

(50)
TE 304
C16
(4)
C.2

7954c2

Trail Manual

Manuel de sentier



Parks Canada Parc
Canada Canada

Published under authority of the Hon. J.H. Faulkner, Minister of Indian and Northern Affairs, Ottawa, 1978.
QS 7053-000-BB-A1

©Minister of Supply and Services Canada, 1978

Revised and reprinted, 1985
Addenda: Chapter 4.10 Accessible Trails
Appendix C
Technical Guides A,B,C,D

Published by the authority of the Minister of the Environment
©Minister of Supply and Services Canada, 1985

This manual was prepared by the Engineering and Architecture Branch for Parks Canada and may not be reproduced in whole or part without written permission of the Director-General, Parks Canada, Ottawa, Canada, K1A 1 G2

Publié avec l'autorisation de l'hon. J.A. Faulkner, ministre des Affaires indiennes et du Nord. Ottawa, 1978.
QS 7053-000-BB-A1

@Ministre des Approvisionnements et Services Canada, 1978

Revu, corrigé et réimprimé, 1985.
Addenda: Chapitre 4.10, Sentiers accessibles
Annexe C
Guides techniques A,B,C,D

Publié en vertu de l'autorisation du ministre de l'Environnement
@Ministère des Approvisionnements et Services Canada, 1985

Ce manuel a été préparé pour Parcs Canada par la Direction du Génie et de l'Architecture et ne peut être reproduit en tout ou en partie sans l'autorisation écrite du Directeur général de Parcs Canada, Ottawa, Canada. K1A 1 G2

Canada

Table of Contents

Acknowledgements

Foreword

1.0

General Planning and Design Guidelines

1.1

User Requirements

1.1.1

Functional Requirements

- 1) Form of trail layout
- 2) Trail length
- 3) Grades
- 4) Tread width
- 5) Right-of-way clearing
- 6) Tread surfacing
- 7) Structures
- 8) Trail signs and markers
- 9) Other factors

1.1.2

Aesthetic Requirements

- 1) Interpretive opportunities
- 2) Scenic quality
- 3) Design detail
- 4) Opportunities for secondary recreational activity

1.2

Environmental Protection

1.2.1

Carrying Capacity

1.2.2

Sources of Disturbance and Recommendations for Limiting Environmental Impact

- 1) Clearing of trail route
- 2) Human contact
- 3) Soil erosion
- 4) Trail-side trampling, shortcutting and expansion of campsites
- 5) Improper disposal of wastes

1.2.3

Controlled-Use as a Means of Environmental Protection

1.3

Related Considerations

1.3.1

Structures

- 1) Bridges
- 2) Steps
- 3) Switchbacks
- 4) Barriers

1.3.2

Tread Surfacing

1.3.3

Campsites

- 1) Campsite location
- 2) Types of campsites and layout of campsite areas
- 3) Amount of campsite space
- 4) Campsite facilities

Table des matières

Remerciements

Avant-propos

1.0

Lignes directrices générales sur la planification et le design

1.1

Besoins de l'utilisateur

1.1.1

Exigences fonctionnelles

- 1) Tracé des sentiers
- 2) Longueur des sentiers
- 3) Déclivités
- 4) Largeur de la surface des sentiers
- 5) Dégagement de l'emprise
- 6) Revêtement des sentiers
- 7) Structures
- 8) Signalisation et balisage des sentiers
- 9) Autres facteurs

1.1.2

Exigences esthétiques

- 1) Possibilités d'interprétation
- 2) Intérêt visuel
- 3) Détail du design
- 4) Possibilités d'activités récréatives secondaires

1.2

Protection de l'environnement

1.2.1

Capacité de charge

1.2.2

Facteurs de perturbation et propositions à suivre pour minimiser les incidences écologiques

- 1) Dégagement du parcours d'un sentier
- 2) Contact entre l'homme et la faune
- 3) Erosion du sol
- 4) Piétinement des abords des sentiers, raccourcis et expansion des emplacements de camping
- 5) Mauvaise élimination des rebuts

1.2.3

L'utilisation contrôlée comme mesure de protection de l'environnement

1.3

Études connexes

1.3.1

Structures

- 1) Ponts
- 2) Marches
- 3) Sentiers en lacet
- 4) Barrières

1.3.2

Revêtements de la surface des sentiers

1.3.3

Emplacements de camping

- 1) Localisation des emplacements de camping
- 2) Types d'emplacements de camping et aménagement des secteurs de camping
- 3) Nombre d'emplacements de camping
- 4) Commodités des emplacements de camping

2.0

Planning and Design Process

2.1

Stages of the Planning and Design Process

2.1.1

Master Planning

2.1.2

Project Definition

3.1.2

List of Requirements

2.1.4

Resource Inventory

2.1.5

Analysis

2.1.6

Concept

2.1.7

Evaluation of Concepts

2.1.8

Detailed Design and Setting Out

2.2

The Planning and Design Team

3.0

Construction and Maintenance Guidelines

3.1

Construction Guidelines

3.1.1

Construction of the Trail Tread

3.1.2

Clearing of Vegetation from the Right-of-Way

3.1.3

Disposal of Construction Debris

3.1.4

Building of Trail Structures

3.1.5

Use of Mechanized Equipment for Construction

3.2

Maintenance Guidelines

3.2.1

Types of Maintenance Activities

1) Clearing of windfalls and slides

2) Clearing of new plant growth

3) Erosion repair

4) Repair of damage from trampling and shortcutting

5) Repair of structures

6) Repair of signs and markers

7) Servicing of campsites

3.3

Construction and Maintenance Personnel

3.3.1

Supervisory Personnel

3.3.2

Crew Safety and Accident Prevention

2.0

Planification et design

2.1

Étapes de la planification et du design

2.1.1

Planification d'ensemble

2.1.2

Définition du projet

2.1.3

Liste des exigences

2.1.4

Inventaire des ressources

2.1.5

Analyse

2.1.6

Concept

2.1.7

Évaluation des concepts

2.1.8

Design et aménagement

2.2

Équipe de planification et de design

3.0

Lignes directrices sur la construction et l'entretien

3.1

Lignes directrices sur la construction

3.1.1

Construction de la surface des sentiers

3.1.2

Dégagement de l'emprise

3.1.3

Enlèvement des débris de construction

3.1.4

Construction des structures

3.1.5

Emploi d'outils mécaniques

3.2

Lignes directrices sur l'entretien

3.2.1

Types de travaux d'entretien

1) Enlèvement des ventis et éboulis

2) Enlèvement des jeunes pousses

3) Réparation des dommages causés par l'érosion

4) Réparation des dommages causés par le piétinement et les raccourcis

5) Réparation des structures

6) Réparation des balises et des écriteaux

7) Entretien des emplacements de camping

3.3

Main-d'œuvre pour la construction et l'entretien

3.3.1

Surveillants

3.3.2

Sécurité et prévention des accidents

**4.0
Guidelines for Particular Trail Types**

**4.1
Wilderness Hiking Trails**

**4.2
Backcountry Hiking Trails**

**4.3
Frontcountry Hiking Trails**

**4.4
Day-Use Hiking Trails**

**4.5
Urban-Oriented Foot Trails**

**4.6
Interpretive Nature Foot Trails**

**4.7
Cross Country Ski Trails**

**4.8
Equestrian Trails**

**4.9
Bicycle Trails**

**4.10
Accessible Trails**

**4.10.1
Purpose**

**4.10.2
Intent**

**4.10.3
Scope** 1

**4.10.4
Form of Trail Layout**

**4.10.5
Trail Length** 1

**4.10.6
Grades** 5
 1) Ramps 5
 2) Site Contouring 7
 3) Curb Cuts 7

**4.10.7
Tread Widths** 9

**4.10.8
Right-of-way Clearing** 9

**4.10.9
Tread Surfacing** 10

**4.0
Lignes directrices sur les types particuliers de sentiers**

**4.1
Sentiers de randonnée de nature sauvage**

**4.2
Sentiers de randonnée de l'arrière-pays**

**4.3
Sentiers de randonnée de l'avant-pays**

**4.4
Sentiers de randonnée d'utilisation diurne**

**4.5
Sentiers piétons à vocation urbaine**

**4.6
Sentiers piétons d'interprétation de la nature**

**4.7
Pistes de ski de fond**

**4.8
Pistes équestres**

**4.9
Pistes cyclables**

**4.10
Sentiers accessibles**

**4.10.1
But** 1

**4.10.2
Intention** 1

**4.10.3
Portée** 1

**4.10.4
Tracés de sentier** 1

**4.10.5
Longueurs de sentier** 1

**4.10.6
Pentes** 5
 1) Rampes d'accès 5
 2) Nivellement du terrain 7
 3) Abaissement de bordures 7

**4.10.7
Largeur de la bande de circulation** 9

**4.10.8
Dégagement de l'emprise** 9

**4.10.9
Revêtements des surfaces de sentier** 10

4.10.10	
Structures	10
1) Steps	10
2) Bridges, Docks, Boardwalks	11
3) Rest Areas and Benches	12
4) Drinking Fountains	14
4.10.11	
Communication and Signage	15
1) Signs	16
2) Other Forms of Communication	17
4.10.12	
Parking and Drap-off Zones	18
4.10.13	
Opportunities for Secondary Recreational Activity	21
1) Picnic Grounds	21
2) Picnic Tables	21
3) Fire Pits	22
4) Barbeque Grills	22
5) Pier Fishing	22
6) Shore Fishing	24
7) Docks and Boating Facilities	24
8) Beach Areas	24
9) Amphitheatres	24
4.10.14	
Other Factors	25
1) Washrooms	25
Drawing Titles	
Dimensions of Adult Sized Wheelchair	2
Anthropometrics – Wheelchair	3
Anthropometrics – Cane	4
Handrails and Ramp	
Curb Cuts	8
Tread Width	9
Rest Areas	12
Bench	13
Drinking Fountain	14
Trail Head Sign	15
Signage	16
Parking Spaces	19
Drop-off Zone	20
Picnic Table	21
Pier Fishing	23
Outdoor Amphitheatre	25

4.10.10	
Ouvrages	10
1) Marches	10
2) Ponts, quais, promenades	11
3) Aires de repos et bancs	12
4) Abreuvoirs	14
4.10.11	
Communication et signalisation	15
1) Panneaux	16
2) Autres formes de communication	17
4.10.12	
Parcs de stationnement et zones d'arrêt	18
4.10.13	
Activités récréatives secondaires	21
1) Terrains de pique-nique	21
2) Tables de pique-nique	21
3) Foyers	22
4) Grills barbecues	22
5) Pêche sur quai	22
6) Pêche de plage	24
7) Quais et installations nautiques	24
8) Plages	24
9) Amphithéâtres	24
4.10.14	
Other Factors	25
1) Toilettes	25
Titres des dessins	
Dimensions d'un fauteuil roulant pour adultes	2
Paramètres anthropométriques – Fauteuil roulant	3
Paramètres anthropométriques – Canne	4
Mains courantes et rampe	6
Bordures abaissées	8
Largeur de la bande de circulation	9
Aires de repos	12
Banc	13
Abreuvoir	14
Panneaux indicateurs au départs de sentier	15
Signalisation	16
Espaces de stationnement	19
Zone d'arrêt	20
Table de pique-nique	21
Pêche sur quai	23
Amphithéâtre extérieur	25

Appendices

A

Selected Bibliography

B

Metric Conversions

C

Accessible Trails Bibliography

Technical Guides

A

Understanding Disabilities

B

National Associations for the Disabled

C

Accessible Trails Checklists

C.1 Facility Survey

C.2 Facility Planning Survey

C.3 Human Factor Survey

D

Design, Construction, and Inspection
of Trail Bridges

1.0

Introduction

1.1

Purpose

1.2

Background

1.3

Scope

2.0

Requirements

2.1

Trail Types

2.2

Bridge Classification

2.3

Class 'A' Bridges

2.4

Class 'B' Bridges

2.5

Stream Hydraulics

2.6

Records

2.7

Inspections

3.0

References

Appendix

EA-PC-82-34-1 Class B Bridge Alternative

Annexes

A

Bibliographie sélectionnée

B

Guide de conversion au système métrique

C

Sentiers accessibles – Bibliographie

Guides techniques

A

Compréhension des handicaps

B

Associations nationales

C

Sentiers accessibles – Listes de vérification

C.1 Etude des installations

C.2 Etude de la planification des installations

C.3 Etude du facteur humain

D

Conception, construction et inspection
des ponts de sentiers

1.0

Introduction

1.1

Objet

1.2

Etat de la question

1.3

Envergure

2.0

Normes

2.1

Types de sentiers

2.2

Classification des ponts

2.3

Ponts de catégorie 'A'

2.4

Ponts de catégorie 'B'

2.5

Données hydrauliques sur les ruisseaux

2.6

Dossiers

2.7

Inspections

3.0

Ouvrages de référence

Annexe

EA-PC-82-34-1 Autre modèle de pont de catégorie

Acknowledgements

This manual has been prepared for Parks Canada by the Environmental Services Division, Engineering and Architecture Branch, Indian and Northern Affairs, Ottawa. Many people have contributed advice and information and their willing assistance is much appreciated. The project officers would like to express particular appreciation to the following:

Parks Canada staff: Western, Prairie, Ontario, Quebec and Atlantic Regions, and Headquarter's staff, Ottawa, Indian and Northern Affairs.
Trail Manual Working Group and Advisory Committee, Indian and Northern Affairs, Ottawa.
Information Division, Parks Canada, Indian and Northern Affairs, Ottawa.
Translation Services Staff, Secretary of State, Ottawa.
Development Branch staff, National Capital Commission, Ottawa.
Park Management Branch staff, Ontario Ministry of Natural Resources, Toronto.

Remerciements

Le présent manuel a été rédigé pour Parcs Canada par la Division des Services de l'environnement de la Direction du Génie et de l'Architecture du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, à Ottawa. De nombreux collaborateurs nous ont fourni conseils et renseignements et leur aide spontanée nous a été très précieuse. Les agents de projet aimeraient spécialement exprimer leur gratitude aux groupes suivants:

Le personnel de Parcs Canada: régions de l'Ouest, des Prairies, de l'Ontario, du Québec et de l'Atlantique, et le personnel de l'administration centrale à Ottawa, Affaires indiennes et du Nord.
Le comité consultatif et groupe de travail sur le Manuel de sentier, Affaires indiennes et du Nord, à Ottawa.
La division de l'information, Parcs Canada, Affaires indiennes et du Nord, à Ottawa.
Le personnel du Service de traduction du Secrétariat d'État, à Ottawa.
Le personnel de la Direction de l'aménagement de la Commission de la Capitale nationale, à Ottawa.
Le personnel de la Direction de l'administration des parcs du ministère des Ressources naturelles de l'Ontario, à Toronto.

Foreword

This manual provides guidelines for the development and management of recreational trails for Canada's National Parks, National Historic Parks and Sites, and those areas concerned with the Agreements for Recreation and Conservation (ARC) program.

In recent years the need for such a manual has become increasingly apparent. The demand for recreational trails has grown rapidly, and the adverse effects of increased pressures on existing trail environments have become evident. Suitable recreational resources are limited and the cost of their development and maintenance is high. To cope with this growing demand and to maintain high trail standards it is essential that most efficient use be made of these resources.

There is a large amount of information in various publications and reports on the subjects of trail development and management, and a considerable amount of first-hand knowledge has been accumulated by departmental personnel. An attempt is made here to bring this information together to provide a comprehensive coverage of the topic.

The manual recognizes two objectives as being of key importance in the development and management of trails: the satisfaction of user requirements and the protection of the environment.

User requirements are of two types: functional and aesthetic. 'Functional requirements' concern user needs relative to the physical use of trails. For example, on a bicycle trail grades should not be too steep to climb, the trail should be wide enough to allow passing, and the tread surface should be smooth enough to give a comfortable ride. 'Aesthetic requirements' concern user needs relative to the emotional and intellectual stimulation provided by trail environments.

The protection of the environment is also of major importance; if environmental quality is seriously affected the very attributes that have made areas attractive for development in the first place may be lost. Effort should be made to ensure that trails fit their environments as harmoniously as possible so that ecological processes and environmental character are not significantly altered.

Avant-propos

Le présent manuel présente des lignes directrices sur l'aménagement et la gestion de sentiers récréatifs dans les parcs nationaux, les lieux et parcs historiques nationaux, et les régions visées par le programme des Accords au sujet de la récréation et de la conservation (ARC).

Au cours des dernières années, le besoin d'un tel manuel s'est fait de plus en plus pressant. La demande d'aménagement de sentiers récréatifs s'est rapidement amplifiée et certains de ses effets ont pu être notés sur l'environnement des sentiers déjà existants. Les ressources que nous pouvons aménager à des fins récréatives sont limitées, et les frais d'aménagement et d'entretien sont élevés. Pour satisfaire aux demandes de plus en plus pressantes et maintenir la haute qualité des sentiers, il est essentiel d'utiliser le plus efficacement possible les ressources disponibles.

De nombreuses publications et rapports renferment une foule de renseignements sur l'aménagement et la gestion des sentiers. Le personnel du Ministère a, de son côté, accumulé une quantité considérable de données de première main. On tente de réunir ici toute cette information afin de fournir des données sur l'ensemble du sujet.

Les auteurs de ce manuel poursuivent deux objectifs principaux dans l'aménagement et l'administration des sentiers: satisfaire aux exigences fonctionnelles et esthétiques de l'utilisateur des sentiers et protéger l'environnement.

Les "exigences fonctionnelles" traduisent les besoins de l'utilisateur concernant l'usage des sentiers. Par exemple, les pentes d'une piste cyclable ne devraient pas être trop fortes, elles devraient être assez larges pour permettre le dépassement et leur surface devrait être assez unie pour qu'on y roule confortablement.

Les "exigences esthétiques" correspondent aux besoins de l'utilisateur concernant les stimulations émotionnelles et intellectuelles que procure l'environnement d'un sentier.

La protection de l'environnement est également visée; si la qualité de l'environnement se voit sérieusement compromise, les conditions mêmes qui, initialement, ont présenté un attrait pour l'aménagement d'un secteur peuvent disparaître. Les sentiers devraient s'intégrer le plus harmonieusement possible à leur environnement de façon à ce que le processus écologique et les caractéristiques du milieu ne souffrent pas trop de la présence des sentiers.

The intent of the manual is to provide guidelines for meeting the above objectives. Key factors are described and recommendations are made for planning, design, construction and management aspects. The aim is not to set design and construction standards, nor to provide detailed technical information such as structural details or construction specifications. This approach allows adequate flexibility for accommodating the variety of environmental conditions and user requirements that exist across the country. Situations should be assessed individually to determine the exact nature of their requirements. Flexibility is also important so that design solutions can be influenced by local construction practices in order to encourage the expression of individual regional and local character.

Organizational Format

Chapter 1.0, General Planning and Design Guidelines, describes factors that should be considered and provides recommendations to assist in solving the various planning and design questions that arise. The items discussed here are common to all trail types.

Chapter 2.0, Planning and Design Process, describes a procedure for developing planning and design solutions.

Chapter 3.0, Construction and Maintenance Guidelines, describes various considerations and makes recommendations to provide effective construction and maintenance operations, and to minimize environmental disturbances often connected with such activities.

Chapter 4.0, Guidelines for Particular Trail Types, provides specific information for different types of trails.

The manual is in looseleaf form to facilitate updating and to allow the inclusion of additional information by its users.

Dans ce manuel sont élaborées les lignes directrices sur les objectifs susmentionnés. Les éléments principaux y sont décrits et des propositions y sont soumises sur la planification, le design, la construction et la gestion des sentiers. Le but n'est pas d'établir des normes de construction ou de design, ni de donner des renseignements techniques tels que des détails de structure et des spécifications de réalisation. Ce qui laisse une certaine souplesse dans les conditions de l'aménagement de l'environnement et les besoins de l'utilisateur à travers le pays. Chaque situation devrait être évaluée séparément pour en déterminer les exigences. Une certaine souplesse est tout aussi importante, dans le design qui pourra être influencé par les pratiques locales de construction de façon à ce qu'il y ait place pour le caractère local ou régional.

Présentation du manuel

Le chapitre 1.0, intitulé "Lignes directrices sur la planification et le design", comporte une description des facteurs à considérer et tente de répondre aux diverses questions de planification et de design qui se poseront. Les sujets traités concernent tous les types de sentiers.

Le chapitre 2.0, intitulé "Planification et design", décrit une méthode pour élaborer des solutions aux problèmes de planification et de design.

Le chapitre 3.0, intitulé "Lignes directrices sur la construction et l'entretien", présente une description de divers points à considérer. Il soumet de plus des propositions pour assurer l'efficacité de la construction et de l'entretien, de même que l'atténuation maximale des incidences néfastes sur l'environnement qui sont souvent reliées à de telles activités.

Le chapitre 4.0, intitulé "Lignes directrices sur des types particuliers de sentiers", contient des données spécifiques sur divers types de sentiers.

Les feuilles mobiles du présent manuel en facilitent la mise à jour et permettent aux utilisateurs d'y ajouter des informations supplémentaires.

**1.0
General Planning and Design
Guidelines**

**1.0
Lignes directrices générales
sur la planification et le
design**

1.0

General Planning and Design Guidelines

This chapter identifies key factors that should be considered and provides recommendations for the planning and design of trails in order to meet the objectives outlined in the foreword, i.e. the satisfaction of user requirements and the protection of the environment. It does not provide specific information related to particular trail types, but rather gives a framework or base of information which can be used as a guide in the development of all trails. Guidelines for particular trail types are given in Chapter 4.0.

1.1

User Requirements

The key questions that should be considered in relation to user requirements concern where the trail should be located, how it should be designed and what facilities should be provided, in order to give maximum enjoyment to the users for whom it is intended.

As indicated in the Foreword user requirements are of two types: functional and aesthetic. Functional requirements are concerned with the ease of movement, comfort and safety provided by trails. The key factors involved are: form of trail layout, trail length, grades, tread width, right-of-way clearing, tread surfacing, structures (bridges, steps, barriers), trail signs and markers, and those physical characteristics of trail side areas which can affect user comfort and safety.

Aesthetic requirements are concerned with those aspects of trail use relating to the emotional and intellectual stimulation provided by trail environments. The key factors here are the scenic and interpretive features, the way in which these are revealed and the quality of design detail.

The particular nature of the requirements must be carefully considered. This depends upon the interests and abilities of the user groups for which trails are being planned. For some groups the key interest may be with the physical activity of using a trail, e.g. the challenge of rough hiking, or the thrill of movement on a ski or bicycle trail. For others the main interest may be with the aesthetic aspect, e.g. learning about nature, viewing scenery or experiencing solitude.

It should be noted that while aesthetic considerations will be more important on some trails than others, some attention should be given to this aspect in the planning of all trails. Even on service oriented trails, i.e. trails linking facilities and activity areas, aesthetic quality will contribute to the user experience.

1.0

Lignes directrices générales sur la planification et le design

Ce chapitre comprend les principaux facteurs à considérer et propose des moyens de planifier et concevoir les sentiers de façon à réaliser les objectifs mentionnés dans l'avant-propos, i.e. répondre aux exigences de l'utilisateur et protéger l'environnement. On n'y fournit pas de données spécifiques sur l'aménagement de types particuliers de sentiers, mais on y présente un plan qui peut guider dans l'aménagement de tous les sentiers. Les lignes directrices sur des types particuliers de sentiers font l'objet du chapitre 4.0.

1.1

Besoins de l'utilisateur

Les principales questions sur les besoins de l'utilisateur portent sur l'emplacement des sentiers, la façon dont ils devraient être aménagés et les installations à y incorporer, afin d'offrir le maximum de plaisir aux groupes qui les emprunteront.

Tel que mentionné dans l'"avant-propos", les besoins de l'utilisateur sont de deux types: fonctionnels et esthétiques. Les exigences fonctionnelles portent sur la facilité de déplacement, le confort et le niveau de sécurité des sentiers. Les principaux facteurs en cause sont: le tracé, la longueur, la pente, la largeur de la surface de marche, l'espace dégagé (emprise), les structures (ponts, escaliers, barrières), les panneaux et les balises des sentiers, ainsi que les caractéristiques physiques des aires qu'ils traversent, et qui peuvent affecter le confort et la sécurité de l'utilisateur.

Les exigences esthétiques concernent les aspects de l'utilisation reliés aux stimulations émotionnelles et intellectuelles que procure l'environnement du sentier. Les principaux facteurs en jeu sont les éléments panoramiques et interprétatifs, l'agencement des sentiers et la qualité des détails du design.

La nature particulière des exigences esthétiques doit être soigneusement examinée. Elle dépend des intérêts et des aptitudes des groupes d'utilisateurs pour lesquels les sentiers sont planifiés. Certains groupes s'intéressent avant tout à l'utilisation physique d'un sentier. Ils aiment par exemple relever le défi d'une randonnée à pied en terrain accidenté ou goûter l'émotion vive d'une promenade sur les pistes de ski ou les pistes cyclables. D'autres préfèrent par contre l'aspect esthétique du sentier, désirant par exemple apprendre à connaître la nature, à admirer les paysages ou à goûter la solitude.

Il faudrait, étant donné que les considérations esthétiques vaudront plus pour certains sentiers que pour d'autres, veiller sur cet aspect particulier dans la planification de tous les sentiers. Même dans les sentiers axés sur les services, comme ceux qui lient des aires d'activités ou des installations, la qualité esthétique doit enrichir l'utilisateur.

Consider the degrees and diversities of interest and ability of ail user groups. Is the trail for enthusiasts or for only casually interested persons? Is it for experts or novices? Make trails meant to provide challenge to expert hikers, skiers, etc., of whatever age, significantly different from those intended for persons with little experience or ability, or with limited strength and endurance. Provide some trails with conditions that allow easy use and a high degree of comfort and safety.

Il faut prendre en compte le niveau et la diversité d'intérêts et d'aptitudes de tous les groupes d'utilisateurs. Le sentier est-il destiné aux personnes enthousiastes ou à des personnes modérément intéressées? Est-il prévu pour des experts ou des novices? La mise en oeuvre de sentiers constituant un défi pour des randonneurs, des skieurs experts, etc., peu importe leur Age, diffère grandement de la conception de sentiers prévus pour des personnes ayant peu d'expérience ou d'aptitudes, ou dont la force et l'endurance sont limitées. Prévoir certains sentiers faciles à utiliser et offrant un haut niveau de confort et de sécurité.

1.1.1 Functional Requirements

1) Forms of trail layout

The following forms of layout are commonly used in trail design. Careful assessment should be made to determine which form will best suit the particular needs of individual trails.

Linear form

The linear form is commonly used for long distance trails and for goal-oriented trails, e.g. trails providing access to backcountry activity areas or providing connections between facilities such as parking lots and swimming areas.

Sections or spurs can be added to linear trails to allow for greater variety of experience.

Loop form

On recreation trails, where users will be led back to the original starting point of the trail (campground, parking lot, etc.), the loop trail is preferable to the linear trail. It provides more interest because users do not have to retrace their steps, and there is less physical wear on the trail and its environment.

Stacked loop form

This arrangement offers opportunities for a variety of travel distances and terrain conditions.

Satellite loop form

This design provides opportunities for a wide range of alternatives. The central loop acts as a collector and the satellites can offer options in terms of difficulty of terrain, solitude, interpretive themes, etc.

Spoked wheel form

This form offers a wide range of alternatives for travel distance. Users who become tired can turn back to the trail head from a number of different points.

Maze form

This arrangement makes maximum use of an area by letting people 'explore' their own routes. A great variety of terrain conditions and distances can be provided by such a design. It is important, however, that such trails be well marked (names, directions, distances) to prevent people from becoming lost or over-extending themselves.

1.1.1 Exigences fonctionnelles

1) Tracé des sentiers

Les tracés suivants sont fréquemment adoptés dans le design des sentiers. L'évaluation minutieuse des besoins particuliers d'un sentier permet de choisir la forme appropriée.

Tracé linéaire

La forme linéaire convient aux longs sentiers et aux sentiers ayant un but précis, c'est-à-dire aux tracés qui donnent accès aux aires d'activités de l'arrière-pays ou qui relient des installations comme des stationnements et des aires de baignade.

On peut ajouter des tronçons ou des embranchements aux sentiers linéaires pour apporter plus de variété aux visiteurs.

Tracé en boucle

Dans le cas des sentiers récréatifs qui ramènent automatiquement le visiteur à son point de départ (terrain de camping, stationnement, etc.), le tracé en boucle est préférable au tracé linéaire. Il présente en effet plus d'intérêt, car les visiteurs n'ont pas à y retracer leur chemin et il comporte moins d'incidence physique néfaste au sentier et à son environnement.

Tracé en boucles contiguës

Cette forme offre aux visiteurs un choix de sentiers de diverses longueurs et conditions de surface.

Tracé en boucles satellites

Cette forme offre une gamme de possibilités. La boucle centrale constitue le sentier collecteur, et les boucles satellites apportent divers choix de niveaux de difficulté du parcours, de degré de solitude, de thèmes, etc.

Tracé en "roue de charrette"

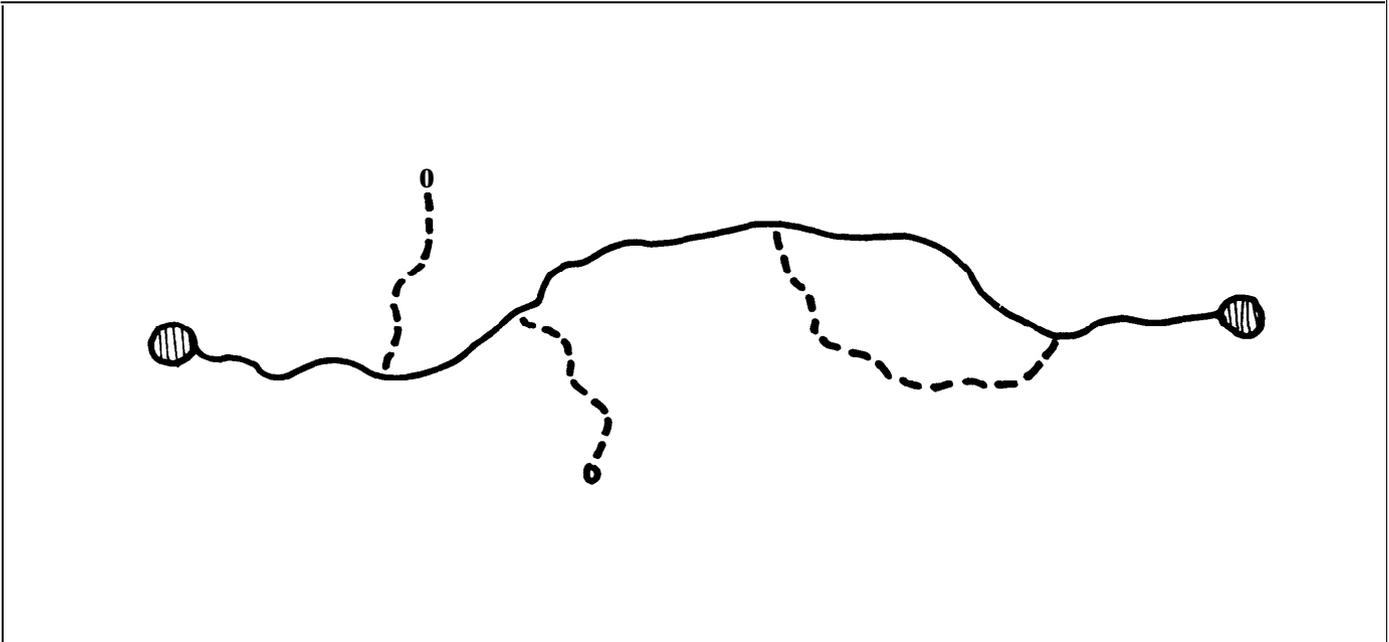
Cette forme permet un choix de sentiers de longueurs variables. Les visiteurs fatigués peuvent retourner à leur point de départ en empruntant des sentiers qui partent de divers points.

Tracé en labyrinthe

Cette forme exploite la région au maximum en laissant les visiteurs choisir leur propre sentier pour "explorer". Cette conception du réseau de sentiers présente une grande variété de conditions de terrain et de longueurs de sentiers. Toutefois, il importe que de tels sentiers soient bien signalés (noms, directions, distances) de façon à empêcher les gens de se perdre ou d'aller trop loin.

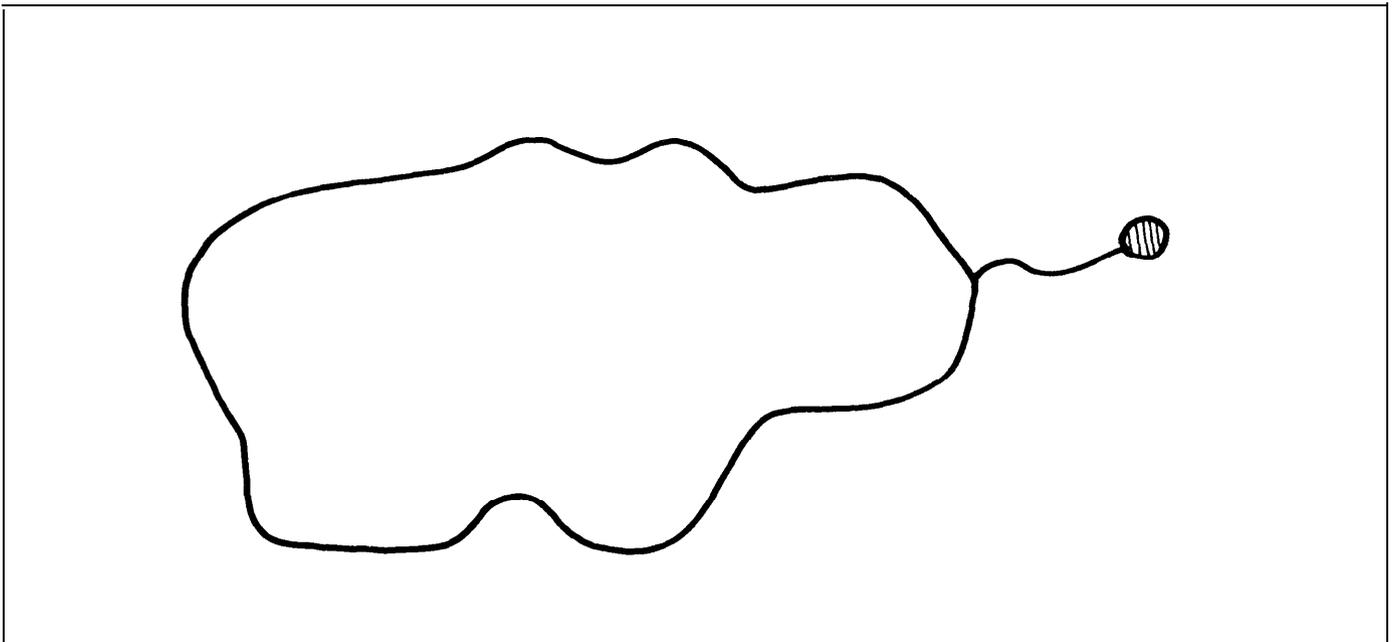
Linear

Linéaire



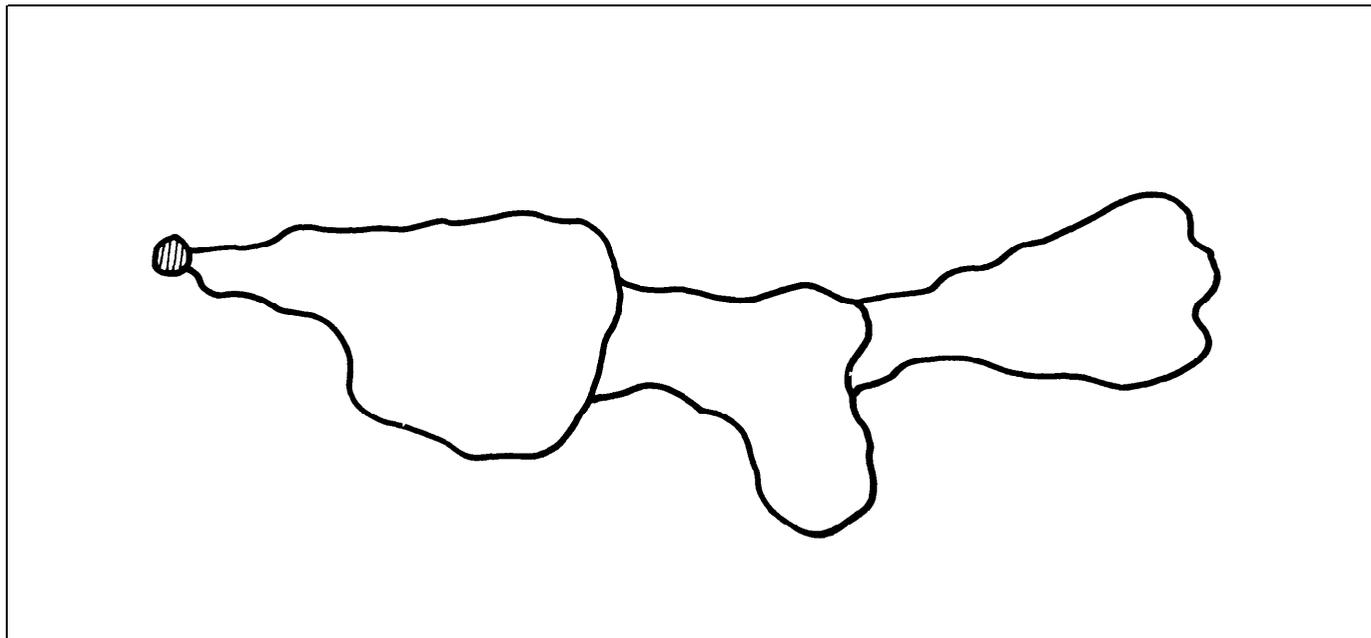
Loop

Boucle



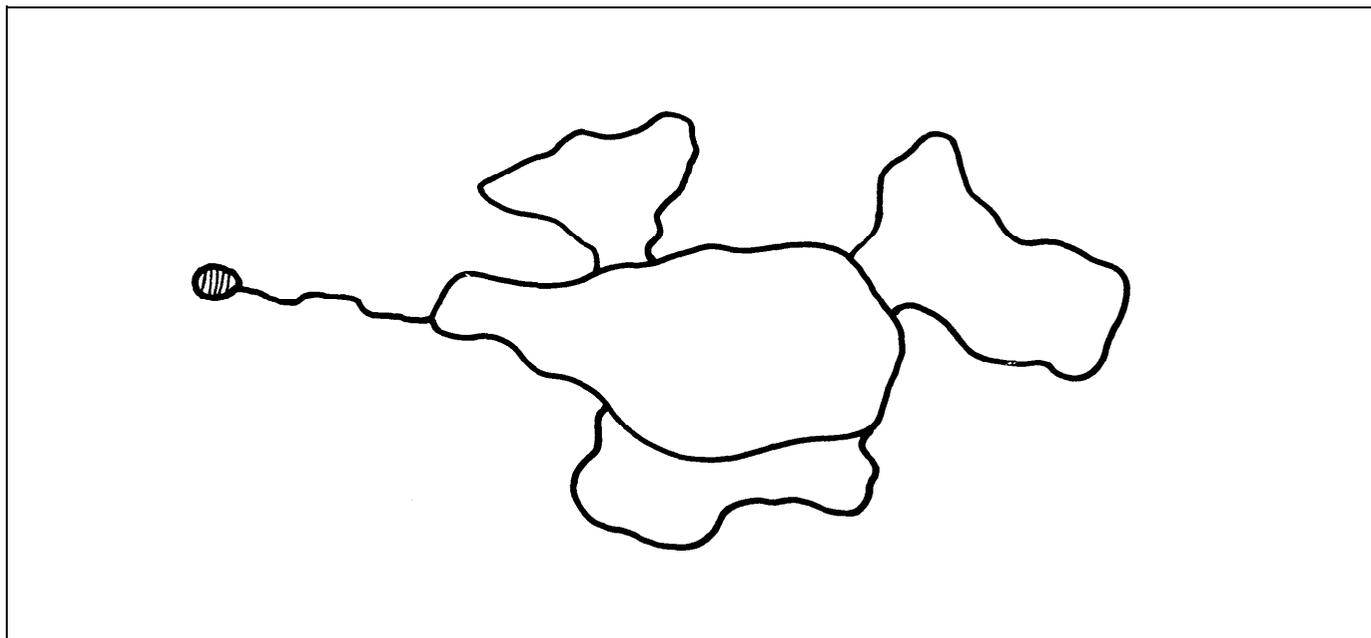
Stacked Loop

Boucles contiguës



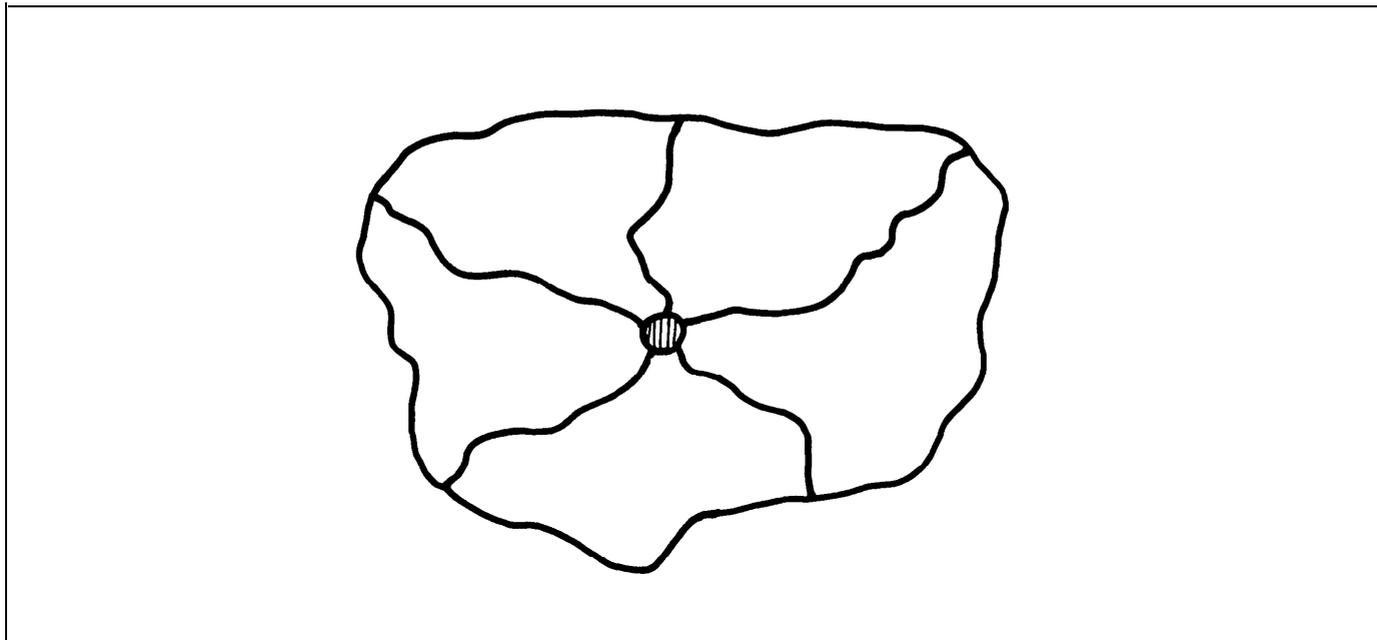
Satellite Loop

Boucles satellites



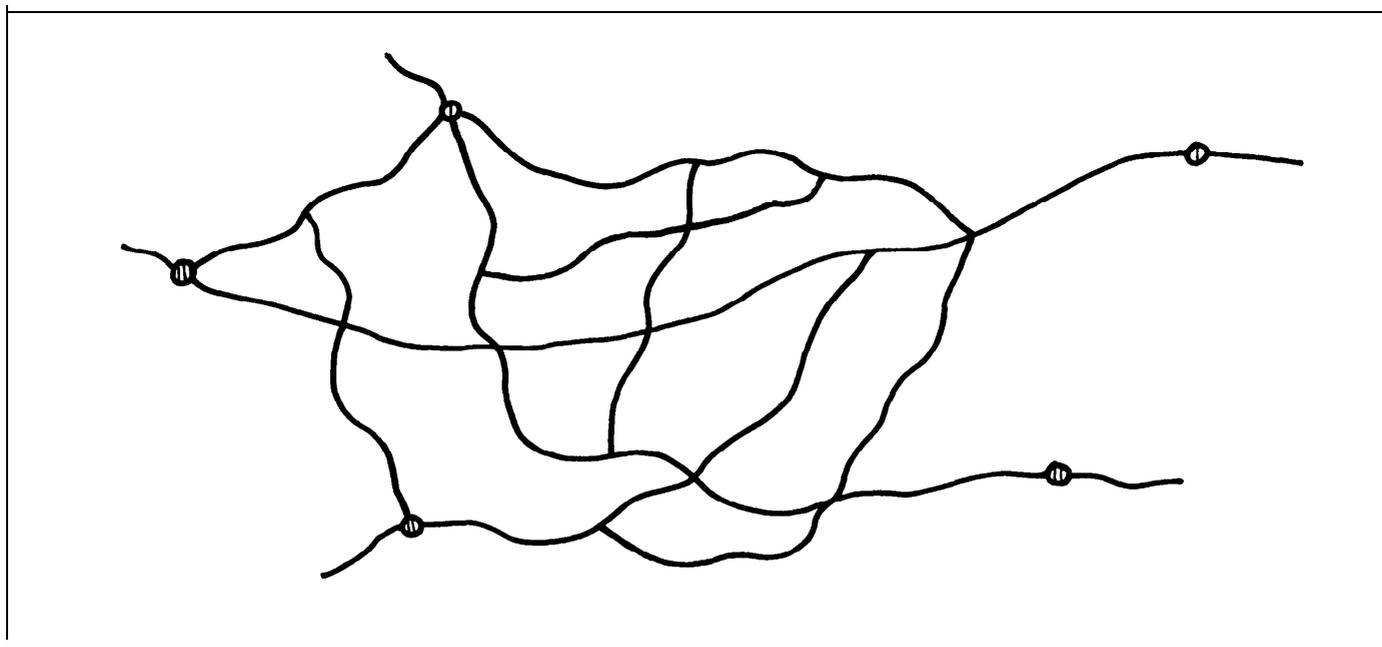
Spoked Wheel

Roue de charette



Maze

Labyrinthe



2) Trail length

The optimum length for a trail will depend on type of trail activity, level of interests and abilities of users, and conditions of terrain. For example, day-use bicycle and ski trails should be longer than day-use walking trails. Trails for experienced hikers should be longer than trails for persons who are less experienced, able or interested. Trails in rough terrain should be shorter than those over easy ground since travel will be slower and more tiring.

For long distance overnight trails, the important factors are the distances between consecutive camping areas and between camping areas and trail heads (refer to section 1.3.3, 1, Campsite location).

2) Longueur des sentiers

La longueur idéale d'un sentier dépend du genre d'activités qu'on y mène, du niveau d'intérêt et d'aptitude de ses utilisateurs, et des conditions du terrain. Par exemple, des pistes cyclables et des pistes de ski d'utilisation diurne doivent être plus longues que des sentiers piétons d'utilisation similaire. Par contre, les sentiers destinés à des marcheurs d'expérience devraient être plus longs que ceux qui accueilleront des visiteurs moins expérimentés, moins intéressés, ou moins endurants. Les sentiers accidentés devraient être plus courts parce que les visiteurs y marcheront plus lentement et se fatigueront plus vite.

Quant aux longs sentiers avec séjour, il importe de bien calculer la distance entre les aires de camping adjacentes d'une part, et entre les aires de camping et le début des sentiers d'autre part (voir la section 1.3.3, 1, "Localisation des emplacements de camping").

3) Grades

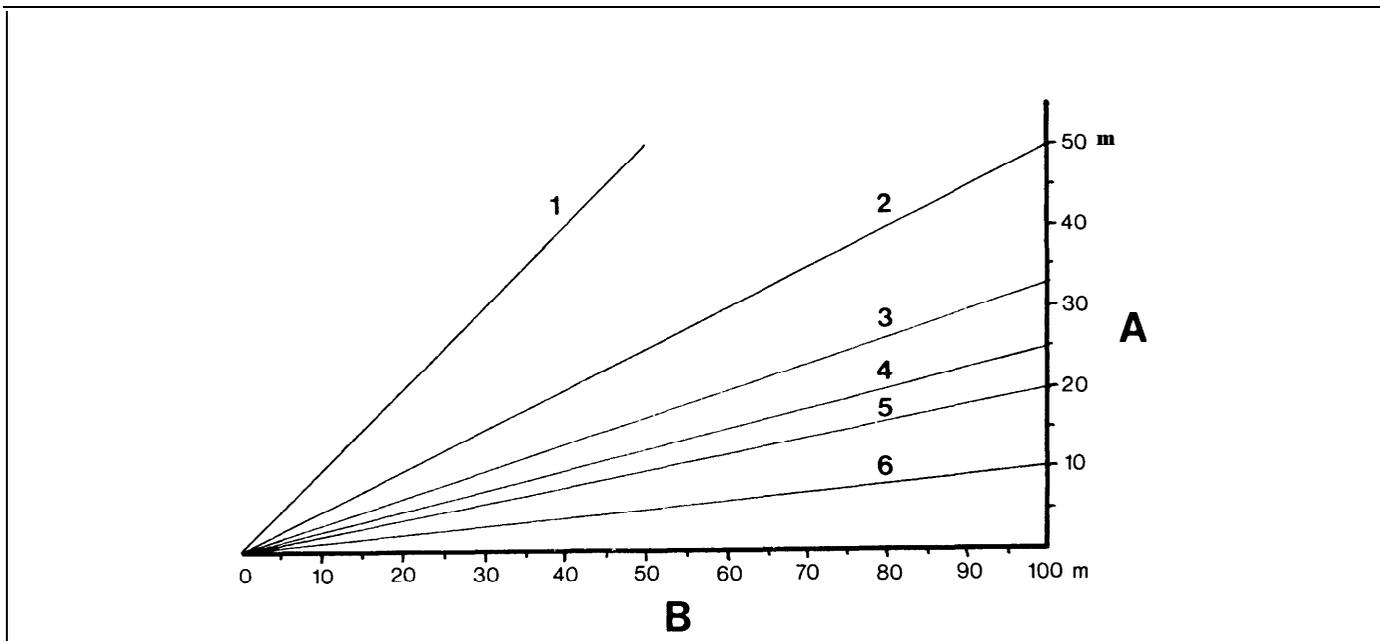
The term 'grade' refers to the slope that occurs along any particular section of trail. This is sometimes referred to as the gradient or slope of the trail (the slope across the trail tread is referred to as the 'cross slope' or 'crossfall').

Grades are expressed as ratios of vertical to horizontal distance i.e. 'rise' to 'run', (as either single ratios or percentages), or as degrees of angle.

3) Déclivités

Le terme "déclivité" se rapporte à la pente qui longe tout tronçon de sentier. Il s'agit de ce qu'on appelle souvent la "pente du sentier" (la pente qui traverse la surface du sentier se nomme "pente transversale").

La déclivité s'exprime par le rapport de la distance verticale sur la distance horizontale, c'est-à-dire "l'élévation" sur la "longueur" (en rapport simple ou en pourcentage), ou encore en degrés.



A Rise

B Run

- 1 1:1 or **100%** or **45°**
 2 1:2 or **50%** or **27°**
 3 1:3 or **33%** or **18°**
 4 1:4 or **25%** or **14°**
 5 1:5 or **20%** or **11°**
 6 1:10 or **10%** or **6°**

A Élévation

B Longueur

- 1 1:1 ou **100%** ou **45°**
 2 1:2 ou **50%** ou **27°**
 3 1:3 ou **33%** ou **18°**
 4 1:4 ou **25%** ou **14°**
 5 1:5 ou **20%** ou **11°**
 6 1:10 ou **10%** ou **6°**

1.1.1

The ease of movement along a trail, and the comfort and safety of users will be affected by steepness of grades, length of sustained grades and by the proportion of uphill, downhill and level portions of the trail. Unless these factors are considered trail-use will be less enjoyable than it should be, and in some cases it may actually be unsafe.

Type of trail activity and the abilities and interests of users must be considered. For example grades will generally need to be less steep on bicycle trails than on hiking trails, and gentler on hiking trails intended for novices than on those for seasoned hikers.

Generally it is advisable to avoid creating long sustained grades. It is better to provide variation, with gently sloping sections giving relief between steep climbs. In situations where grades are very steep it may be more suitable to provide switchbacks, steps or ladders.

Planning requirements for grades can be set out as in the following example:

Desirable range of grades - 0 to 5 percent

Maximum sustained grade - 12 percent

Maximum grade for short pitches - 20 percent up to a maximum distance of 30 m

To determine these requirements consideration must be given to the overall trail situation. If there are only a few steep trail sections it may be feasible to allow for a greater maximum grade limit.

1.1.1

Le degré de déclivité, la longueur des pentes soutenues et la proportion de montées, de descentes et de tronçons plats que comporte le sentier influenceront sur le plaisir des utilisateurs. Si l'on néglige ces facteurs, les promenades risquent d'être moins agréables et même, dans certains cas, dangereuses.

Il faut tenir compte de l'utilisation à laquelle est destiné le sentier ainsi que des possibilités et de l'intérêt des utilisateurs. Par exemple, les pentes devront être généralement moins escarpées dans les pistes cyclables que dans celles des sentiers de randonnée à pied, et plus douces dans les sentiers de randonnée destinés aux débutants que dans celles qui sont réservées aux excursionnistes expérimentés.

Il est préférable d'éviter l'aménagement de longues pentes soutenues. Il vaut mieux opter pour la variété, en aménageant des tronçons en pente douce afin de permettre aux utilisateurs de souffler entre les pentes escarpées. Dans le cas d'escarpements prononcés, il peut être souhaitable de construire des marches, d'aménager des montées en lacet ou d'installer des échelles.

Aux fins de l'aménagement des pentes, nous recommandons de tenir compte des points suivants:
Déclivité souhaitable - par exemple, 0 à 5 pour cent
Déclivité maximum pour des pentes soutenues - par exemple, 12 pour cent
Déclivité maximum pour de courtes distances - par exemple, 20 pour cent sur une distance maximum de 30 m.

Pour déterminer les normes à appliquer, il faut tenir compte des caractéristiques générales du sentier. Si le parcours ne comporte que quelques tronçons escarpés, on peut dépasser ces normes.

4) Tread width

Tread width should be selected on the basis of type and amount of use, whether travel is one-way or two-way, trail appearance and terrain. For example, bicycle trails should be wider than hiking trails because of the greater speed of travel and the extra room needed for passing. Tour-guided interpretive trails should be wider than those that are self-interpretive because groups are larger. Wilderness and backcountry hiking trails should be narrower than casual walking trails because minimal disruption of natural conditions is stressed.

Tread width should not be rigidly constant. In rough terrain the tread may be narrow while in areas where there are fewer constraints (open woods, meadows, etc.) it may be wider. This variation is not only more economical but the trail experience becomes more interesting when in some places people must walk in single file and in others they can walk two or three abreast.

4) Largeur de la surface des sentiers

La largeur à donner à la surface des sentiers dépendra du genre et du degré d'utilisation à laquelle sont destinés les sentiers, de l'intensité et du type de circulation (à sens unique ou à double sens), de la configuration des lieux et de la nature du terrain. Ainsi, les pistes cyclables doivent être plus larges que les sentiers de randonnée à pied, car les utilisateurs y circulent plus rapidement et ont besoin de davantage de place pour dépasser. Comme de larges groupes les empruntent, les sentiers d'interprétation destinés aux promenades guidées doivent être plus amples que ceux qui sont autoguidés; les sentiers de randonnée de nature sauvage et de l'arrière-pays devront être plus étroits que les sentiers de promenade afin que le milieu naturel soit perturbé le moins possible.

'La largeur de la surface des sentiers ne doit pas être rigoureusement constante. En terrain accidenté, le chemin peut être étroit et s'élargir aux endroits comportant moins d'obstacles naturels (bois de haute futaie, prés, etc.). Tout en fournissant une solution plus économique, cette variété rend la promenade plus intéressante, lorsqu'à certains endroits les utilisateurs doivent marcher à la queue leu leu, tandis qu'à d'autres ils peuvent se promener à deux ou trois de front.

5) Right-of-way clearing

Clearing width

Vegetation should be cleared only to the degree necessary to provide for safe and unimpaired movement along the trail. Shrubs and small trees that will grow quickly into the right-of-way should be removed. On narrow trails branches that may droop and block the right-of-way, when weighed down by rain or snow, should be cleared back. On wider trails this is of less concern because there is more room for users to make their way between branches. Low growing shrubs and ground cover plants should be left right up to the edges of the tread.

Clearing should be supervised by persons with a sound knowledge of plants so that only species whose growth is likely to block the trail are removed.

Small plants, turf and surface soil material should be left in tread area when surfacing is not to be applied. These help to protect underlying soils and give a more natural appearance to the trail. Wherever possible trails should be routed around large trees and shrubs or plants having special values. It may sometimes be useful to remove shrubs and small trees to provide views from the trail.

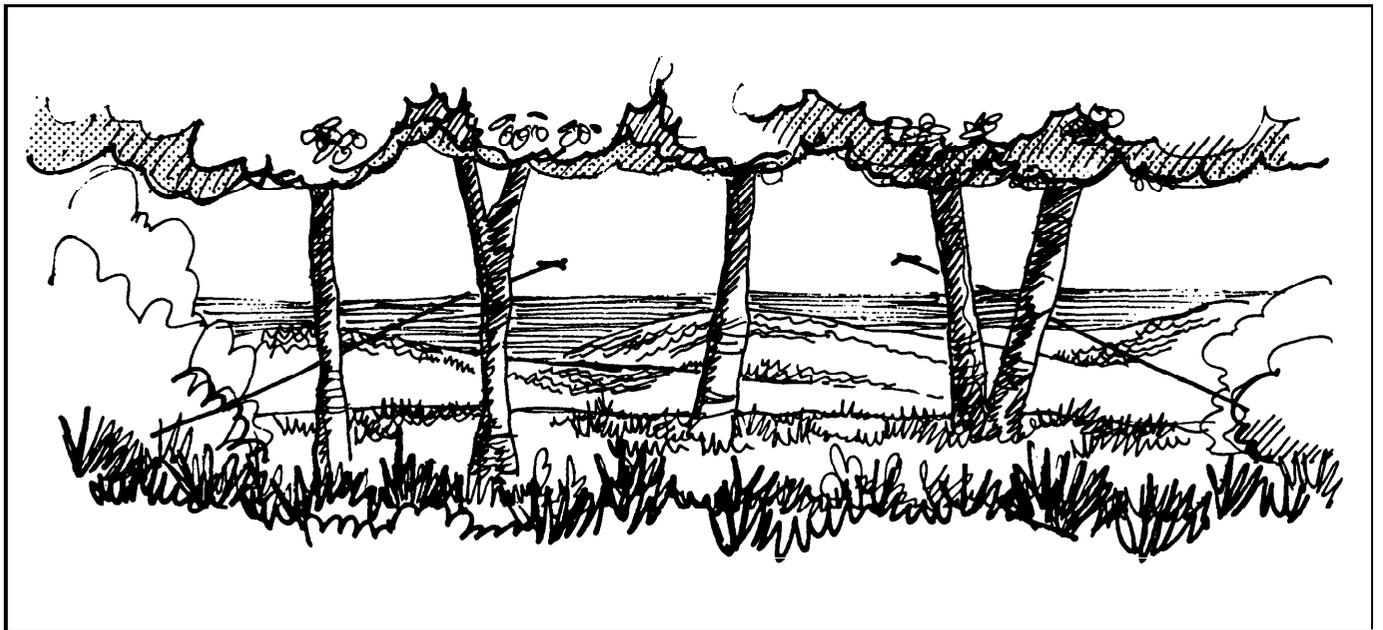
5) Dégagement de l'emprise

Largeur dégagée

On dégagera le sentier en enlevant juste assez de végétation pour permettre aux utilisateurs d'y circuler en toute sécurité et à leur aise. On devrait ôter les arbustes et les petits arbres qui poussent rapidement de chaque côté du chemin. Sur les sentiers étroits, les branches qui peuvent se courber et bloquer le passage, lorsque alourdies par la pluie ou la neige, devraient être coupées. Sur les sentiers plus larges, ceci a moins d'importance parce qu'il y a plus d'espace et que les utilisateurs se fraient un chemin entre les branches. Les arbustes bas et le couvert végétal du sol devraient être laissés jusqu'aux abords de la surface de marche des sentiers.

Le dégagement doit s'effectuer sous la surveillance de personnes qui ont une bonne connaissance de la flore de façon à ce que ne soient enlevées que les espèces végétales que obstrueraient éventuellement le sentier.

Si la surface d'un sentier n'est pas censée être revêtue, il ne faut pas toucher aux petites plantes, au gazon et au revêtement organique du sol, afin de protéger le sol sous-jacent et de laisser au sentier un aspect plus naturel. Il faut veiller, si possible, à ce que le sentier contourne les arbres importants, les arbustes ou les plantes qui ont une valeur spéciale. Dans certains cas, il peut être utile d'enlever des arbustes et des petits arbres pour offrir une vue dégagée à partir du sentier.



Clearing height

Vegetation should be cleared to a height that will allow unobstructed headroom. On foot trails 2.5 m is adequate. This takes into consideration the fact that branches will sometimes droop with the effects of wind and rain. On ski and snowshoe trails greater heights must be allowed to compensate for the depth of snow on the ground and branches drooping under the weight of snow.

It will be desirable to maintain some cover of arching branches over the trail. With complete clearing increased penetration of sunlight will encourage plant growth at the trail edges and extra maintenance will be necessary.

6) Tread surfacing

The key considerations for tread surfacing are firmness, evenness, dryness, strength and appearance.

The existing soil and overlying organic layer will usually provide the most suitable surface for hiking trails. Rocks and roots in the tread area will be of little consequence. A more evenly-graded and firmer tread is required on trails for: bicycle use, persons using wheelchairs, use of children's push chairs, and use by those who walk with difficulty or use walking aids or have a visual impairment. On trails where maintenance vehicles will be used, the tread must be strong enough to support the vehicles' weight.

In addition to these considerations, surfaces should be visually compatible with the trail environment. For example, asphalt and concrete surfacings are better suited to urban-oriented trails, and woodchips, gravel or natural soil surfacings to natural trail settings.

The subject of trail surfacing is dealt with further in Section 1.3.2 where factors relating to both user requirements and environmental protection are described.

7) Structures

The key considerations regarding user requirements for structures are to do with determining when structures such as bridges, stairways and barriers are needed, and determining design requirements.

Hauteur dégagée

Il faut dégager les sentiers de façon à laisser une hauteur libre suffisante au-dessus de la tête. Dans le cas des sentiers de marche, 2.5 m suffisent, compte tenu de l'affaissement occasionnel des branches sous les effets du vent et de la pluie. Dans le cas des pistes de ski et de raquette, il faut prévoir une hauteur libre plus importante afin de tenir compte de l'accumulation de la neige sur le sol et de l'affaissement des branches sous son poids.

Il est souhaitable de maintenir un certain couvert végétal au-dessus d'un sentier. Si l'on dégage complètement le chemin, l'exposition aux rayons du soleil favorisera la croissance des plantes aux bords du chemin et exigera davantage d'entretien.

6) Revêtements des surfaces de sentier

Les principaux critères de finition des surfaces de sentier sont la solidité, l'uni, le drainage, la résistance et l'apparence.

Le sol existant recouvert d'une couche organique offre généralement la surface la plus appropriée pour les sentiers de randonnée. La présence de pierres ou de racines sur le sentier n'aura pas d'importance. Cependant, les sentiers suivants demandent une surface plus unie et plus solide: ceux fréquentés par les cyclistes, les personnes en fauteuil roulant, les enfants en poussette et les personnes qui marchent avec difficulté ou avec des appareils de marche ou qui ont un handicap visuel. Quant aux sentiers empruntés par les véhicules d'entretien, leur surface doit être assez forte pour supporter le poids de ceux-ci.

De plus, sur le plan visuel, il doit régner une certaine harmonie entre la surface et le milieu. Ainsi, les revêtements de bitume et de béton conviennent mieux aux sentiers à caractère urbain, tandis que les revêtements constitués de copeaux de bois, de gravier ou de matériaux naturels sont préférables pour les sentiers traversant un milieu naturel.

La question du revêtement des sentiers est approfondie à la section 1.3.2 où sont décrits les facteurs répondant aux besoins des utilisateurs et assurant la protection de l'environnement.

7) Structures

Les exigences relatives à l'utilisation des sentiers sont prioritaires pour déterminer si des ponts, des escaliers et des barrières sont nécessaires et pour fixer les exigences en matière de design.

A bridge may or may not be needed to provide the proper degree of ease, comfort and safety in trail use. On some trails, such as backcountry hiking trails, it may be suitable to ford streams or to use stepping stones. On others, such as bicycle trails and casual walking trails, bridges will be required in most cases. Stairs and barriers are less likely to be required on backcountry hiking trails than on casual walking trails.

Details for structural design should be determined by the specific needs of the activity. Bridges on wilderness and backcountry trails can be very simple, e.g. two logs with one handrail or no rail at all, because such trails are intended for experienced hikers and this design fits with the desired trail character. On casual-use trails, where there will be a great range of levels of ability, safer conditions will be required; bridges should be wider, sturdier, and should have railings.

The subject of structures is dealt with further in section 1.3.1, where factors relating to both user requirements and environmental protection are described.

8) Trail signs and markers

The functions of trail signs and markers are to:

- identify trail access points (at trail heads and at trail junctions);
- **identify** the type of trail, e.g., hiking (overnight, day-use), interpretive, bicycle, etc. (at trail heads, and at trail junctions);
- indicate trail destination, trail length, form of layout (linear, loop), and significant attractions, e.g., a lake or waterfall;
- **indicate** the level of expertise required on difficult trails where access is not supervised;
- **identify** any significant hazard situations and advise suitable precautions on trails where access is not supervised, e.g., alternative routes to be taken under adverse weather conditions;
- **indicate** the location of rest stops, washroom facilities, and availability of drinking water.

Dans certains cas, l'aménagement d'un pont permet aux utilisateurs de circuler sur un sentier dans des conditions agréables, faciles et sûres. Ailleurs (par exemple, dans les sentiers de randonnée de l'arrière-pays), il peut être souhaitable de construire des passages à gué sur les cours d'eau ou d'utiliser des pierres permettant de les traverser. Dans d'autres cas (par exemple, celui des pistes cyclables et des sentiers de promenade), il faudra le plus souvent prévoir des ponts. Des escaliers et des barrières s'imposent moins souvent dans les sentiers de randonnée de l'arrière-pays que dans ceux de promenade.

C'est en fonction de l'utilisation précise d'un sentier qu'il faut planifier le détail du design de l'ouvrage. Dans le cas des sentiers de nature sauvage et de l'arrière-pays, les ponts peuvent être très simples (ils pourront être constitués par exemple de rondins et munis ou non d'une main courante), étant donné que ce genre de sentiers est destiné aux excursionnistes expérimentés et que ce type d'ouvrage convient au caractère des lieux. Dans le cas des sentiers de promenade empruntés par des utilisateurs dont l'expérience peut être très variable, le degré de sécurité devra être beaucoup plus grand; il faudra que les ponts soient plus larges, plus stables et dotés de mains courantes.

La question des structures est approfondie à la section 1.3.1, où sont exposés les facteurs répondant aux besoins des utilisateurs et assurant la protection de l'environnement.

8) Signalisation et balisage des sentiers

Les panneaux et les repères de sentier doivent:

- *désigner les points d'accès aux sentiers (aux départs et aux intersections);
- *indiquer le type de sentier, par exemple, sentier de randonnée (de plus de 24 heures, de jour), sentier d'interprétation, piste cyclable, etc. (aux départs et aux intersections);
- *indiquer la destination et la longueur du sentier, le type de tracé (linéaire, en boucle), et les points d'intérêt, par exemple, un lac ou une chute;
- *indiquer le degré d'expérience requis sur les sentiers difficiles dont l'accès n'est pas surveillé;
- *prévenir toute possibilité de danger important et indiquer les précautions à prendre sur les sentiers dont l'accès n'est pas surveillé, par exemple, autres parcours à emprunter en cas de mauvais temps;
- *indiquer l'emplacement des aires de repos, de toilettes et s'il y a de l'eau potable.

•guide users along the trail route. In many situations the worn path of the trail will be sufficient identification of the trail route. For newly established trails temporary markers can be used until a path is worn. In locations where there may be confusion, e.g. at trail junctions and in places where the path does not show (rocky ground, infrequently used trails), directional signs or markers attached to posts should be used. Stone cairns can be used in rocky areas;
 •provide interpretive information on interpretive trails (see section 4.6, Interpretive Nature Foot Trails);
 •identify regulations governing trail use, e.g. hiking only, no camping, no equestrian use, etc.

Only as many signs and markers should be used and only as much information should be provided on signs as is necessary to ensure the convenience and safety of trail users. On wilderness and backcountry trails where users are experienced, topographical maps and pamphlet information should be relied upon to a great extent. Signs and markers should be less necessary on these trails than on frontcountry and day-use type trails which are used by less experienced persons.

Reference should be made to the Parks *Canada Sign Manual*, for trail designation symbols (hiking, backpacking, bicycling, etc.) and for other guides signing. Detailed technical information for trail signing and marking will be provided in a future supplement to the Parks *Canada Sign Manual*. Valuable reference material can be found in the *Trail Manual for the Appalachian Trail*, Publication No. 1, Sixth Edition, 1966.

‘guider les utilisateurs (bien souvent, seul le chemin battu suffira à indiquer le parcours d’un sentier). Dans le cas de sentiers nouvellement aménagés, on peut jalonner provisoirement le parcours jusqu’à ce que le chemin soit battu. Aux endroits où il y a possibilité de confusion, par exemple aux intersections et dans les parties où le chemin n’est pas facilement discernable (terrains rocailleux, sentiers peu fréquentés), il faudrait poser des poteaux de signalisation ou des balises. Dans les endroits rocailleux, on peut utiliser des cairns;
 Fournir des renseignements pour l’interprétation des lieux traversés (voir la section 4.6, “Sentiers piétons d’interprétation de la nature”):

- identifier les règlements qui régissent l’utilisation des sentiers (par exemple, usage réservé aux excursionnistes à pied, camping interdit, accès interdit aux cavaliers, etc.);

Il faut utiliser le minimum d’écriteaux et de balises et fournir le minimum de renseignements nécessaires à la commodité et à la sécurité des utilisateurs. Dans les cas des sentiers de nature sauvage ou de l’arrière-pays, empruntés par des utilisateurs expérimentés, il faut recourir largement aux cartes topographiques et aux brochures d’information, les écriteaux et les balises étant ici moins nécessaires que dans le cas des sentiers peu éloignés et utilisés de jour par des personnes moins expérimentées.

Pour obtenir des renseignements sur les pictogrammes (sentier de randonnée, sentier d’excursion, piste cyclable, etc.) et sur les autres moyens de signalisation, voir le *Manuel de signalisation de Parcs Canada*. Des renseignements techniques détaillés sur la signalisation et le balisage des pistes ou des sentiers seront fournis ultérieurement dans un supplément au *Manuel de signalisation de Parcs Canada*. On trouvera également des renseignements utiles dans le *“Trail Manual for the Appalachian Trail”*, publication n° 1, 6e édition, 1966.

9) Other factors

Comfort

In planning for the location of trails consideration should be given to climatic factors that may affect trail users.

Trails for summer use should provide a balance of sun and shade. In cool climatic regions, such as along sea coasts or in the mountains, trails on southerly and southwesterly facing slopes will often be the most comfortable. Trails for winter use should provide protection from strong winds. (See section 1.3.3, for a description of climatic considerations for campsite location.)

Planners should ensure that trail routing, especially that of long distance trails, provides for ample drinking water.

Provision of benches or logs for sitting at viewing points and tops of steep grades would be welcomed by all users but of particular benefit to those with limited strength and endurance.

Safety

In addition to the various design factors that affect user-safety, such as steepness of grades and width of trail, consideration must be given to hazards that exist within the vicinity of the trail, such as cliffs, fast-running rivers, avalanche zones and bear habitat. Suitable measures should be taken to reduce potential danger by providing safety features (barriers, railings, secure surfacings) and by careful location of the trail route.

The planning team must carefully assess the seriousness of hazard situations to determine the necessary level of safeguards. Measures adopted should be suited to user abilities and attitudes. It is not necessary nor desirable to apply uniform safety standards to all trails. Wilderness trails, or other trails for use by experienced persons, do not require the same degree of protection as trails that are intended for persons who are less capable. Experienced backcountry hikers do not want to be pampered with 'tame' trails.

Care must also be taken not to be overly protective on trails meant for users with less experience and ability. If there are railings and fences everywhere the character of the natural environment can be significantly downgraded. The common sense of the user must be relied upon to an extent.

9) Autres facteurs

Bien-être

Au moment de planifier l'aménagement des sentiers, il faut prendre en considération les facteurs climatiques susceptibles d'influer sur le bien-être des utilisateurs.

Dans les sentiers destinés à être utilisés en été, il faut assurer un certain équilibre entre les endroits au soleil et les endroits ombragés. Dans les régions où le climat est frais (par exemple, le long de côtes maritimes ou en montagne), les sentiers aménagés sur les versants sud et sud-ouest seront souvent les plus agréables. Les sentiers destinés à être utilisés en hiver devraient être abrités des vents violents. (Pour avoir une description des facteurs climatiques à prendre en considération aux fins de la planification des emplacements de camping, voir la sous-section 1.3.3).

Les planificateurs doivent veiller à ce que le long du parcours, notamment celui des longs sentiers, il y ait suffisamment de points d'eau potable.

La présence de bancs ou de grosses bûches pour s'asseoir aux belvédères ou en haut de pentes abruptes serait bien accueillie par tous les usagers, mais en particulier par ceux dont la force et l'endurance sont limitées.

Sécurité

En plus des divers facteurs qui influent sur la sécurité des utilisateurs, par exemple le degré des pentes et la largeur du sentier, il faut tenir compte des éléments avoisinants susceptibles de présenter un risque (falaises, rapides, zones d'avalanche et habitats d'ours). Il faut chercher à atténuer les risques (barrières, balustrades, revêtements de sécurité), tout en planifiant soigneusement le parcours.

L'équipe de planification doit bien peser les risques, afin de déterminer des mesures protectrices adaptées aux possibilités et au comportement des utilisateurs. Il n'est ni nécessaire ni souhaitable d'appliquer des normes de sécurité uniformes à tous les sentiers. Les mesures sécuritaires n'ont pas besoin d'être aussi poussées dans les sentiers de nature sauvage ou autres, destinés aux utilisateurs expérimentés, que dans les sentiers destinés aux personnes dont les possibilités sont plus limitées. Les utilisateurs expérimentés qui font des randonnées dans l'arrière-pays ne veulent pas de sentiers trop "aménagés".

Il faut également veiller à ne pas prendre trop de mesures protectrices dans le cas des sentiers destinés aux utilisateurs dont l'expérience et les possibilités sont plus limitées. Si l'on installe à tout bout de champ des balustrades et des clôtures, on risque de dénaturer le milieu. Il faut s'en remettre, dans une certaine mesure, au bon sens de l'utilisateur.

To reduce the need for physical safety measures on trails, users must be provided with adequate information. Use can be made of trail-head signs, brochures, maps, etc. to inform users of trail conditions, who a trail is suited for, equipment needed and necessary precautions.

Where serious hazards exist users should be advised to register with park wardens. Wardens can then ensure that persons have adequate experience, are suitably equipped, and are limited to safe areas. For instance, if there is particular grizzly bear activity, danger of avalanches, or if a trail is temporarily impassable, users can be redirected.

It may also be useful to require trail users to keep to their indicated routes (or not diverge too far from them). They may also be asked to complete their trips within a specified time and to check out with trail officials at the end of their trips. This will assist officials if rescue operations are necessary and will provide a useful source of information on trail conditions.

Where hazardous conditions vary, such as **in avalanche** zones or in areas affected by adverse climatic conditions, alternative routes should be made available.

In areas frequented by bears, trails should be laid out so as to reduce the possibility of confrontation between bears and humans. Sharp bends in areas of dense vegetation should be avoided, and trails should not be located along the edges of noisy streams or rivers where bears would not be able to hear the approach of hikers or riders.

1.1.2

Aesthetic Requirements

In addition to considering the functional requirements of trail use, the planning team must recognize aesthetic factors as an integral part of the trail experience. This is a very important aspect of the planning because it is the key attraction for a great many people. The success of every trail will depend to some degree upon the quality of the aesthetic experience.

Afin de réduire les mesures de sécurité, il faut renseigner suffisamment les utilisateurs (au moyen d'écriteaux placés au départ du parcours, de brochures, de cartes, etc.) sur l'état d'un parcours, sur les personnes auxquelles il convient, sur l'équipement requis et sur les précautions à prendre.

Si le parcours comporte des risques sérieux, il faut prier les utilisateurs de s'enregistrer auprès des gardiens du parc, de façon à ce que ces derniers puissent s'assurer que les intéressés ont suffisamment d'expérience, sont convenablement équipés et ne s'aventurent pas dans les endroits dangereux. Ainsi, les utilisateurs pourraient être réorientés si l'on relevait la présence de grizzlys dans un secteur, s'il y avait danger d'avalanches ou si un sentier était provisoirement impraticable.

Il peut être également utile de prier les utilisateurs de s'en tenir au parcours indiqué (ou de ne pas trop s'en écarter), de le boucler dans un certain délai et, à l'issue de la randonnée, d'aviser les préposés de leur arrivée, afin de faciliter les recherches en cas d'urgence et de fournir des renseignements utiles sur l'état des sentiers.

Lorsque les risques sont variables (par exemple, dans les zones d'avalanches ou dans les régions sujettes aux intempéries), il faudrait prévoir des parcours de rechange.

Dans les régions fréquentées par des ours, il faudrait minimiser les risques de rencontre entre ces animaux et les utilisateurs; éviter les tournants brusques dans les endroits touffus et faire en sorte qu'un sentier ne longe pas de cours d'eau ou de rivières bruyantes, où les ours risqueraient de ne pas entendre les promeneurs ou les cavaliers s'approcher.

1.19

Exigences esthétiques

Outre les exigences fonctionnelles, l'équipe de planification doit dûment tenir compte des facteurs esthétiques en réalisant pleinement leur importance sur le plan de la stimulation de l'intérêt de l'utilisateur. Cet aspect représente le principal centre d'intérêt de nombreuses personnes. Le succès d'un sentier dépendra dans une certaine mesure de ses qualités esthétiques.

The key factors in the development of aesthetic quality are:

- 1) Interpretive opportunities,
- 2) Scenic interest,
- 3) Design detail,
- 4) Opportunities for secondary recreational activity.

1) Interpretive opportunities

An important part of trail interest comes from gaining an understanding of one's environment (including, where appropriate, the effects of human activity). This understanding can be provided formally or informally, but it is an important consideration in the planning of all trails.

On formal interpretive trails the sequence of interpretive features is carefully planned, and a considerable amount of information is provided through various means (tour leaders, brochures, lectures, films, signs, displays, tapes, etc.). On other trails, where interpretation is not the main purpose, less elaborate effort will be required but a few basic principles should still be followed:

- The trail should provide enough variety to give an overall appreciation of the area through which it passes. Where possible there should be large scale vistas which show the form of the landscape and provide opportunities for understanding the processes that shaped it. There should be short range views where the attention is focussed more on the details of the landscape (features of natural, cultural or historic interest). A variety of landscape conditions, e.g. lowland areas, upland areas etc., should be revealed.

- Interpretive information can be presented in a low key manner. Trails may be named after a theme that they emphasize. Brief sections of interpretive information can be included in trail brochures or on information signs at trail access points.

Voici les facteurs clés sur le plan de l'esthétique:

- 1) Possibilités d'interprétation,
- 2) Intérêt visuel,
- 3) Détail du design,
- 4) Possibilités d'activités récréatives secondaires.

1) Possibilités d'interprétation

L'intérêt d'un sentier réside en grande partie dans la compréhension de l'environnement (y inclus, le cas échéant, les effets des activités humaines). Cette compréhension, qui peut être assurée dans un cadre organisé ou non, est un élément important dans la planification des sentiers.

Dans le cas des sentiers axés sur l'interprétation "organisée", l'ordre de présentation des éléments est soigneusement planifié et une quantité considérable de renseignements est fournie par divers moyens (guides pour promenade organisée, brochures, exposés, films, écriteaux, expositions, enregistrements magnétiques, etc.). En revanche, dans le cas d'autres sentiers où l'interprétation n'est pas le principal objectif, les efforts d'information pourront être moins poussés; toutefois, certains principes de base restent applicables:

*Le sentier devrait montrer des paysages variés et donner une idée globale du secteur qu'il traverse. Où cela est possible, des belvédères permettront d'observer la configuration du paysage et de comprendre son processus de formation. Il devrait également y avoir des endroits d'où l'on ait une vue rapprochée des éléments et où l'attention puisse être davantage attirée sur les détails du paysage (éléments d'intérêt naturel, culturel ou historique). Il faudrait également mettre en relief tout un ensemble d'éléments variés composant le paysage (par exemple, des terres basses, des terres hautes, etc.).

*Les renseignements interprétatifs peuvent être fournis de façon subtile. Les sentiers peuvent être baptisés en fonction du thème principal. On peut inclure des données interprétatives succinctes dans des brochures ou sur des écriteaux placés aux points d'accès.

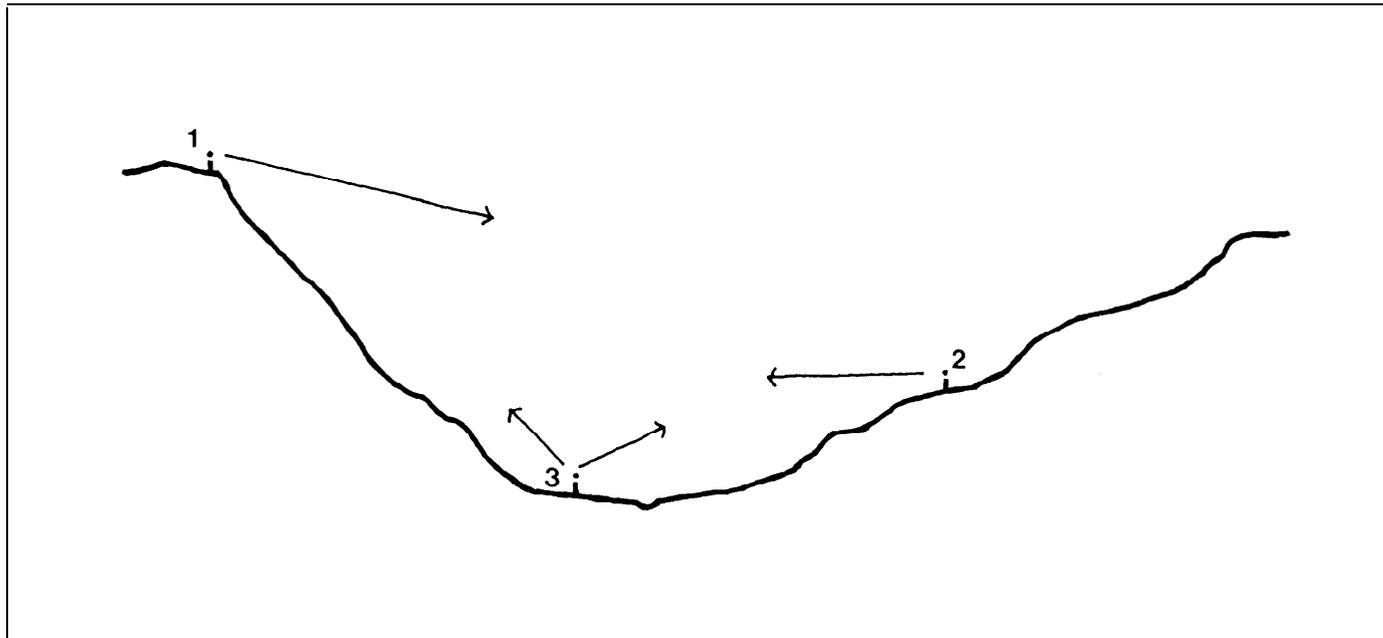
2) Scenic interest

Considerations for scenic interest are closely associated with those described for interpretive opportunities. For both it is important to expose the user to a variety of conditions and features that exist within the trail area. The difference is that the key aim concerning the scenic aspect of the design is to create visual stimulation, whereas that of the interpretive aspect is to inform. This interdependence necessitates simultaneous consideration of both aspects.

The following factors should be considered in the building of scenic interest:

- The trail should provide users with views from a variety of heights. High positions, such as hilltops and ridges, can provide users with striking panoramic views and enable them to orient themselves to the overall landscape. From lower points the sense of enclosure becomes stronger and the users' attention focuses on details of the landscape.

Viewing Positions



- 1 High positions
- 2 Medium positions
- 3 low positions

2) Intérêt visuel

Il existe une étroite corrélation entre les éléments qui peuvent stimuler l'intérêt visuel et ceux qui ont trait aux possibilités d'interprétation. Dans les deux cas, il est important de présenter à l'utilisateur les éléments variés du secteur que traverse un sentier. La différence réside dans le fait que l'aspect visuel des travaux d'aménagement ne stimule que l'intérêt visuel, tandis que leur aspect interprétatif vise essentiellement à informer. Comme ces deux aspects sont interdépendants, il faut en tenir compte simultanément.

Voici les facteurs propres à stimuler l'intérêt visuel:

- *Un sentier devrait offrir aux utilisateurs des panoramas à partir de différentes hauteurs. Certains points surélevés (par exemple, le sommet de collines et la crête de montagnes) peuvent constituer de magnifiques points de vue panoramiques et permettre de se familiariser avec l'ensemble du paysage. Dans les endroits moins élevés, l'impression de confinement devient plus forte et l'attention est attirée sur des détails du paysage.

Points de vue

- 1 Positions surélevées
- 2 Positions Intermédiaires
- 3 Positions inférieures

- Planners should be aware that great potential exists for creating interest through manipulation of space.

There are five basic types of spaces common to trail situations:

- dark forest spaces where the trail is completely enclosed by vegetation or landforms;
- spaces where there is a solid canopy of branches and leaves overhead but there are side views;
- spaces where the sky is in view but the sides are closed off by vegetation or landform;
- spaces where the sky is in view and one side is open to view;
- spaces that are completely open and exposed to sun and wind.

Space - Closed Top and Sides

- *Les planificateurs devraient tenir compte de la manipulation de l'espace pour stimuler l'intérêt.

Dans les sentiers il existe cinq types d'espace: les espaces densément boisés où, soit la végétation, soit des éléments du paysage, enferment complètement le sentier;

- *les espaces où le sentier est surplombé par un couvert végétal dense, mais où les côtés sont dégagés;
- *les espaces où le ciel est visible mais où les côtés sont bouchés par la végétation ou des éléments du paysage;
- *les espaces où le ciel est visible et où un des côtés est dégagé;
- *les espaces complètement dégagés et exposés au soleil et au vent.

Espace fermé au-dessus et sur les côtés



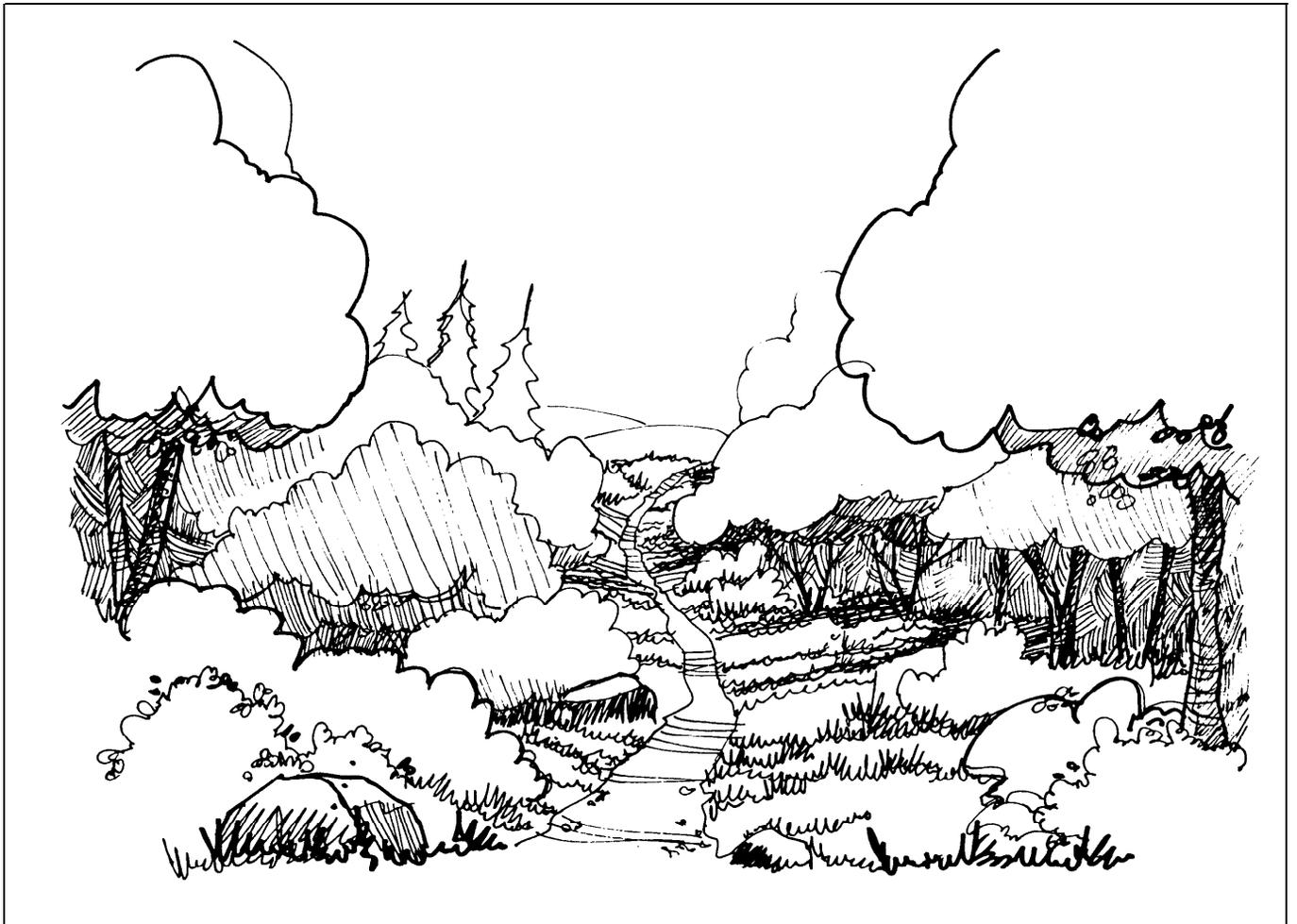
Space - Closed Top, Open Sides

Espace fermé au-dessus, côtés dégagés



Space - Open Top, Closed Sides

Espace ouvert au-dessus, côtés fermés



Space - Open Top and One Side

Espace ouvert au-dessus et sur un côté



Space - Open Top and Sides

Espace ouvert au-dessus et sur les côtés

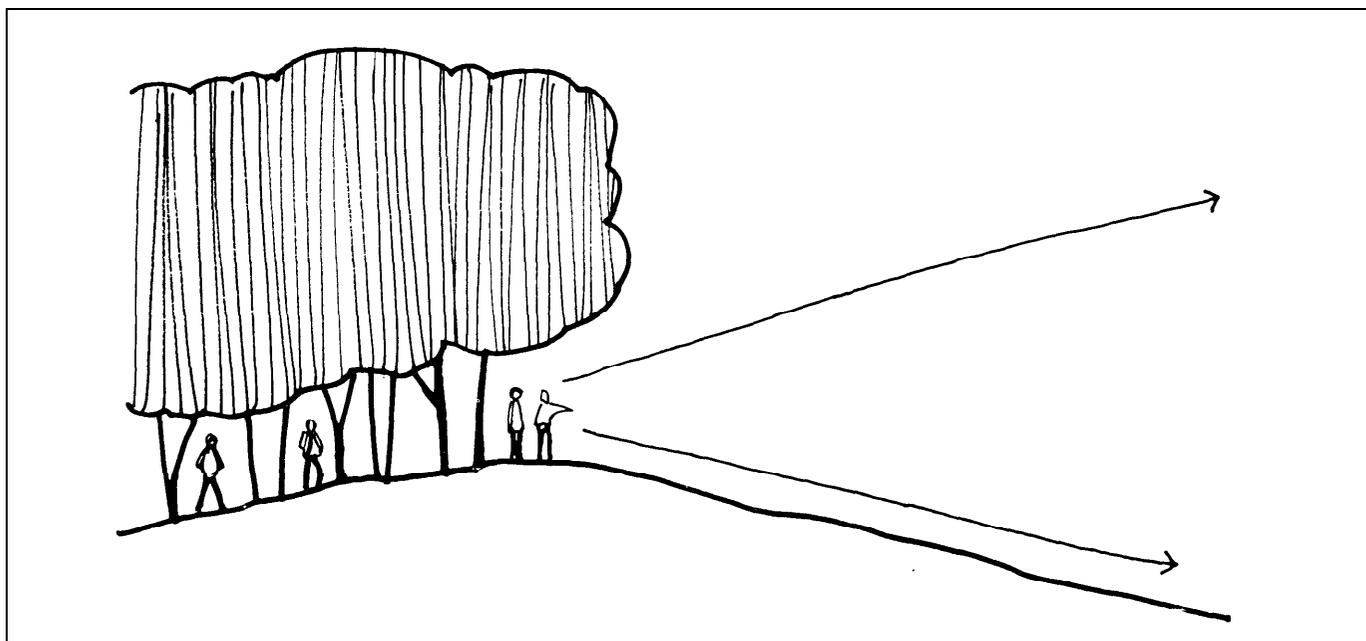


A variety of these spatial effects should be provided along the trail in order to heighten interest. The sequence and the abruptness with which the changes are made should be considered. Some can be gradual and some abrupt. Dramatic effects can be created, for instance, by suddenly leading the trail from a dark forest situation into an open clearing. Subtler effects can be produced by providing gradual changes.

Pour stimuler l'intérêt des utilisateurs, le parcours doit comporter divers espaces. Il faut considérer l'ordre et la rapidité des changements à cet égard. Ces derniers pourront être tantôt progressifs, tantôt brusques. Ainsi, on peut créer un effet frappant en faisant soudainement déboucher un sentier traversant une forêt sombre sur un espace dégagé. On peut également créer des effets plus subtils au moyen de changements graduels.

Changing Spaces

Changement d'espaces



Variety can also be found in the character of spaces as determined by the degree of confinement, the scale of the space and the materials which form the 'walls' of the space.

The degree of spatial confinement depends on the height of the 'walls' which form the space, relative to the breadth of the space.

Scale of space is the relationship between the size of the space and the size of the viewer. While the proportion of 'wall' height to 'floor' breadth may be similar between two spaces, the scale of the spaces and therefore their 'feelings' can be greatly different.

There can also be great variety in the materials forming the 'walls' of spaces. They may be predominantly of one type of vegetation, with distinctive textures, colourings and lighting effects, e.g. evergreen versus deciduous, fir versus pine, or they may be of rock or earth or a combination of different materials.

L'effet produit par les espaces diffère également suivant le degré de confinement, l'échelle de l'espace et les éléments "délimitant" l'espace.

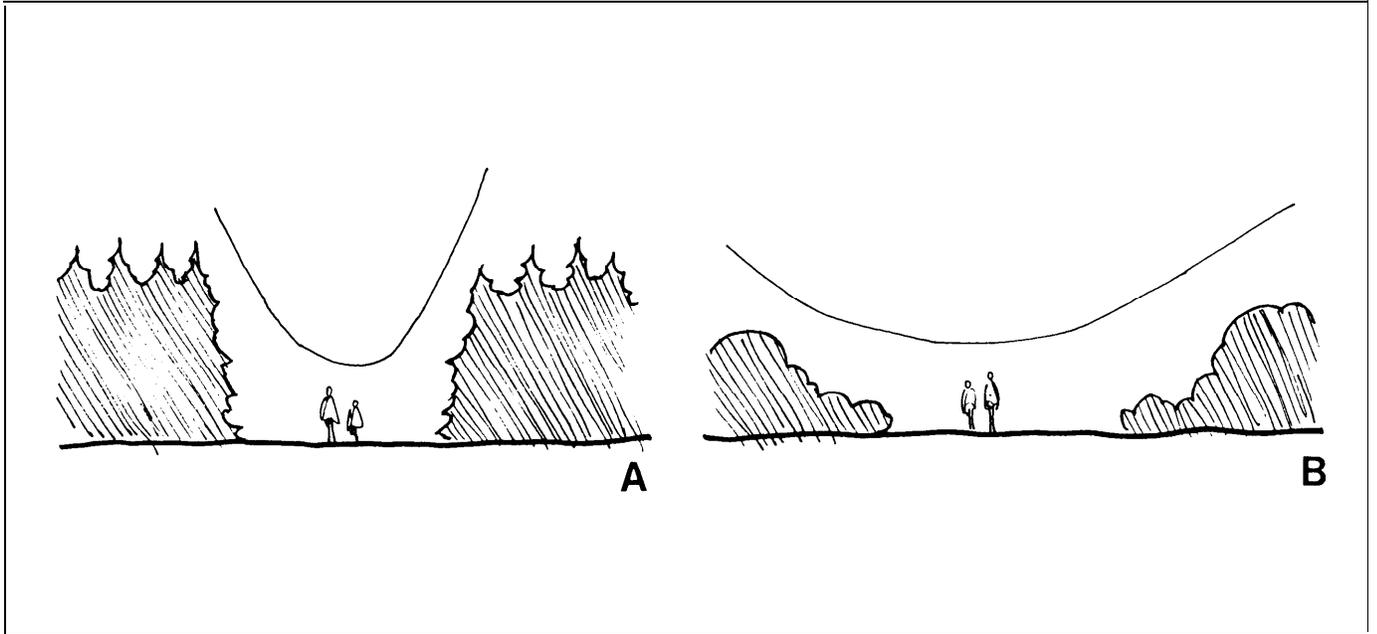
Le degré de confinement dépendra du rapport entre la hauteur des éléments "délimitant" l'espace et la largeur de ce dernier.

L'échelle de l'espace est la relation entre la grandeur de l'espace et la taille du spectateur. Bien que dans deux endroits différents le rapport entre la hauteur des éléments "délimitant" l'espace et la largeur de ce dernier puisse être semblable, l'échelle et, donc, l'effet produit peuvent être très différents.

Les éléments "délimitant" l'espace peuvent être aussi de nature très variée. Ils peuvent se composer d'un type de végétation prédominant caractérisé par des textures, des couleurs et des effets de lumière particuliers (par exemple, conifères contrastant avec des feuillus, épinettes contrastant avec des pins), ou encore se composer de roches, de terre, ou d'une combinaison de différents matériaux.

Degree of Confinement

Degré de confinement



A Tightly enclosed space - high "walls", narrow width

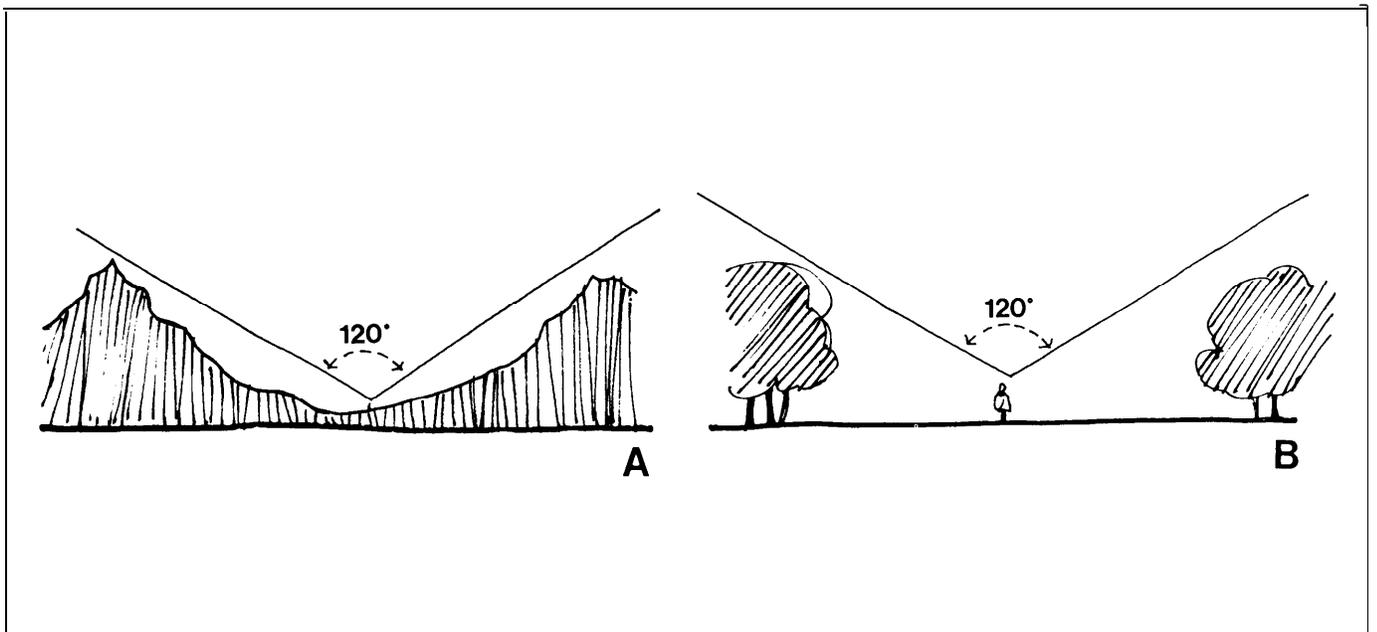
A Espace très fermé - étroit avec côtés élevés

B Loosely enclosed space - low "walls", wide width

B Espace semi-fermé - large avec côtés bas

Scale of Space

Échelle de l'espace



A Large scale space

A Espace à grande échelle

B Small scale space

B Espace à petite échelle

● Trail character and scenic interest are strongly influenced by individual elements found along the trail:
Water - streams, rivers, lakes, rapids, waterfalls (large and small), reflecting pools, etc.;

Vegetation - outstanding specimens (size, form, rarity), interesting bark textures, leaf colours, etc.;

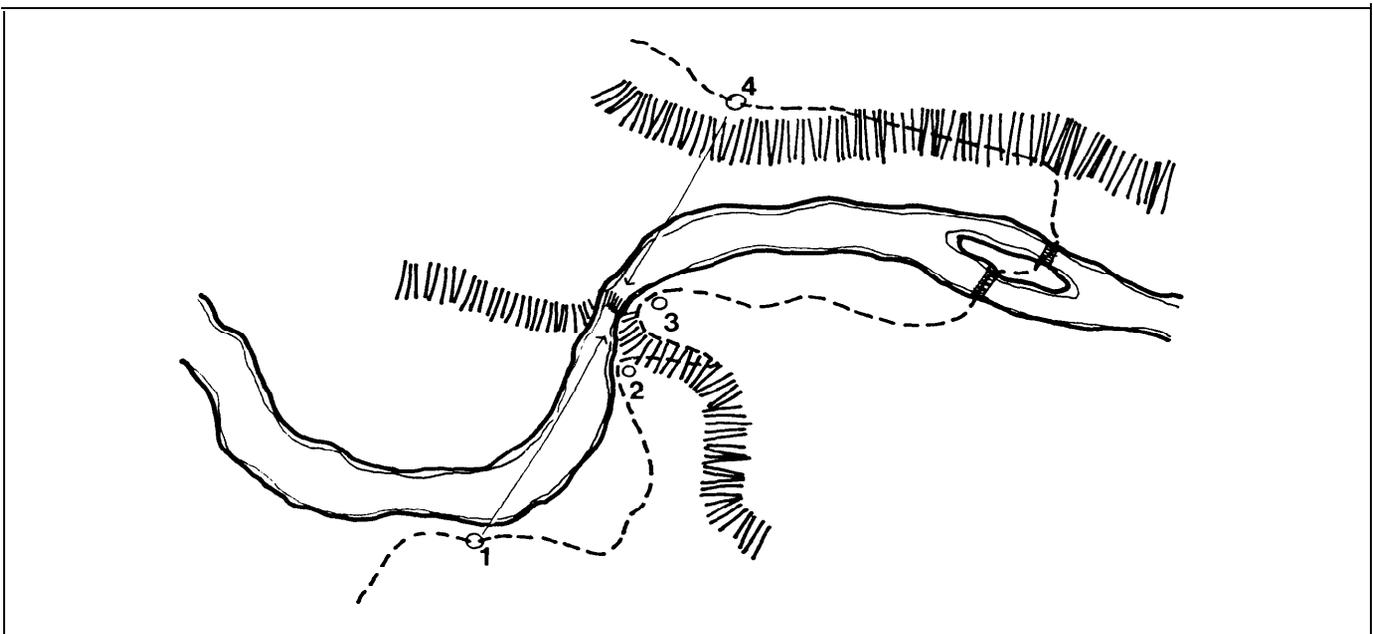
Land - landforms, geological features, cliffs, crevices, caves, rock outcrops, etc.

Natural sounds are also important in creating mood and interest. There are the sounds of wildlife (animal, bird & insect), the sounds of water (dripping, splashing and roaring) and the sounds that wind makes in different types of trees.

● Where a trail approaches a feature of interest it is more effective if several views are offered. For instance, in the example below, persons on the trail are given a brief glimpse of a waterfall from a distant point; the trail then leads them away and further on presents a closer view from a different angle.

Similarly, where a trail follows the line of a ridge or the edge of an escarpment the view from the trail may be fairly constant. For a change of scene the trail should be directed away from the edge occasionally, and returned farther along when the view will be of renewed interest. Anticipation and variety heighten interest.

Variety of View - Plan



*Le caractère du sentier et l'intérêt visuel sont fortement influencés par les différents éléments du parcours:
Eau - ruisseaux, rivières, lacs, rapides, chutes (petites et grandes), mares etc.;

Végétation - spécimens remarquables (taille, forme, rareté), texture intéressante des écorces, couleurs des feuilles, etc.

Terre - éléments du paysage, caractéristiques géologiques, falaises, fissures, grottes, affleurements rocheux, etc.

Les sons naturels jouent également un rôle important au niveau de la création de l'ambiance et de la stimulation de l'intérêt. Il y a les sons de la faune (animaux, oiseaux et insectes), ceux de l'eau vive et ceux du vent dans différents types d'arbres.

*Lorsqu'un sentier se rapproche d'un panorama intéressant, il est préférable d'en offrir différents aspects; par exemple, les utilisateurs aperçoivent tout d'abord de loin une chute d'eau que le parcours dérobe ensuite à leurs yeux avant de déboucher sur un endroit d'où elle est enfin vue de plus près.

De même, si un sentier longe une crête ou le bord d'un escarpement, la vue risque d'être pratiquement toujours la même. Pour créer un changement visuel et renouveler l'intérêt, il faut s'arranger pour que le sentier s'écarte occasionnellement du bord et y revienne plus loin. L'anticipation et la variété stimulent l'intérêt.

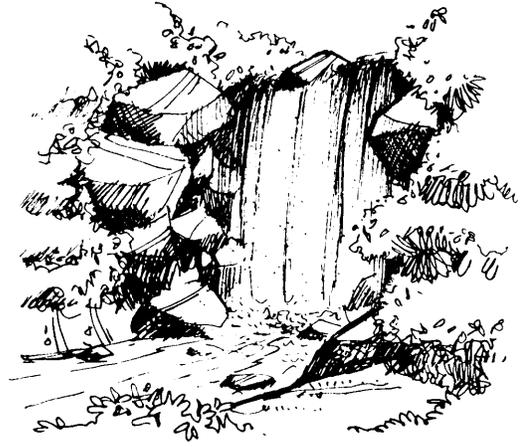
Changement de panorama - Vue en plan

Perspectives

Perspectives



1



2



3



4

- 1 Distant view from below falls
- 2 Close-up view from below falls
- 3 Close-up view from above falls
- 4 Distant view from above falls

- 1 Vue à distance à partir d'un point situé en bas des chutes
- 2 Vue rapprochée à partir d'un point situé en bas des chutes
- 3 Vue rapprochée à partir d'un point situé en haut des chutes
- 4 Vue à distance à partir d'un point situé en haut des chutes

- The planner should avoid creating long straight sections of trail; a curvilinear alignment that fits the landform is more natural and attractive.

3) Design detail

Details of trail design should be carefully considered because they contribute to the overall aesthetic quality of trails. These details relate to such things as structural design, and the materials and finishes used for structures and trail surfacing. Simple designs using natural and roughly finished materials are best suited for use in "natural" environments. Materials such as concrete, asphalt, steel and plastic are more suited to urban and semi-urban situations.

Opportunities should be looked for to provide some variety of design within constraints of user requirements and costs. Each bridge, stairway and section of surfacing need not be done in exactly the same way along a trail. For further information on design detail refer to sections 1.3.1 and 1.3.2.

4) Opportunities for secondary recreational activity

On some trails it may be suitable to heighten trail interest by providing opportunities for secondary recreational activities such as swimming, boating and fishing, where these will not detract from the basic objectives of the trail.

*Les planificateurs devraient éviter de créer de longs tronçons en ligne droite; un tracé curviligne cadre avec la configuration du paysage et est plus agréable.

3) Détail du design

Il faut veiller aux détails du design, car ils contribuent à la qualité esthétique globale d'un sentier. Cet aspect englobe aussi bien le design de structures que les matériaux et la finition utilisés pour la construction et le revêtement des sentiers. Les matériaux naturels et grossièrement finis conviennent mieux aux milieux "naturels", tandis que le ciment, le bitume, l'acier et le plastique conviennent aux milieux urbains et suburbains.

On devrait essayer de varier le design, tout en tenant compte des exigences de l'utilisateur et des coûts. Chaque pont, escalier ou tronçon du revêtement ne devrait pas être identique tout au long d'un sentier. Une variété dans la conception de ces derniers créera plus d'intérêt chez l'utilisateur. Pour de plus amples renseignements sur le détail du design, voir les sous-sections 1.3.1 et 1.3.2.

4) Possibilités d'activités récréatives secondaires

Le long de certains sentiers, il peut être souhaitable d'offrir à l'utilisateur des activités récréatives secondaires (natation, bateau et pêche), lorsqu'elles sont compatibles avec les principaux objectifs d'un sentier.

1.2

Environmental Protection

This section describes a number of ways in which trail development and use can disturb the environment. It illustrates how to avoid or minimize disturbance through proper siting and trail design, through proper construction and maintenance practices, and through implementation of suitable management programs.

1.2.1

Carrying Capacity

The carrying capacity of an area is the amount of use by man that the area can withstand without undue environmental degradation. Carrying capacity is partially determined by man in that it is man who must define the level of change that constitutes the threshold of unacceptable degradation. The task of the development team is to plan, build and manage the trail so that the carrying capacity of its environment is not exceeded.

The following questions should be considered:

What is the level of use desired?

What will be the extent of detrimental impact upon the environment?

Is this level of impact acceptable?

If it is not acceptable, there are several alternative courses of action:

*A location with less sensitive conditions can be chosen.

- Carrying capacity can be increased by adopting measures to reduce the degree of impact, e.g. the use of tread surfacings, drainage control devices and barriers.

- Requirements relating to either the amount of use or type of use can be altered, e.g. use can be limited to fewer persons per day, or a walking trail can be developed in lieu of an equestrian trail.

There are two key factors to be considered in the assessment of potential impacts: the ecological sensitivity of the area and the type and intensity of trail use.

1 Ecological sensitivity

Ecosystems are communities of organisms (plant and animal) interacting with one another and with their physical environments. The environment is made up of a series of these systems and each area being considered for trail development will either be part of an ecosystem or will be made up of one or more ecosystems. It is important that trail planners understand the ecological relationships that exist and the effects that might result from changes made to the various components. Some ecosystems are more sensitive than others and planners should be aware of the tolerances of different systems so that serious disturbances can be avoided.

1.2

Protection de l'environnement

Cette section décrit certaines formes d'aménagement et d'utilisation des sentiers qui pourraient perturber l'environnement. Elle explique comment éviter ou minimiser ces perturbations, en localisant et en aménageant soigneusement un sentier, en employant des méthodes de construction et d'entretien appropriées et en appliquant des programmes de gestion adaptés.

1.2.1

Capacité de charge

La "capacité de charge" d'un secteur est le niveau d'utilisation humaine que ce secteur peut supporter sans que l'environnement en souffre trop. Elle est partiellement déterminée par l'homme, en ce sens que c'est ce dernier qui doit définir le niveau de changements à partir duquel les perturbations deviennent inacceptables. La tâche de l'équipe qui va aménager est de planifier, construire et gérer les sentiers de façon à respecter la capacité de charge du milieu.

A cette fin, il faut se poser les questions suivantes:

Quel est le niveau d'utilisation voulu? Quelle sera l'ampleur des incidences néfastes sur l'environnement?

Le niveau de ces répercussions est-il acceptable?

S'il ne l'est pas, on peut suivre d'autres lignes de conduite:

- *choisir un endroit où le milieu est moins fragile;

- *augmenter la capacité de charge en adoptant des mesures pour atténuer les répercussions (par exemple, utilisation de revêtements, de dispositifs de contrôle du drainage et de clôtures);

- *modifier les exigences concernant l'intensité ou le type d'utilisation (par exemple, utilisation quotidienne limitée à un moins grand nombre de personnes ou aménagement d'un sentier de marche au lieu d'une piste d'équitation).

Lors de l'évaluation des répercussions potentielles, il faut considérer deux facteurs principaux: la sensibilité écologique de l'endroit, le type et le degré d'utilisation d'un sentier.

1 Sensibilité écologique

Les écosystèmes sont des ensembles d'organismes (végétaux et animaux) où il y a interaction à deux niveaux: d'une part, entre ces organismes et d'autre part, entre ces derniers et leurs milieux physiques. L'environnement se compose d'une série d'écosystèmes et chaque endroit où l'on envisage d'aménager un sentier fera partie intégrante d'un ou de plusieurs écosystèmes. Il importe que les planificateurs comprennent la relation écologique existante et les incidences que pourraient avoir des changements dans l'équilibre des divers composants. Certains écosystèmes sont plus sensibles que d'autres et les planificateurs doivent connaître le degré de tolérance des différents systèmes de façon à éviter les perturbations graves.

Damage to the environment should also be thought of in terms of aesthetic effects. The development and use of a trail may not cause significant ecological damage, but may still result in the loss of features important to the scenic and interpretive qualities of the trail. The effect may be to destroy the conditions that originally made the area attractive for trail development.

Potential effects should be considered within different time frames; effects of survey activities, effects of construction activities, effects of the completed project, and long term effects resulting from management practices and secondary development that may be attracted by the initial development.

2 Type and intensity of use

Detrimental impact of trail use upon the environment is directly affected by type of trail activity and how intensively the trail is used. For example, horses will cause more wear to trail surfaces than hikers, and trails used by experienced outdoors people will usually receive less abuse than those used by the general public, since the experienced hiker is less likely to be careless or destructive.

Trails that are intensively used, or sections of trails where activity is concentrated, e.g. around interpretive displays, lookouts, river crossings, will receive a greater degree of impact.

1.2.2

Sources of Disturbance and Recommendations for Limiting Environmental Impact

This section outlines five key ways in which trail development and use can cause damage to the environment, and recommends methods for reducing impact in each of these areas. Major sources of disturbance are: the initial clearing of the trail route, increased human contact with wildlife, soil erosion, trail-side trampling, short cutting, expansion of campsites, and improper disposal of wastes (litter, garbage, sewage).

1) Clearing of trail route

Some damage is inevitable where it is necessary to clear a path for a trail. Trees and brush will have to be removed or pruned back, and the trail surface cleared of small plants, rocks etc.

Recommendations

The trail planner should locate the trail where important ecological elements, interpretive features, rare plants, and important habitat zones will not be disturbed.

Il faut également songer à l'aspect esthétique des dégâts écologiques. L'aménagement et l'utilisation d'un sentier peut ne pas causer de perturbations écologiques, mais peut aussi provoquer la destruction d'éléments importants pour la valeur visuelle et interprétative du sentier. Le résultat peut être une destruction des conditions qui, à l'origine, ont motivé l'aménagement des lieux.

Il faut envisager les répercussions possibles sur différentes périodes: les effets des activités d'arpentage et de construction, les effets du projet terminé et les effets à long terme des méthodes de gestion et des projets d'aménagement secondaire qui peuvent être générés par l'aménagement initial.

2 Type et degré d'utilisation

Les incidences écologiques néfastes de l'utilisation d'un sentier sont directement liées au type et au degré d'utilisation. Ainsi, les chevaux feront davantage de dégâts que les excursionnistes à pied et les sentiers empruntés par des utilisateurs expérimentés seront généralement moins malmenés que ceux utilisés par le grand public, car l'utilisateur expérimenté est normalement moins insouciant ou négligeant.

Les sentiers ou les tronçons très fréquentés (par exemple, autour des panneaux interprétatifs, aux points d'observation et aux points de passage de rivières) seront plus menacés.

1.2.2

Facteurs de perturbation et propositions à suivre pour minimiser les incidences écologiques

Cette section décrit les façons principales dont l'environnement peut être perturbé du fait de l'aménagement et de l'utilisation d'un sentier, et propose certaines méthodes permettant de minimiser les répercussions dans chacun de ces domaines. Les principaux facteurs de perturbation sont les suivants: le dégagement initial du parcours du sentier, le contact grandissant entre l'homme et la faune, le piétinement des bords du sentier, les raccourcis, l'expansion des emplacements de camping et l'élimination impropre des déchets (solides et liquides).

1) Dégagement du parcours d'un sentier

Lorsqu'il faut dégager un parcours pour aménager un sentier, on cause inévitablement des dégâts. On doit enlever ou élaguer des arbres et des arbustes, et débarrasser le sentier de petites plantes, de rochers, etc.

Propositions

Les planificateurs devraient localiser un sentier de façon à ne pas perturber les éléments écologiques et d'interprétation importants, les plantes rares et les habitats majeurs.

2) Human contact

Different species of birds and animals have different levels of tolerance to the presence of humans. In some situations trail development may cause wildlife to abandon important habitat zones, i.e. areas that cannot be easily replaced by the species concerned, areas containing rare or endangered species, or areas where the absence of certain species could cause ecological imbalances.

Recommendations

The planner should avoid important habitat zones that might be affected in this way.

It is often difficult to determine how sensitive an environment is or how critical the effects of the interference will be. Decisions should be based on knowledge gained from experience and research; where questions still remain, the benefit of the doubt should be in favour of the environment.

The type and expected intensity of trail use must be considered since the noisier the activity the greater the impact is likely to be. Similarly, the scale of the construction operation will be of consequence. Impact will be increased where machinery and large work crews are required, or where construction activity will be prolonged or take place during critical phases of seasonal wildlife cycles.

It may be suitable to provide access to sensitive habitat areas through small tributary trails. Viewing stations can be provided to allow visitors to view sensitive areas from suitable distances. Such access should be allowed only where intrusion into these areas can be kept to the proper level. The amount of use can be restricted by making tributary trails dead-ends, rather than loops that return to the main trail. If users are forced to return by the same route and cannot use side trails as alternatives to the main trail, fewer people will follow them. In addition, activity can be regulated by designing the tributary trails to be suitably arduous so that only truly interested persons will follow them (steep grades, rough and narrow).

2) Contact entre l'homme et la faune

Différentes espèces d'oiseaux et d'animaux tolèrent plus ou moins bien la présence de l'homme. Dans certains cas, l'aménagement d'un sentier peut contraindre la faune à quitter des habitats importants, i.e. des zones difficilement remplaçables pour les espèces en cause, des zones abritant des espèces rares ou menacées, ou des zones où l'absence de certaines espèces pourrait causer un déséquilibre écologique.

Propositions

Le planificateur devrait éviter les habitats majeurs où pourrait se produire ce type de répercussion.

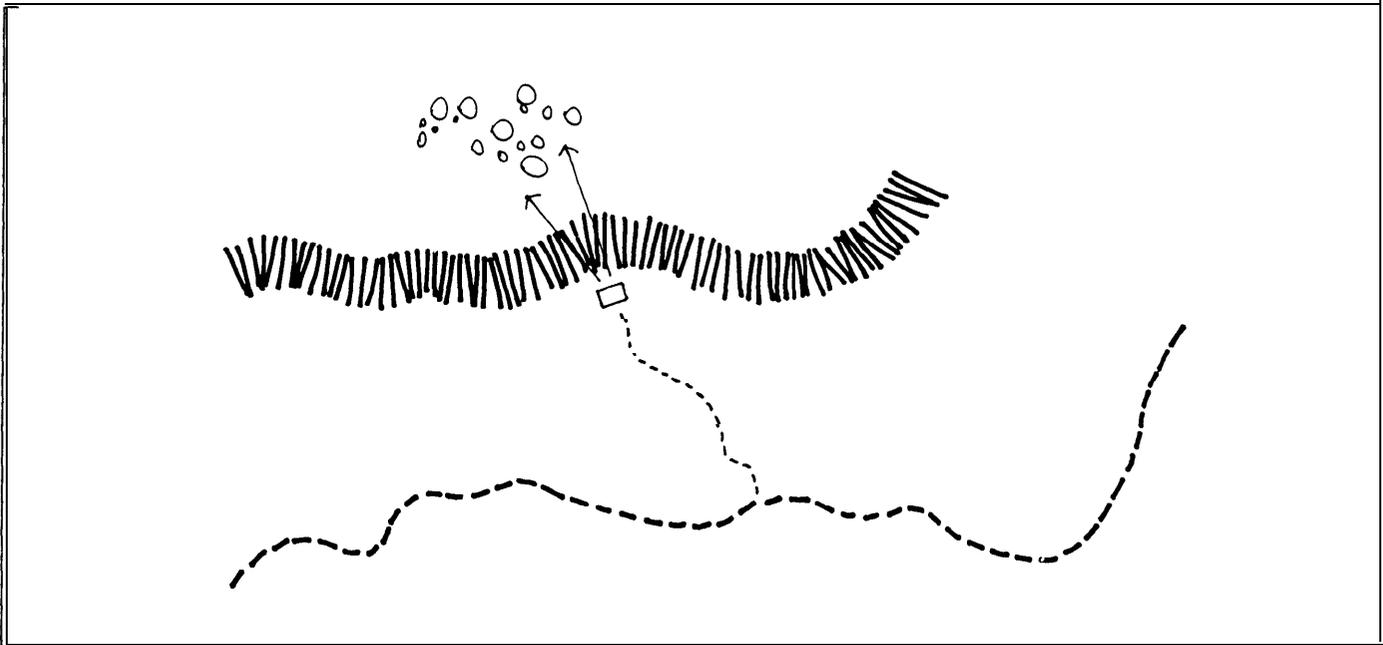
Il est souvent difficile de déterminer le degré de sensibilité d'un environnement ou la gravité des répercussions résultant des interventions. Les décisions devraient se fonder sur les connaissances acquises à partir des expériences tentées et des recherches effectuées; lorsque des questions restent sans réponse, on devrait donner le bénéfice du doute à l'environnement.

On doit prendre en considération le type et le degré prévu d'utilisation des sentiers du fait que plus l'activité qui y règne est bruyante, plus les répercussions sont susceptibles d'être considérables. Il en sera de même pour l'envergure des travaux de construction. Les répercussions seront plus considérables lorsque les travaux nécessiteront des machines et de grosses équipes de travail, ou encore lorsque les travaux de construction seront prolongés ou exécutés pendant des phases critiques des cycles fauniques saisonniers.

Il peut convenir de donner accès à des secteurs d'habitat fragiles au moyen de petits sentiers secondaires. On peut aménager des postes d'observation pour permettre aux visiteurs de voir à distance les secteurs fragiles. On devrait aménager des postes de ce genre seulement lorsque l'on peut maintenir l'utilisation de ces secteurs à un niveau approprié. On peut en restreindre l'utilisation en aménageant des sentiers secondaires qui finissent en cul-de-sac plutôt que des sentiers qui font une boucle et reviennent au sentier principal. Si les utilisateurs sont forcés de revenir sur leurs pas et ne peuvent utiliser les sentiers secondaires comme substitut au sentier principal, moins de gens vont les emprunter. De plus, on peut contrôler l'utilisation en aménageant des sentiers secondaires présentant un degré de difficulté raisonnable pour que seuls les gens qui sont vraiment intéressés les empruntent (pentes abruptes, raboteuses et étroites).

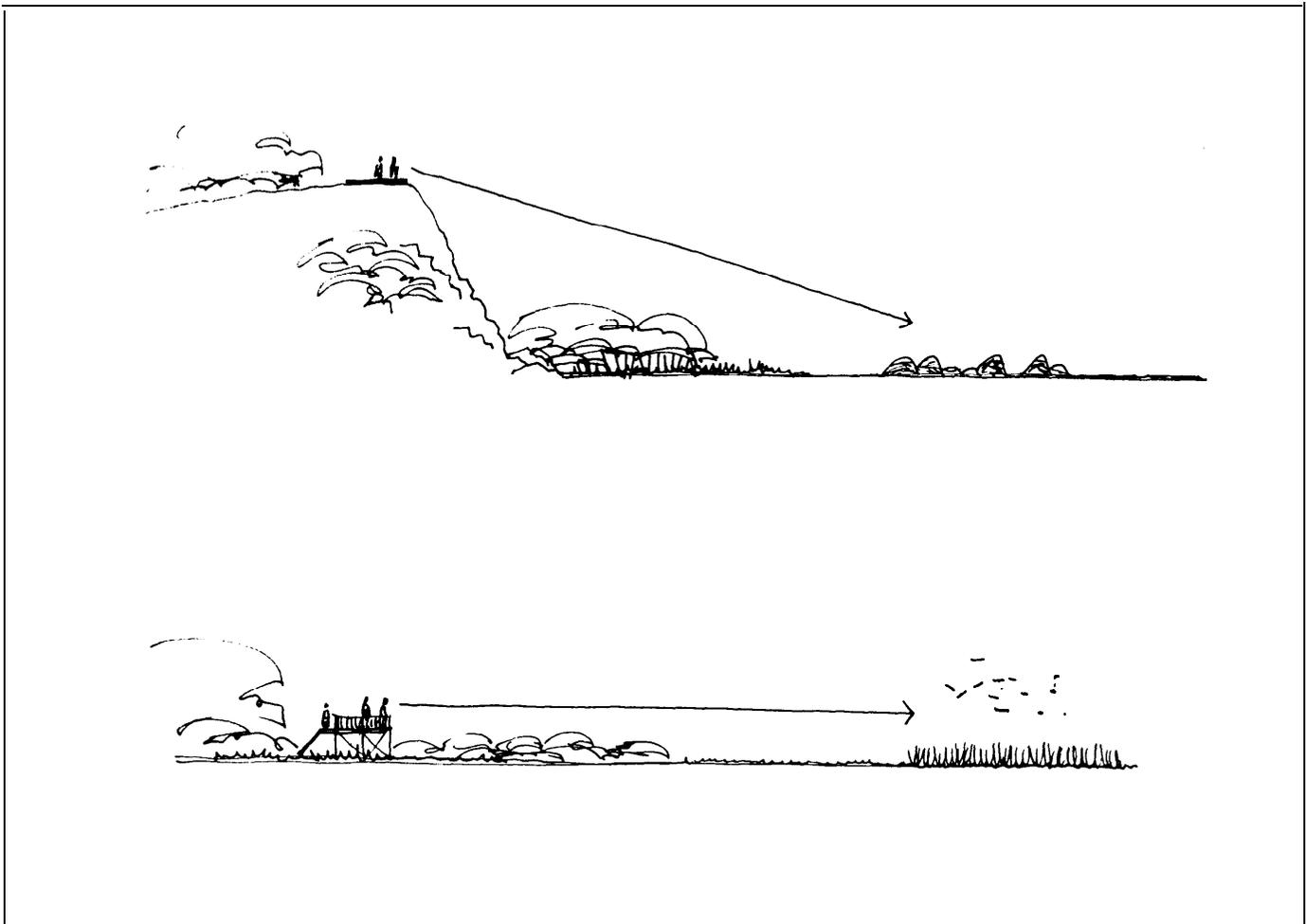
Tributary Trails

Sentiers secondaires



Viewing Stations

Postes d'observation



Managers should closely monitor such trails so that remedial action can be taken immediately if there are signs of significant disturbance.

Extremely sensitive habitat areas should be strictly avoided and trails should be kept sufficiently remote from these areas, so the curious are not tempted to infringe upon them.

3) Soil erosion

Soil erosion is one of the most frequent forms of environmental disturbance resulting from trail development. The effects of erosion are both ecologically and aesthetically detrimental. In addition, functional utility of trails and user safety can be affected. Maintenance costs must also be considered; without proper planning and construction these may become exorbitant. Effects of erosion on the environment may be evident in one or more of the following ways:

- loss of topsoil and exposure of subsoils (through sheet and/or gully erosion);
 - root exposure, resulting in physiological stress and, in the case of trees, susceptibility to windthrow;
 - stream sedimentation, resulting in damage to spawning beds, increased turbidity and adverse effects on flow regime and stream flora and fauna;
- *contamination of water supplies;
*slides and slumping.

Causes of erosion

Serious erosion problems are likely to occur where trails are located on erosion-susceptible soils, especially in locations where there are wet conditions. Once the protective surface layer of vegetation and litter has been removed the mineral soil is exposed to the agents of erosion (water, wind and traffic). Where soils have a low infiltration capacity, either in their natural state or where this has been reduced by trampling, water will accumulate at the surface. On sloping trail sections this will flow and may result in gullying. On flat trail sections where water remains at the surface for long periods while trails are in use, soils will become muddy and users will detour and cause damage to trail side areas.

Certain of the silty and sandy-textured soils and soils derived from aeolian materials will tend to blow if exposed in areas subject to wind action.

Soil erosion is likely to occur where surface runoff is not properly controlled. This will result where trail grades are too steep or where adequate means are not provided for diverting surface water off the trail.

Les administrateurs devraient surveiller étroitement ces sentiers afin que l'on puisse prendre des mesures correctives dès que l'on remarque des signes de désordre importants.

On devrait absolument éviter les secteurs d'habitat extrêmement fragiles; on devrait aménager les sentiers assez loin de ces secteurs afin que les curieux ne soient pas tentés de s'y rendre.

3) Érosion du sol

L'érosion du sol est l'une des formes les plus fréquentes de désordre écologique résultant de l'aménagement des sentiers. Les répercussions de l'érosion sont nuisibles, tant au point de vue écologique qu'esthétique. De plus, elles peuvent influencer sur l'utilité fonctionnelle des sentiers et sur la sécurité des utilisateurs. Il faut également tenir compte des frais d'entretien. Sans une planification et un aménagement appropriés, ceux-ci peuvent être exorbitants. On peut constater les répercussions de l'érosion sur l'environnement par la présence d'un ou de plusieurs des phénomènes suivants:

- *usure de la couche arable et affleurement du sol sous-jacent (résultats de l'érosion en nappe ou en ravins);
- *affleurement des racines entraînant des tensions physiologiques et, dans le cas des arbres, un manque de résistance au vent;
- *sédimentation des cours d'eau entraînant des dommages aux frayères, une turbidité accrue et des effets néfastes sur le débit, de même que sur la flore et la faune aquatiques;
- *contamination des réserves d'eau;
- *effondrements et glissements de terrain.

Causes de l'érosion

Il peut se produire de graves problèmes dus à l'érosion lorsque les sentiers ont été aménagés sur des sols sujets à l'érosion, particulièrement en terrain humide. Une fois enlevée la couche de surface protectrice formée de végétation et de feuilles, le sol minéral est exposé aux agents d'érosion (eau, vent et circulation). Lorsque la perméabilité des sols est faible, que ce soit une caractéristique naturelle ou qu'elle soit due au piétinement, l'eau s'accumulera à la surface. Sur les tronçons de sentiers en pente, cette eau va s'écouler et peut-être causer du ravinement. Sur les tronçons de sentiers en terrain plat, où l'eau reste à la surface pendant de longues périodes d'utilisation des sentiers, les sols deviennent boueux: les utilisateurs font alors des détours et endommagent les secteurs à proximité des sentiers.

Certains sols limoneux et sablonneux, de même que des sols formés à partir de matériaux éoliens, auront tendance à être soufflés par le vent s'ils sont exposés dans des régions sujettes à l'énergie éolienne.

L'érosion du sol a tendance à se produire lorsque le ruissellement de surface n'est pas adéquatement contrôlé. Ce qui survient lorsque la pente des sentiers est trop abrupte ou lorsque l'on n'a pas pris les moyens de tenir les eaux de surface à l'écart des sentiers.

Improper installation of bridges and culverts can also cause erosion problems. If adequate passage is not provided for peak flows (spring floods, storms) flooding will result and the trail or the bridges may be washed out. Constriction will also produce increased flow velocities which may result in erosion of stream banks and beds. Fish movement may also be impeded.

Recommendations

(i) Locate trails where soils are most resistant to erosion. The following table groups soils according to their limitations for trail use.

Un mauvais aménagement des ponts et des ponceaux peut également poser des problèmes d'érosion. Si l'on ne laisse pas un passage suffisant pour les débits maximaux (inondations du printemps et tempêtes), il y aura inondation, et le sentier ou les ponts pourront être entraînés. Le rétrécissement artificiel d'un cours d'eau en accélérera également le débit, ce qui peut causer l'érosion des rives et du lit du cours d'eau, et éventuellement nuire au mouvement du poisson.

Propositions

(i) Aménager les sentiers dans des endroits où les sols sont moins sujets à l'érosion. Le tableau ci-après regroupe les sols selon leur aptitude à être utilisés pour l'aménagement de sentiers.

Soil Characteristics	Caractéristiques du sol	Degree of Soil Limitation			Restrictions			
		None to Slight	Aucune à légères	Moderate	Modérées	Severe	Considérables	
Wetness	Humidité	Well and moderately well drained soils with seasonal water table below 1 m	Sols bien et assez bien drainés niveau saisonnier de la nappe phréatique à plus de 1 m sous la surface	Well and moderately well drained soils subject to seepage or ponding and somewhat poorly drained soils Seasonal water table 30 cm - 1 m	Sols bien et assez bien drainés exposés aux surversements ou à l'engorgement et sols assez mal drainés Niveau saisonnier de la nappe phréatique entre 30 cm et 1 m	Poorly drained and very poorly drained soils	Sols mal et très mal drainés	
Flooding	Inondations	Not subject to flooding during season of use	Non exposés aux inondations pendant la saison d'utilisation	Subject to occasional flooding May flood 1 or 2 times during season of use	Sols exposés à des inondations occasionnelles qui peuvent survenir une ou deux fois pendant la saison d'utilisation	Frequent flooding during season of use	Inondations fréquentes pendant la saison d'utilisation	
Slope	Pente	0 - 15%	0 - 15%	15 - 25%	15 - 25 %	25% +	25% +	
Surface texture	Texture	Sl fsl vsl l Gravelly and non gravelly	ls lsl lsl l Graveleux et non graveleux	sil sicl scl cl ls	ll llla lsa la sl	sic, sc c sand organic soils and soils subject to severe blowing All very gravelly very cherty very cobbly very channery soils	ali as a sable sols organiques et sols exposés aux vents forts Sols touffres graveleux très siliceux très caillouteux et très schisteux	
Surface stoniness or rockiness	Pierrosité¹	Classes 0, 1 and 2	Classes 0, 1 et 2	Class 3	Classe 3	Classes 4 and 5	Classes 4 et 5	
		<p>1 Season of use should be considered in evaluating these items</p> <p>2 Soil erodibility is an important item to evaluate in rating this item. Some adjustments in slope range may be needed in different climatic zones</p> <p>3 In arid and subhumid climates some of the finer textured soils may be reduced by one soil limitation</p> <p>4 Based on definitions in <i>The System of Soil Classification for Canada</i> Publication No 1455. Agriculture Canada 1974 pp 217-219</p>			<p>1 On doit tenir compte de la saison d'utilisation en évaluant cette caractéristique</p> <p>2 L'érodabilité du sol est un élément important dans l'évaluation de cette caractéristique. Certains ajustements de la pente peuvent être nécessaires dans diverses zones climatiques</p> <p>3 Sous les climats arides et subhumides certains des sols à texture plus fine peuvent tomber dans une seule classe de restrictions</p> <p>4 D'après les définitions de la publication n 1455 Agriculture Canada <i>Classification canadienne des sols</i>, 1974 p 217-219</p>			<p>sl sandy loam lsl fine sandy loam vsl very fine sandy loam l loam sil silty loam scl silty clay loam cl clay loam sc sandy clay ls loamy sand sic silty clay c clay</p> <p>ll loam llla loam limoneux lsa loam sablo-argileux la loam argileux as argile sableuse sl sable loameux al argile limoneuse a argile</p>

It should be noted that south and south-west facing slopes will generally be drier since exposure to sun and prevailing wind will result in faster spring snow melt and drying of soils.

It may be necessary to route trails through areas where soil conditions are undesirable, either because alternative locations are unavailable or because it suits the particular purpose of the trail, e.g. for interpretive purposes. In this case, or where traffic is too heavy for even ideal conditions, surfacing should be applied to the tread to protect the soil and to provide a dry walking surface. Many materials can be used for surfacing, and selection should be based on functional and aesthetic requirements. For further information on surfacing materials see section 1.3.2, Tread Surfacing.

In areas where soil moisture is a major problem various types of bridging can be used (see section 1.3.1, Bridges).

(ii) Ensure proper control of drainage water on sloping trail sections.

Steep trail sections should be avoided where water erosion is likely to be a problem. Trails should not be placed directly down the faces of slopes. Location of trails diagonally across slopes slows run-off and reduces erosion.

Diagonal Crossing of Slope

Il faudrait noter que les pentes orientées au sud et sud-ouest seront en général plus sèches puisque, comme elles sont exposées au soleil et aux vents dominants, la fonte des neiges au printemps et l'assèchement du sol se feront plus rapidement.

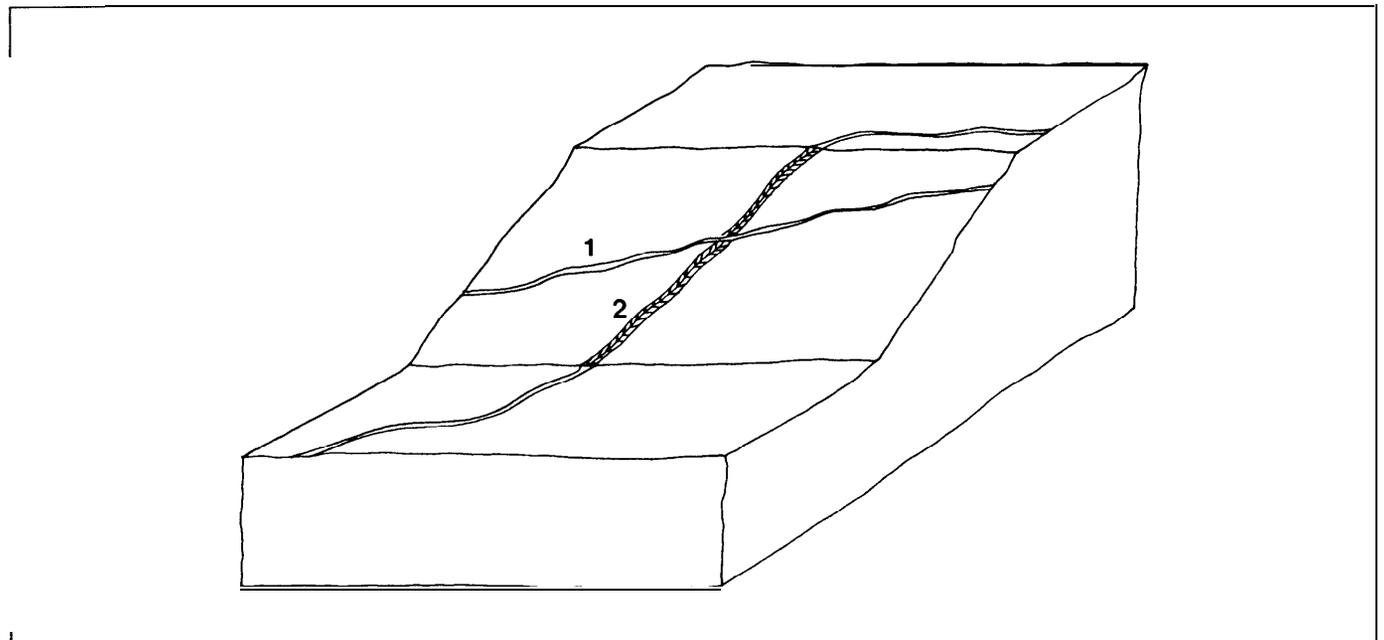
Il peut être nécessaire d'aménager des sentiers dans des secteurs où les conditions du sol ne sont pas idéales, soit parce qu'il n'y a pas d'autre tracé possible ou parce que tel parcours convient au but précis que vise l'aménagement, par ex. l'interprétation. En pareil cas, ou lorsque la fréquentation est trop élevée même dans des conditions idéales, il faudrait recouvrir la surface du sentier afin de protéger le sol et de fournir une surface sèche où marcher. On peut employer un bon nombre de matériaux de revêtement. La sélection devrait se fonder sur les exigences tant fonctionnelles qu'esthétiques. Pour de plus amples renseignements sur les matériaux de revêtement, voir la section 1.3.2, "Revêtements de la surface des sentiers".

Dans les secteurs où l'humidité du sol pose un problème important, on peut construire divers types de pont (voir la section 1.3.1, "Ponts").

(ii) Assurer un contrôle approprié des eaux de drainage sur les tronçons en pente des sentiers.

On devrait éviter d'aménager des tronçons abruptes dans les secteurs où l'érosion par l'eau peut être un problème. Les sentiers ne devraient pas être placés directement dans le sens de la pente.

Sentier localisé en diagonale sur une pente



1 Desirable trail located diagonally across slope
 2 Undesirable trails located directly down slope

1 Souhaitable sentier localisé en diagonale
 2 Non souhaitable sentier localisé directement dans le sens de la pente

Natural grade dips should be incorporated into the trail surface so that drainage is diverted at frequent intervals.

On devrait incorporer des dénivellations naturelles au tracé des sentiers de façon à détourner fréquemment le drainage.

Grade Dips

Dénivellations

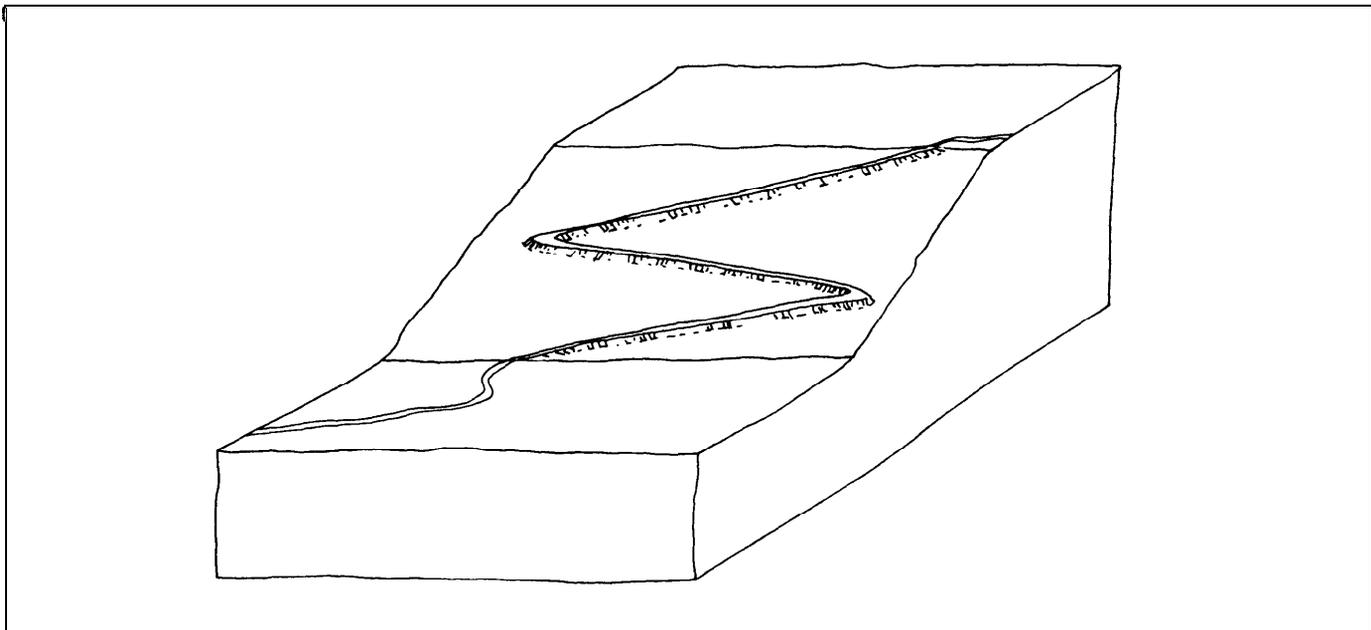


Where steep slopes are unavoidable switchbacks can be used to maintain optimum grades (see section 1.3.1, 3).

Lorsque l'on ne peut éviter les pentes abruptes, il est bon de faire zigzaguer le sentier afin de conserver des déclivités optimales (voir la section 1.3.1 3).

Switchbacks

Sentier en lacet



Steps or ladder can also be used on steep slopes. Drainage water should be diverted from the top of steps.

Various drainage control devices can be used to control the flow of surface water.

The cross-section of the tread should be sloped to direct surface water off the trail. Where run-off from slopes above the trail is not great it can be allowed to run directly across the trail surface.

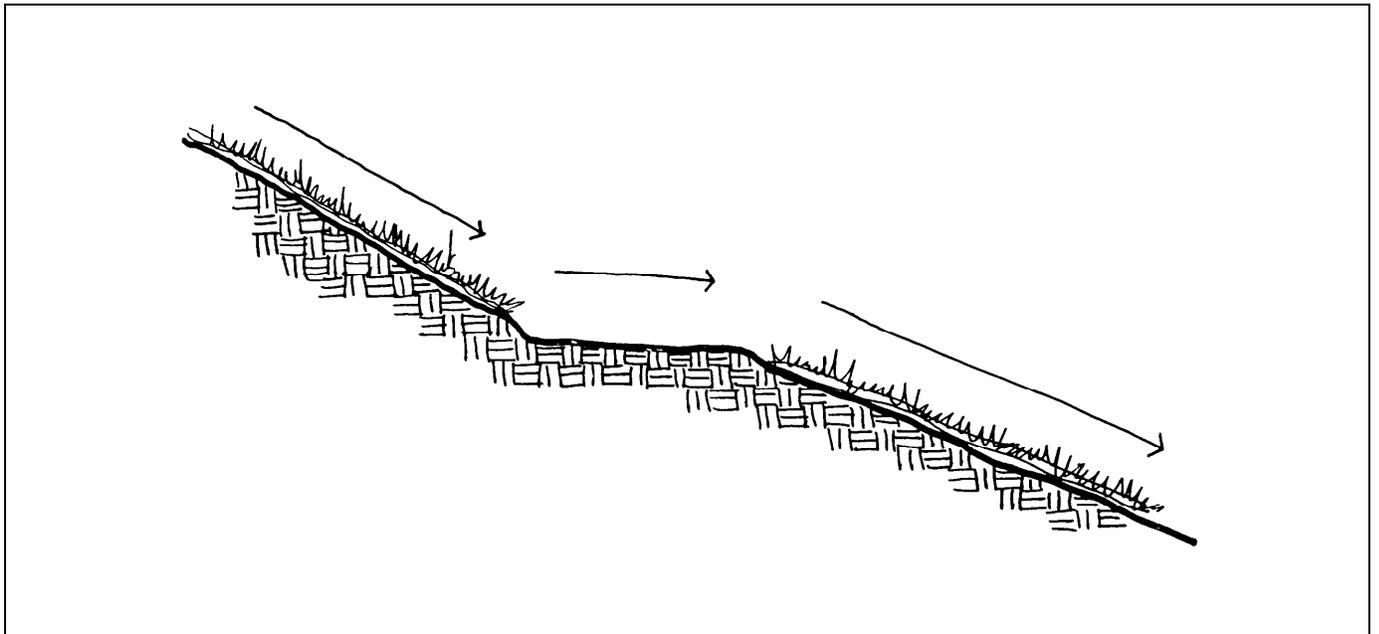
On peut également prévoir des marches ou des échelles dans les pentes abruptes. Il faudrait que l'eau de drainage soit détournée à partir du haut des marches.

Divers moyens de contrôle peuvent être utilisés pour drainer les eaux accumulées en surface.

Le profil de la surface de marche devrait être convexe afin que les eaux de surface ne restent pas sur les sentiers. Lorsque le ruissellement en provenance des pentes au-dessus du sentier n'est pas trop important, on peut le laisser traverser directement le sentier.

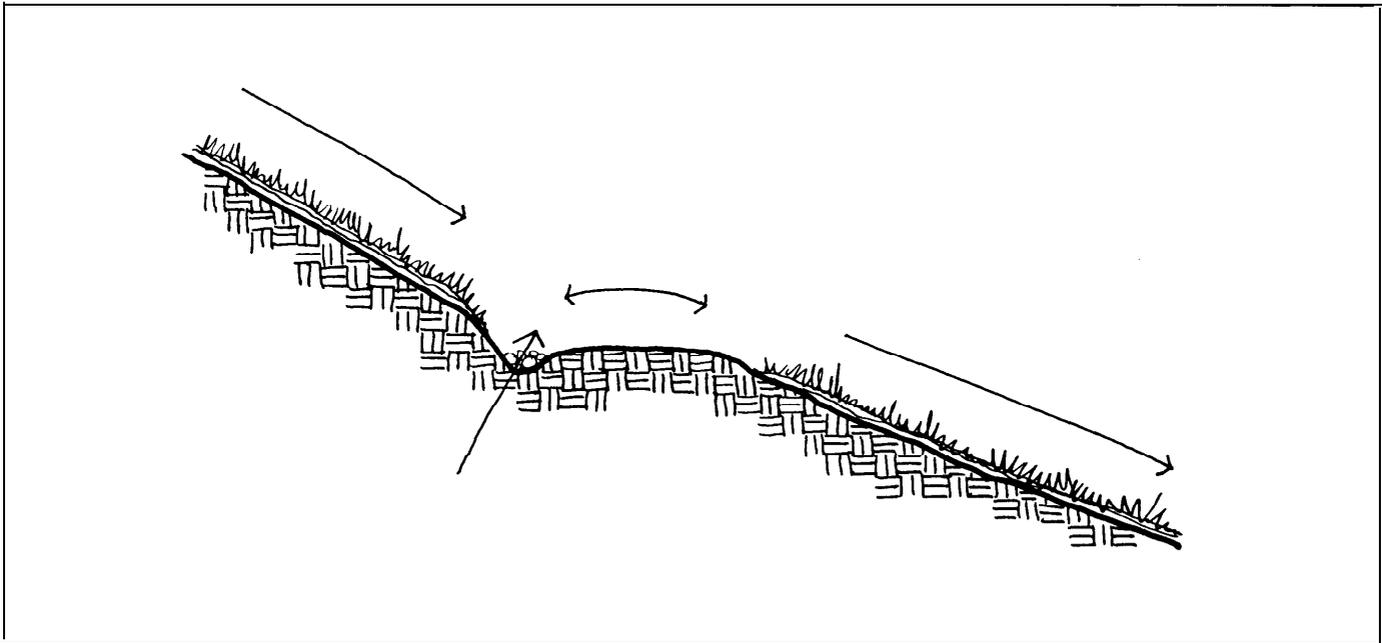
Drainage Across Trail

Drainage traversant le sentier



Where runoff from slopes above the trail is excessive the cross-section of the tread should be crowned. A ditch should be dug on the uphill side of the trail to carry the runoff to crossing points (grade dips, fords, bridges, culverts). Frequent crossing points should be provided to prevent the build up of large volumes of water. Where scouring is likely to be a problem the bottom of ditches can be filled with crushed rock or gravel.

Drainage Intercepted



Lorsque le ruissellement en provenance des pentes au-dessus du sentier est trop abondant, on devrait bomber le profil de la surface de marche. On devrait creuser un fossé le long du sentier, du côté le plus élevé de la surface de marche, afin que les eaux de ruissellement puissent s'écouler vers des points de traverse appropriés (dénivellations, gués, ponts, ponceaux). On devrait aménager des points de traverse fréquents afin d'empêcher l'amoncellement de masses d'eau trop considérables. Lorsque l'on prévoit que l'affouillement posera un problème, on remplira le fond des fossés de roche concassée ou de gravier.

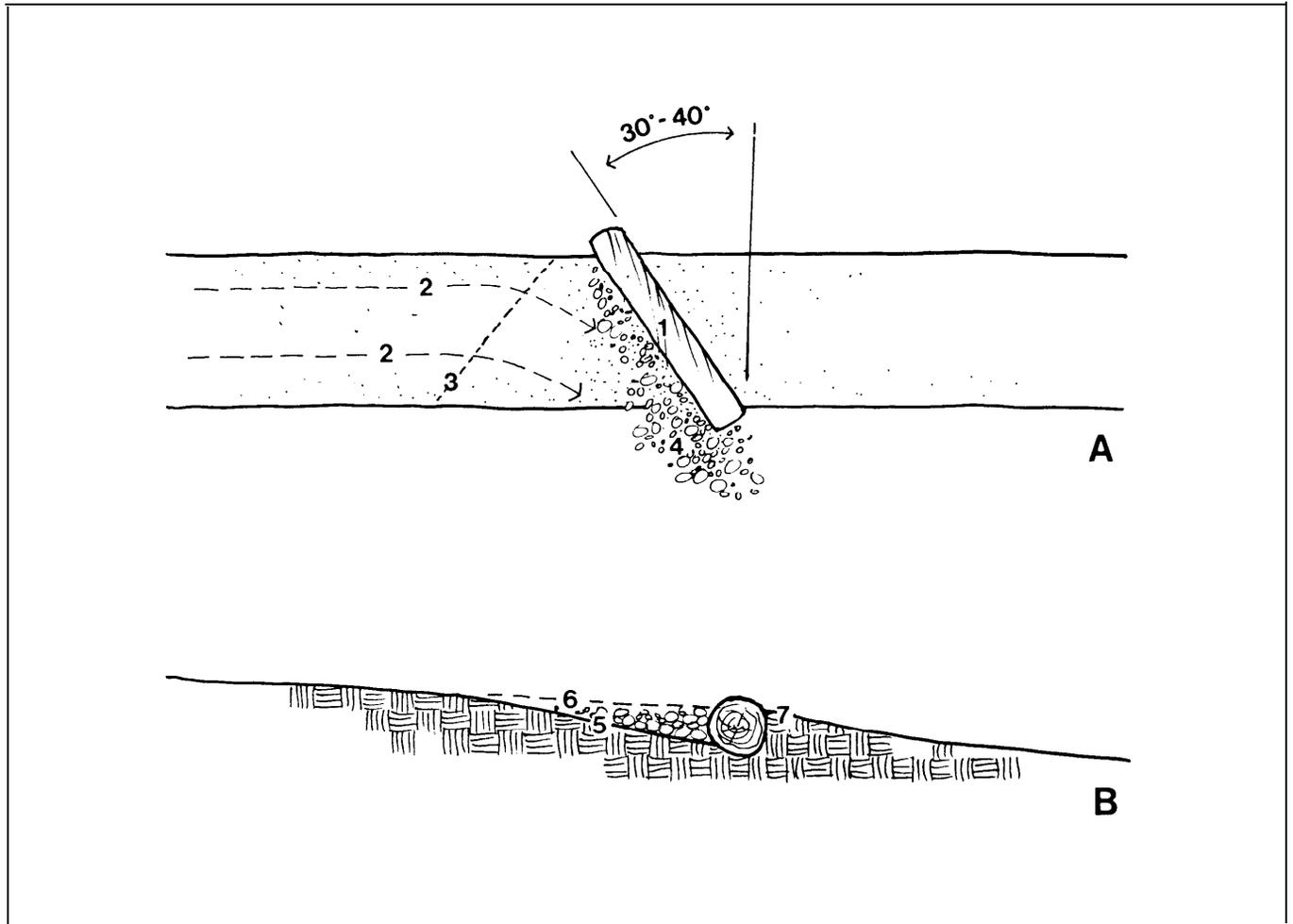
Drainage intercepté

Where the cross slope of the trail and grade dips are not adequate to control surface water, 'waterbars' can be used to help direct the flow off the trail.

Lorsque la convexité du sentier et les dénivellations ne suffisent pas à contrôler les eaux de surface, on peut aménager des cassis ou rigoles pour faire s'écouler l'eau en dehors des sentiers.

Log Waterbar

Cassis avec billot



A Plan view

A Vue en plan

B Longitudinal-section

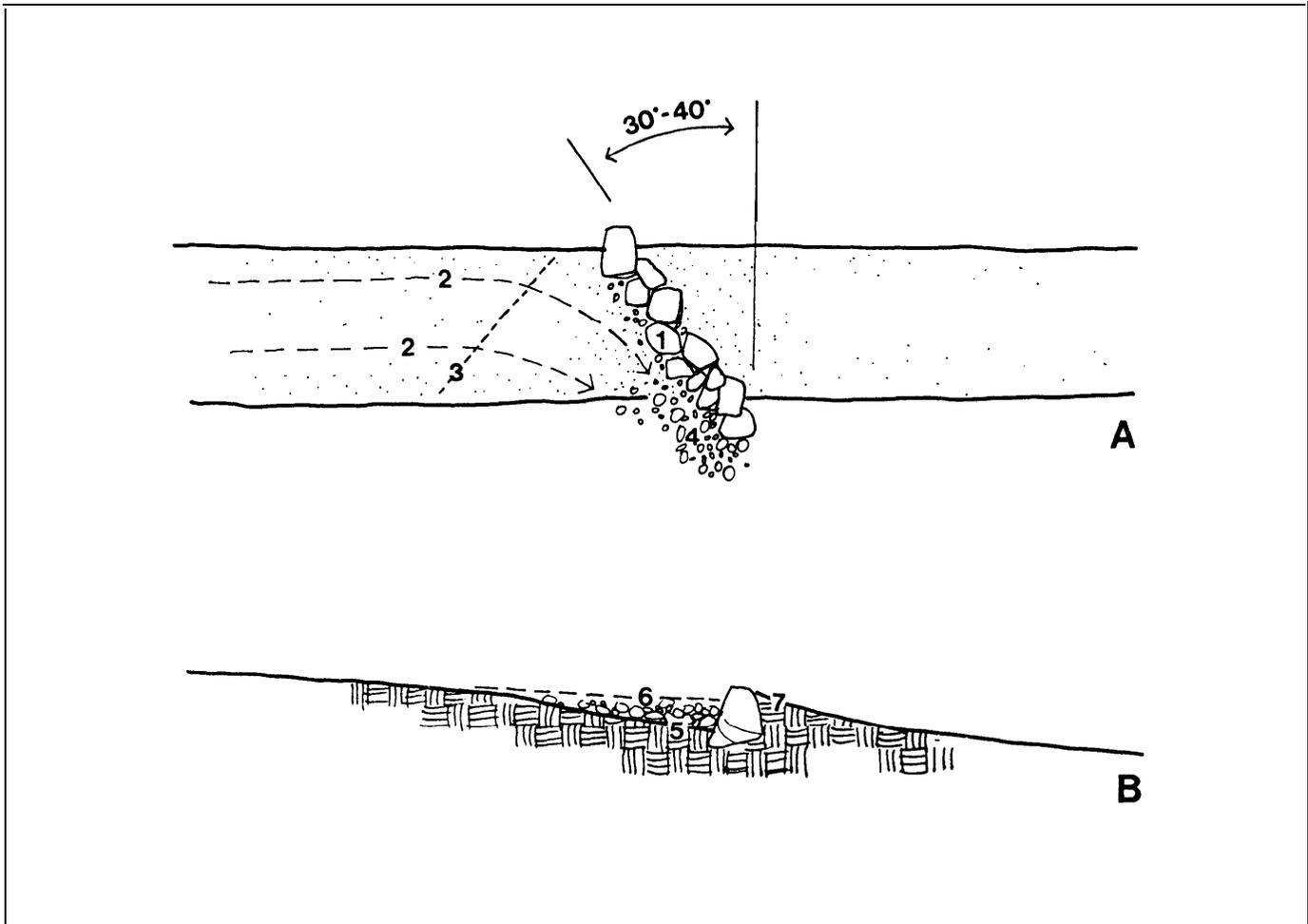
B Coupe longitudinale

- 1 Log, 15 to 20 cm diameter, top end set into slope
- 2 Direction of drainage flow
- 3 Outside edge of tread dropped starting 2 to 3 m in front of log
- 4 Stone place in front of and at lower end of log to reduce scouring
- 5 Outside edge of tread
- 6 Inside edge of tread
- 7 Tread raised to top of back of log

- 1 Billot, 15 à 20 cm de diamètre, le bout à l'intérieur ancré dans la pente
- 2 Direction du drainage
- 3 Côté extérieur de la surface du sentier abaissé à partir de 2 à 3 m en avant du billot
- 4 Roches placées en avant et du côté le moins élevé du billot afin de réduire l'affouillement
- 5 Côté extérieur de la surface du sentier
- 6 Côté intérieur de la surface du sentier
- 7 Surface du sentier élevée jusqu'au niveau du dessus arrière du billot

Rock Waterbar

Cassis avec pierres



A Plan view

A Vue en plan

B Longitudinal-section

B Coupe longitudinale

- 1 Rocks, 150 mm > in diameter
- 2 Direction of drainage flow
- 3 Outside edge of tread dropped starting 2 to 3 m in front of rocks
- 4 Stone placed in front of and at lower end of rocks to reduce scouring
- 5 Outside edge of tread
- 6 Inside edge of tread
- 7 Tread raised to top of back of rocks

- 1 Pierres, 150 mm et plus de diamètre
- 2 Direction du drainage
- 3 Côté extérieur de la surface du sentier abaissé de 2 à 3 m en avant des pierres
- 4 Roches placées en avant et du côté le moins élevé des pierres afin de réduire l'affouillement
- 5 Côté extérieur de la surface du sentier
- 6 Côté intérieur de la surface du sentier
- 7 Surface du sentier élevée jusqu'au niveau du dessus arrière des pierres

Vegetation should be left undisturbed as close to the trail edge as possible. Foliage helps break the impact of raindrops, and the roots and the organic layer help to stabilize soils, and to maintain soil structure and porosity.

(iii) Ensure proper siting and design of culverts and bridges.

Provide for adequate drainage flow. Peak stream and river flows must be determined before decisions are made on bridge heights and widths, e.g. five, ten year, etc. flood levels.

Locate bridge crossings to minimize disturbance to stream beds and banks. Preferable locations are those where bedrock is exposed or where stable soil conditions prevail. Straight sections of rivers or streams are preferable to locations on bends.

In most situations bridges are more suitable than culverts for crossing large streams. Stream flow is less likely to be altered where bridges are used, with the result that downstream erosion, silting, and disturbance of fish habitat are less likely to occur.

4) Trail-side trampling, shortcutting and expansion of campsites
Environmental damage is caused by trampling of vegetation and soils by users who wander off the trail, make shortcuts and camp outside designated campsites.

(i) Trail-side trampling
Trail-side trampling will occur where the trail is too narrow, too many people use the trail, the trail edge is not clearly defined or the trail is difficult or unsafe to use (muddy, eroded, blocked by deadfalls, mudslides, etc.).

On devrait laisser la végétation au naturel aussi près que possible des sentiers. Le feuillage aide à réduire les effets de la pluie et les racines, de même que la couche organique, aident à stabiliser le sol et à en maintenir la structure ainsi que la porosité.

(iii) S'assurer que les ponts et les ponceaux sont convenablement situés et conçus.

Prévoir un débit de drainage approprié. On doit déterminer la crue des ruisseaux et des rivières avant de décider de la hauteur et de la largeur des ponts, par ex. le niveau des crues pour cinq, dix ans, etc.

Localiser les ponts de façon à réduire au minimum les dommages aux lits et aux rives des cours d'eau. Les endroits préférables sont ceux où la roche-mère affleure et ceux où le sol est stable. Il est préférable de construire les ponts sur les tronçons droits des cours d'eau plutôt que sur les tronçons sinueux.

Dans la plupart des cas, les ponts conviennent mieux que les ponceaux pour la traversée de ruisseaux importants. Un pont influera moins sur le débit des cours d'eau que ne le ferait un ponceau. On réduit ainsi les possibilités de causer en aval de l'érosion, de l'envasement, ou encore de détériorer l'habitat des poissons.

4) Piétinement des abords des sentiers, raccourcis et expansion des emplacements de camping
Les dégâts subis par l'environnement résultent du piétinement de la végétation et des sols par les utilisateurs qui s'écartent des sentiers, prennent des raccourcis ou campent ailleurs que sur les emplacements désignés.

(i) Piétinement des abords des sentiers
Le piétinement des abords d'un sentier se produit lorsque le sentier est trop étroit, que trop de gens l'utilisent, que les limites n'en sont pas clairement définies ou encore, lorsqu'il est difficile ou dangereux d'emprunter le sentier (celui-ci étant boueux, érodé ou barré par des enchevêtrements d'arbres morts, des glissements de terrain, etc.).

Recommendations

The design should provide for trail widths that can accommodate the anticipated traffic volume. Trails should widen where people are likely to gather (viewing points, features of interest, interpretive displays, etc.).

Management controls should restrict use to optimum levels (see section 1.2.3 for discussion of control techniques).

Frequent checks should be made to ensure that trails are not blocked or obscured by "deadfalls", earth slides, new plant growth, etc.

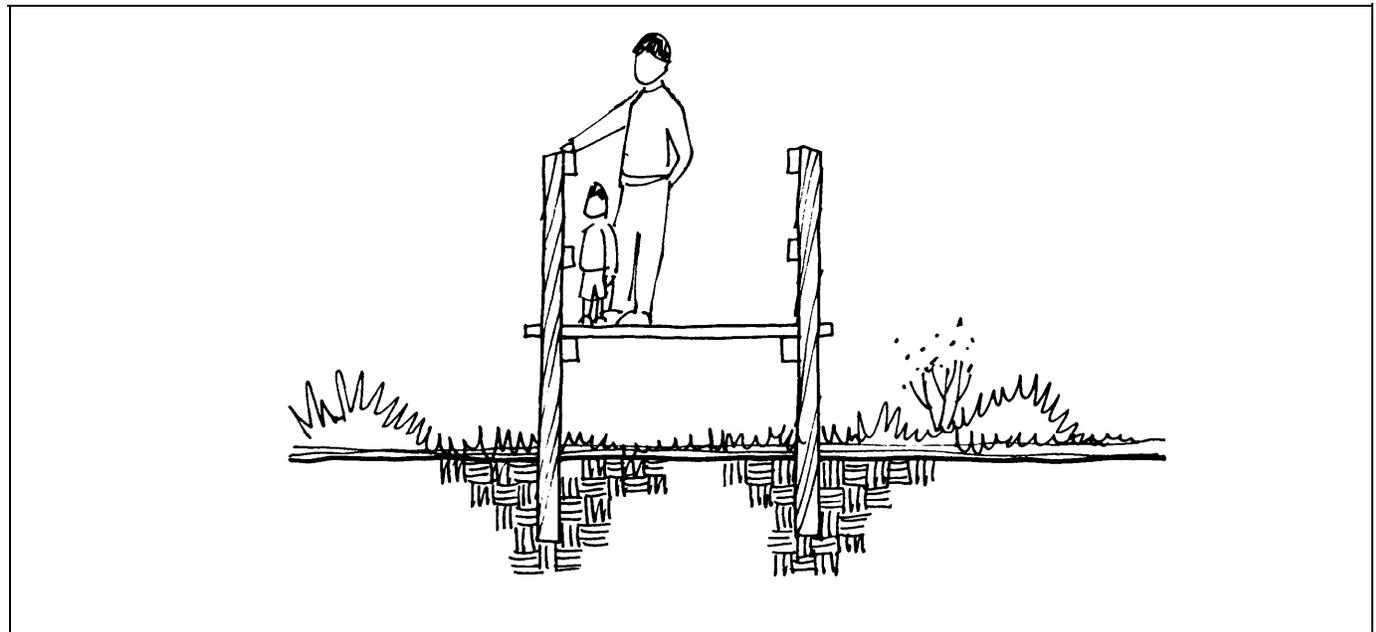
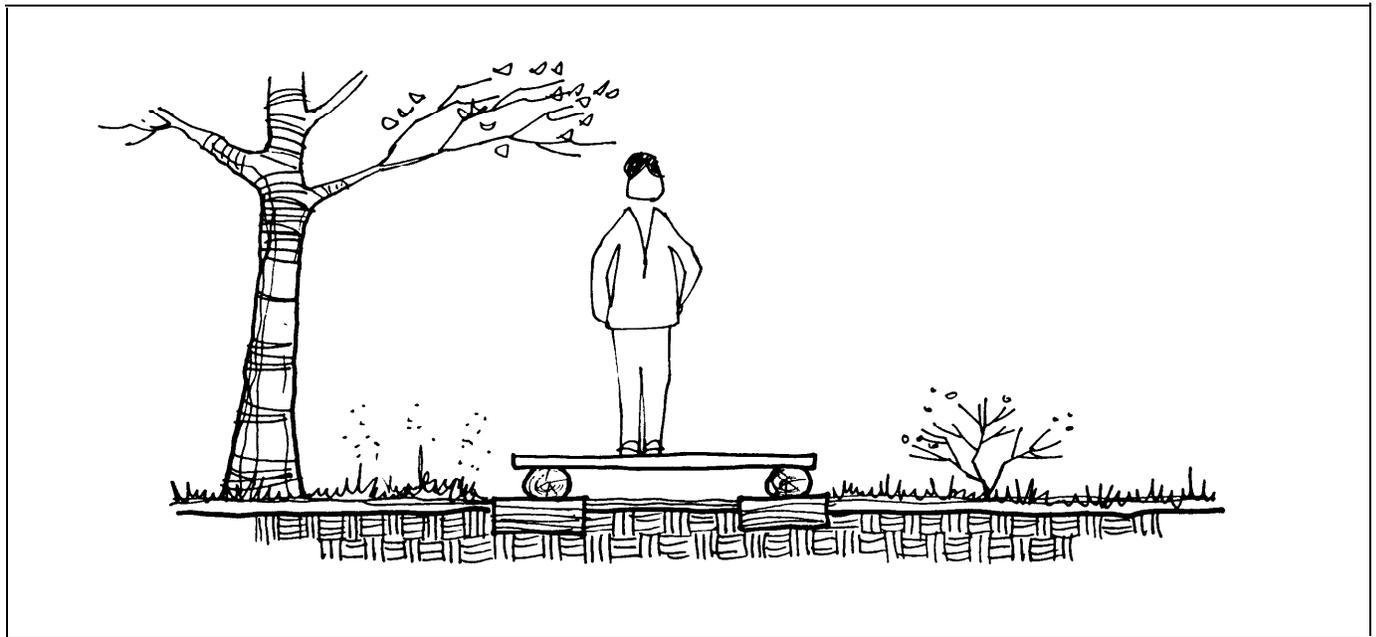
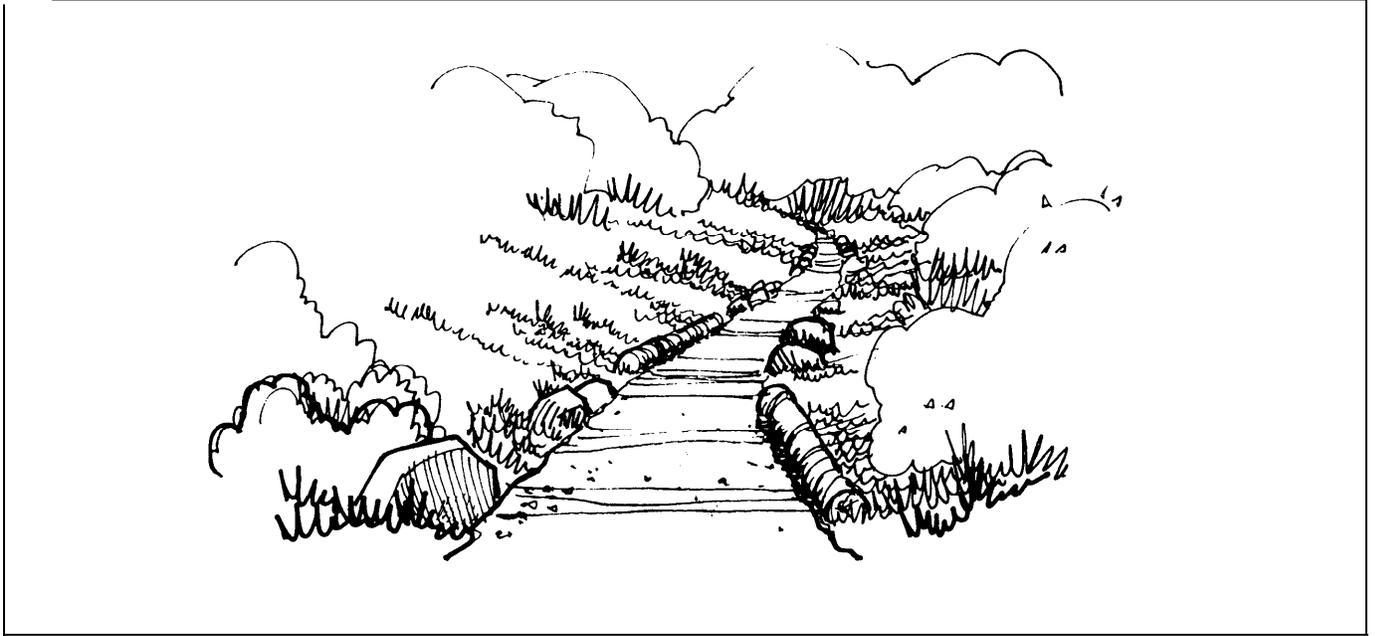
Where there are problems keeping users on trails, logs, branches and rocks can be used to mark trail edges. Control can also be achieved by raising the trail tread, e.g. by use of log stringers with granular or wood chip fill, boardwalks etc. (see section 1.3.1, 1). These clearly demark the trail limits and act as psychological as well as physical barriers. In critical situations a boardwalk raised on pilings can be used.

Propositions

Le design devrait prévoir des sentiers assez larges pour contenir le volume de circulation prévu.

Les sentiers devraient être plus larges aux endroits où les gens sont susceptibles de se rassembler (belvédères, points d'intérêt, expositions d'interprétation, etc.).

Lorsqu'on éprouve de la difficulté à faire suivre les sentiers aux utilisateurs, on pourrait en marquer les limites à l'aide de billots de bois, de branches et de roches. On peut également assurer un certain contrôle en soulevant la surface des sentiers au moyen, par exemple, de traverses faites de billots de bois remblayés d'un matériau granulaire ou de copeaux de bois, ou encore au moyen de caillebotis, etc. (voir la sous-section 1.3.1, 1). On marque ainsi clairement les limites d'un sentier. Ces moyens servent également de barrières tant physiques que psychologiques. Dans les cas critiques, on peut utiliser un caillebotis appuyé sur des pilotis.



(ii) Shortcutting

Shortcutting will occur where the trail is too difficult or is unsafe and an easier route is visible, or the user is attracted to an interesting feature that the trail has bypassed.

Recommendations

Avoid situations that will tempt users to shortcut. Natural features such as landforms and vegetation should be used to block or screen potential shortcut routes.

Shortcuts will sometimes be superior to the original route, and should then be adopted as part of the official route. The original section can be kept open or blocked off.

There may, however, be good reason for not accepting the shortcut: the area may be too sensitive, there may be hazards for users or there may be features on the original route worth visiting. In this case the shortcut should be closed by placing obstructions at the entrance and at various points along the route. Natural materials such as rocks, branches, fallen trees or new plantings should be used instead of fences or railings. The original routing may be altered slightly so the opportunity for shortcutting is less obvious.

Another approach which may be effective is to block the shortcut route with a minimum of obstructions, and to place a sign at the entrance explaining why it should not be used and requesting the users' cooperation. Cooperation is more likely when the reason for a restriction is understood and the users' intelligence respected.

On switchbacks hikers tend to shortcut across bends, a practice which often causes serious erosion. Because of this problem and the fact that construction of switchbacks is difficult and expensive, switchbacks should only be used where they are absolutely essential. There may be another route which is less steep, or another method of climbing the slope, e.g. steps or ladders.

(ii) Raccourcis

Les gens prennent des raccourcis lorsqu'un sentier est trop difficile ou dangereux et qu'une voie plus facile s'offre à eux, ou encore lorsqu'ils sont attirés par une particularité intéressante que le sentier a contournée.

Propositions

Eviter les situations dans lesquelles les utilisateurs seront tentés de prendre un raccourci. On devrait utiliser les éléments naturels, comme le relief et la végétation, pour dissimuler les raccourcis possibles ou en bloquer le passage.

Certains raccourcis peuvent être préférables au tracé original. Ils devraient alors être adoptés comme faisant partie du parcours officiel. Le tronçon original peut rester ouvert ou être fermé.

Il peut cependant y avoir de bonnes raisons pour ne pas permettre un raccourci: le secteur peut être trop fragile ou le sol sujet à l'érosion; le raccourci peut présenter des dangers pour les utilisateurs ou il peut y avoir, sur le sentier original, des particularités qui valent la peine d'être vues. En pareils cas, le raccourci devrait être obstrué à l'entrée et en divers points le long de son tracé. On pourrait utiliser des matériaux naturels, comme des roches, des branches, des arbres morts ou un reboisement, au lieu de clôtures ou de grilles. On peut modifier légèrement le tracé original de façon à ce que la possibilité de prendre un raccourci soit moins évidente.

Une autre méthode qui peut être efficace consiste à empêcher l'accès au raccourci à l'aide d'un minimum d'obstacles et à placer un panneau à l'entrée expliquant pourquoi on ne devrait pas l'utiliser et demandant la collaboration des utilisateurs. Il est plus probable que les gens vont collaborer s'ils comprennent les raisons pour lesquelles ils devraient le faire.

Dans les sentiers en lacet aménagés pour permettre d'escalader une pente abrupte, les excursionnistes ont tendance à couper à travers champs, ce qui entraîne souvent de graves problèmes d'érosion. En raison de ce problème et du fait que l'aménagement de ces lacets ou courbes est difficile et coûteux, on en aménagera seulement en cas de nécessité absolue. Il peut y avoir une autre voie moins abrupte ou une autre méthode de gravir la pente, par exemple des marches ou des échelles.

If possible switchbacks should be situated with dense vegetation or rough ground between sections to discourage shortcutting. Damage from shortcutting on switchbacks may be reduced in some situations by building in rough steps with boulders or logs. Where this is done water must be diverted away from the top of the steps.

Lorsque faire se peut, ces lacets devraient être aménagés en terrain où la végétation est dense et le sol très accidenté, de façon à décourager les gens de prendre un raccourci. Dans certains cas, on peut réduire les dégâts dus aux raccourcis en construisant des marches sommaires à l'aide de galets ou de billots. Il faut alors voir à faire s'écouler l'eau à partir du haut des marches.



(iii) Expansion of campsites

Camping in non-designated areas will occur where adequate camping space is not provided or campsites are unattractive due to poor location or design.

Recommendations

Adequate space should be provided for the prescribed level of trail use, and proper control should be exerted by management to ensure that this level is not exceeded.

Sites should be attractive to trail users. Attractiveness depends on such factors as privacy, convenience, comfort, safety and visual quality. For a full description of recommendations for the location and design of campsites see section 1.3.3.

5) Improper disposal of wastes

Control and disposal of wastes is a major concern of environmental protection. It is important that proper design and management procedures be used to prevent deterioration of trail environments which will result from littering and ineffective garbage and sewage disposal.

(i) Litter

A major effect of littering is visual. Bottles, cans and candy wrappers are unsightly distractions for persons seeking recreation and enjoyment from the natural environment.

Litter can also cause physical damage in ecologically sensitive areas. Solid materials can block out light and air and cause the death of the covered plants. Where plant regeneration is slow, such as in alpine meadows, this can result in erosion of the exposed soils.

Broken glass, cans, bottle caps and plastic bags are hazardous to wildlife.

Recommendations

There is little that can be done in the way of design to control littering or its effects. An energetic management program is the most effective antidote. Efforts should be made to educate the public against littering through the use of posters and notices displayed at park centres, entrances to trails, etc.

To ensure the program's effectiveness management should carry out frequent clean-up operations. It is futile to cajole people into being tidy if a trail is already heavily littered.

(iii) Expansion des emplacements de camping.

Les gens vont camper ailleurs que sur les emplacements de camping désignés lorsqu'il n'y a pas suffisamment de place ou lorsque les emplacements de camping ne sont pas attrayants, parce que mal situés ou mal aménagés.

Propositions

Il faut prévoir l'espace nécessaire en fonction du niveau prescrit d'utilisation des sentiers. L'administration devrait exercer un contrôle approprié afin que ce niveau ne soit pas dépassé.

Les emplacements devraient être attrayants pour les utilisateurs de sentiers. Cette qualité dépend de facteurs comme l'intimité, la commodité, le confort, la sécurité et l'esthétique. Pour une description complète des propositions sur la localisation et le design des emplacements de camping, voir la section 1.3.3.

5) Mauvaise élimination des rebuts

La protection de l'environnement prévoit le contrôle et l'élimination des rebuts. Il est important d'utiliser des méthodes appropriées de design et de gestion afin d'empêcher la détérioration de l'environnement des sentiers qui résulte de l'éparpillement de rebuts et d'une élimination inefficace des ordures et des eaux usées.

(i) Rebuts

L'un des principaux effets de l'éparpillement de rebuts est un effet visuel. Les bouteilles, les boîtes de conserve et les papillotes sont désagréables à voir pour les personnes qui veulent se détendre et jouir de l'environnement naturel des sentiers.

Les rebuts peuvent également endommager physiquement des secteurs sensibles au point de vue écologique. Les déchets solides peuvent obstruer l'air et la lumière et causer la mort des plantes qu'ils recouvrent. Dans les endroits où la régénération des plantes se fait lentement, comme dans la prairie alpine, une érosion des sols exposés peut en résulter.

Les éclats de verre, les boîtes de conserve, les bouchons de bouteille et les sacs en plastique présentent des dangers pour les animaux sauvages.

Propositions

Il y a peu à faire dans le domaine du design pour contrôler l'épandage des déchets ou ses répercussions. L'antidote le plus efficace est un énergique programme de gestion. On devrait tenter d'éduquer le public et de le prévenir contre les répercussions de l'éparpillement de rebuts au moyen d'affiches et d'avis bien en vue dans les centres des parcs, à l'entrée des sentiers, etc.

Afin d'assurer l'efficacité du programme, l'administration devrait effectuer de fréquents nettoyages. Il ne sert à rien d'essayer de persuader les gens d'être propres lorsque les rebuts foisonnent sur le sentier.

(ii) Garbage

Garbage disposal is of particular concern on trails used for overnight excursions. Where garbage is buried inedible wastes are often dug up and scattered about by animals. At sites where soils are shallow new pits are frequently required, and the areas around such sites are often marred by the numerous paths that are eventually formed between the disposal pits and the camp.

Garbage receptacles are often unsatisfactory. If not regularly serviced, they may become full and garbage will be disposed of carelessly.

A problem with both pits and receptacles is the nuisance or danger from animals attracted by the garbage. Animals may become interested in food packs and may damage equipment, and in the case of bears may jeopardize the safety of campers.

Recommendations

A 'pack in/pack out' policy for garbage disposal should be followed on all overnight camping trails. All garbage, other than that which can be burned, should be carried out by trail users. Scavenger-proof disposal bins should be provided at trail heads.

It may be useful to develop a program explaining the need for this policy, and to provide advice on the types of materials and foods best suited for packing, e.g. freeze dried foods which are light, and produce few left overs.

(iii) Horse excrement

Horse excrement is a problem where trail uses are combined, because the smell and sight of excrement is offensive to hikers, and fouled grazing areas cannot be used for camping. Contamination of water courses caused by effluents from grazing areas can be another problem.

Recommendations

Where considerable horse traffic is expected, combination with other types of uses should be avoided.

Grazing areas and corrals should be located a minimum distance of 100 m from water courses, on gently sloping or level terrain.

(ii) Ordures

L'enlèvement des ordures est un problème particulier sur les sentiers qui servent aux excursions avec séjour. Lorsque l'on enterre les ordures, les animaux déterrent souvent les rebuts non comestibles et les éparpillent un peu partout. Dans les endroits où le sol est mince, on a souvent besoin de creuser de nouvelles fosses et le secteur environnant est souvent sillonné par les nombreux sentiers qui finissent par se former entre les fosses à rebuts et les campements.

Les poubelles laissent souvent à désirer. Si on ne les vide pas régulièrement, elles se remplissent rapidement et les gens jettent leurs ordures un peu partout.

Un problème qui résulte tant des fosses à rebuts que des poubelles est celui de l'inconvénient ou du danger que présentent les animaux attirés par les ordures. Ceux-ci peuvent endommager l'équipement des excursionnistes; lorsqu'il s'agit d'ours, la sécurité des campeurs peut être compromise.

Propositions

On devrait se conformer à une politique de transport avec soi des ordures afin d'éliminer les rebuts sur tous les sentiers servant à des excursions avec séjour. Les utilisateurs des sentiers devraient transporter avec eux les rebuts qui ne peuvent être brûlés. On devrait installer des poubelles à l'épreuve des animaux aux extrémités des sentiers.

Il pourrait être utile d'élaborer un programme où serait expliquée la nécessité d'une telle politique et de donner des conseils sur les types de provisions et de vivres qui conviennent le mieux en excursion, par exemple des aliments séchés à froid qui sont légers et laissent peu de restants.

(iii) Crottin de cheval

Le crottin de cheval constitue un problème lorsque les sentiers servent à plus d'un type d'utilisation, parce que l'odeur et la vue du crottin sont choquantes pour les excursionnistes et que les secteurs de pâturage souillés par ces excréments ne peuvent plus servir au camping. La contamination des cours d'eau causée par les effluents de pâturages peut être un autre problème.

Propositions

Lorsque l'on prévoit qu'un sentier sera emprunté par un grand nombre de chevaux, on devrait éviter d'en combiner l'utilisation avec d'autres types d'utilisation.

Les pâturages et les enclos devraient être situés à une distance d'au moins 100 m des cours d'eau, en terrain plat ou légèrement incliné.

(iv) Human Excrement

A key problem concerning the disposal of human excrement is the indiscriminant use of areas adjoining campsites rather than prepared latrines (open pits) or pit toilets (pits with shelters). This can seriously detract from the pleasantness of campsite areas. Contamination of water courses is another important concern.

Recommendations

To make the use of latrines and toilets more attractive they should be sited so that they are far enough from campsites for privacy but not too remote for convenience. Adequate latrine space should be provided and frequent maintenance checks should be made to ensure that pits remain useable. At campsites where open fires are permitted wood ash should occasionally be scattered over pits to reduce odours and discourage flies.

At intensively used campsites it may be suitable to provide pit toilets rather than latrines. Pit toilets provide more privacy and because they can have larger and deeper pits do not need to be moved as frequently.

Latrines and pit toilets should be limited to particular locations so that new paths are not required when relocation occurs. See section 1.3.3, 2) for recommendations on the location and design of trail campsites.

To prevent contamination latrines and pit toilets should be located a minimum distance of 100 m from water bodies and water courses. They should be located in areas with deep soils and on flat or gently sloping terrain.

(iv) Excréments humains

Un problème majeur relatif à l'évacuation des excréments humains se pose par une utilisation inconsidérée des secteurs adjacents aux emplacements de camping au lieu de l'utilisation des latrines (fosses à ciel ouvert) ou toilettes (fosses avec abri) déjà aménagées. Une telle pratique peut sérieusement diminuer le côté agréable des secteurs de camping. La contamination de l'eau est un autre problème important.

Propositions

Afin de faciliter l'utilisation des toilettes et des latrines, celles-ci devraient être situées assez loin des emplacements de camping pour être à l'abri des regards, mais pas trop éloignées de façon à être d'accès facile. Il faut laisser assez d'espace pour les latrines et procéder à de fréquentes vérifications d'entretien afin de s'assurer que les fosses sont utilisables. Aux emplacements de camping où les feux de camp sont permis, on devrait à l'occasion répandre des cendres de bois sur les fosses afin d'éliminer les odeurs et d'éloigner les mouches.

Aux emplacements de camping très utilisés, il conviendrait d'aménager des toilettes au lieu de latrines. Les toilettes donnent plus d'intimité. Elles sont munies de fosses plus profondes et plus grandes. On n'a pas à les vider aussi fréquemment.

L'emplacement des toilettes et des latrines devrait être assez restreint de façon que l'on n'ait pas à aménager de nouveaux sentiers lorsqu'on les déplace. Voir à la section 1.3.3, 2) les propositions relatives à l'emplacement et au design des emplacements de camping des sentiers.

Afin d'empêcher la contamination, les latrines et les toilettes devraient être situées à une distance d'au moins 100 m des étendues et des cours d'eau. Elles devraient être situées dans des secteurs où le sol est épais, et en terrain plat ou légèrement incliné.

1.2.3**Controlled Use as a Means of Environmental Protection**

The degree of impact caused to trail environments is closely influenced by intensity of trail use. The various methods of controlling disturbance described in the preceding sub-sections can only be effective to a certain extent. There will be a threshold level of activity beyond which these measures will not be able to effectively safeguard environmental quality. Consideration should therefore be given to developing means by which the use of trails can be limited to acceptable levels.

There are basically two ways in which control can be exerted: control through design and control through regulation.

Design control

Design control is primarily exerted by manipulating the ease of access to trails. Access is made suitably difficult or easy according to the prescribed desirable level of use. For instance, on wilderness trails the number of access points to a trail can be limited, access trails can be routed through rough terrain, grades can be made steep and long, streams can be left unbridged etc. Access should not be provided where attractive natural features will be within easy reach of day users. Similarly, campsites should be out of the range of day users (and in some cases out of the range of weekend campers) so that sites and sections of trails leading to these sites are not overused.

1.2.3**L'utilisation contrôlée comme mesure de protection de l'environnement**

L'intensité de l'utilisation des sentiers se répercute fortement sur l'environnement des sentiers. Les diverses méthodes de contrôle des dégâts causés à l'environnement, décrites dans les sous-sections précédentes, sont efficaces seulement dans une certaine mesure. Il y aura un seuil au-delà duquel l'activité sera trop grande pour que ces mesures puissent protéger efficacement la qualité de l'environnement. On devrait donc envisager d'établir des moyens par lesquels on pourrait limiter à des niveaux acceptables l'utilisation des sentiers.

Il y a essentiellement deux façons d'exercer un contrôle: par le design et par les règlements.

Contrôle par le design

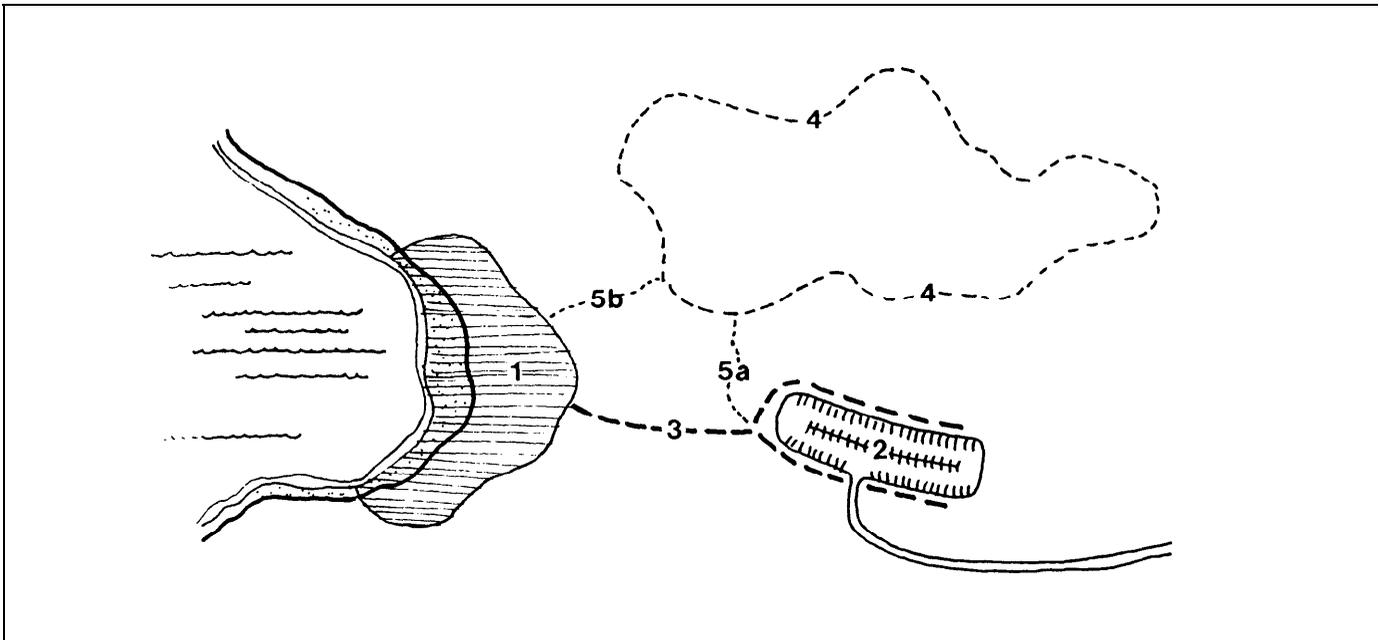
Ce type de contrôle s'exerce principalement par la manipulation des possibilités d'accès aux sentiers et se base sur le niveau souhaitable et prescrit d'utilisation. Par exemple, le nombre de points d'accès à un sentier de nature sauvage peut être assez limité, les pistes d'accès peuvent être tracées en terrain difficile, les pentes peuvent être longues et abruptes, l'aménagement de ponts au-dessus des ruisseaux peut être laissé de côté. On ne devrait pas aménager d'accès lorsque ce faisant, on mettrait des éléments naturels attrayants à la portée des utilisateurs diurnes. De la même façon, les emplacements de camping devraient être hors de portée des utilisateurs diurnes (et dans certains cas hors de portée des campeurs de fin de semaine), afin que les emplacements et les tronçons des sentiers menant à ces emplacements ne soient pas sur-utilisés.

Where limitation on level of use is necessary on day-use trails, access should not be located near intensive-use areas (beaches, picnic areas and campgrounds). An interpretive nature trail with access from such areas is likely to be used for casual play, whereas if the entrance is more distant, only seriously interested persons are likely to use it.

Lorsqu'il s'avère nécessaire de limiter le niveau de fréquentation sur les sentiers d'utilisation diurne, les accès ne devraient pas être situés près des aires de forte utilisation (plages, terrains de pique-nique et terrains de camping). Un sentier d'observation auquel on a accès à partir de ces endroits sera probablement utilisé pour jouer; par contre, si l'entrée est éloignée, il est probable que seules les personnes vraiment intéressées s'y rendront.

Access Control

Contrôle de l'accès



- 1 Beach and picnic areas
- 2 Vehicle parking
- 3 Access trail to beach
- 4 Interpretive trail
- 5 Alternative accesses to interpretive trail
 - a desirable
 - b undesirable

- 1 Plage et terrains de pique-nique
- 2 Stationnement
- 3 Sentier donnant accès à la plage
- 4 Sentier d'interprétation
- 5 Sentiers donnant accès au sentier d'interprétation
 - a souhaitable
 - b non souhaitable

Regulatory controls

There will be cases where over-use will occur despite the use of design controls. The degree of use can then be reduced by developing more trails and/or by adopting regulatory controls.

Regulatory controls can be implemented in several ways. On overnight trails camping can be restricted to designated sites and total site capacity can be used to limit the number of persons using the trail. Once the quota has been reached no further permits are issued. A small excess of camping space should be available to compensate for uneven distribution along the trail. With such a quota system it may also be necessary to restrict party size and length of stay.

Frequent patrolling will be necessary to ensure that only designated sites are used for camping, that length of stay is not exceeded and that users have permits.

Design controls are preferable to regulatory controls because they are subtler and less authoritarian in character.

A key problem concerning control of use levels is that of defining what the capacity level should be. Although the planning team will have a target figure in mind, it cannot be sure that this will be the optimum level. It is therefore important that trails be closely monitored to determine if tightening or relaxing of controls is required.

Where problems appear careful assessment should be made to determine their exact cause. If problems are limited to particular areas the cause may not be over-use but inadequate design or maintenance. If the problem is with the design then the solution may be to close sections of the trail when conditions are unfavourable, e.g. when soils are wet, to permanently relocate sections of trail to bypass problem areas, or to redesign the trail, e.g. to widen it or to install barriers or better surfacing.

Where effects are not isolated to a few areas but are widespread it will be necessary to restrict the level of trail use. Quotas can be imposed, and access trails can be closed, e.g. by removal of signs, by screening with vegetation, by removal of bridges and by allowing trails to deteriorate.

Contrôle par règlements

Malgré les contrôles par le design, il se produira des cas de sur-utilisation. On peut alors réduire le niveau d'utilisation en aménageant plus de sentiers ou en adoptant des règlements.

On peut mettre ce type de contrôle en application de plusieurs façons. Sur les sentiers destinés aux excursions avec séjour, on peut limiter le camping aux emplacements désignés à cette fin et la capacité totale d'accueil des emplacements peut servir à limiter le nombre de personnes qui empruntent un sentier. Une fois les quotas atteints, on devrait cesser de délivrer des permis. Un petit nombre d'emplacements supplémentaires de camping devrait être prévu afin de compenser pour la distribution inégale le long du sentier. Sous un pareil régime de quotas, il peut aussi s'avérer nécessaire de restreindre le nombre de personnes composant les groupes et la longueur de leur séjour.

Il sera nécessaire de patrouiller souvent afin de s'assurer que seuls les emplacements désignés sont utilisés pour le camping, que la longueur du séjour n'est pas dépassée et que les utilisateurs ont des permis.

Les contrôles par le design sont préférables aux contrôles par règlements parce qu'ils sont plus subtils et moins péremptoirs.

La définition des seuils limites pose un problème clé en ce qui concerne le contrôle des niveaux d'utilisation. Même si l'équipe de planification a en tête un objectif, il n'est pas certain que ce sera le niveau optimal. Il importe donc que les sentiers soient étroitement surveillés afin de savoir si l'on doit modérer ou resserrer les contrôles.

Lorsque des problèmes se posent, on doit les examiner soigneusement afin d'en déterminer les causes exactes. S'ils se limitent à des secteurs particuliers, ils peuvent ne pas résulter d'une utilisation excessive, mais bien d'un design ou d'un entretien inapproprié. S'il s'agit d'un problème de design, la solution peut être de fermer des tronçons d'un sentier lorsque les conditions sont défavorables, par exemple lorsque les sols sont humides, de modifier en permanence le tracé de ces tronçons afin de leur faire contourner les secteurs problèmes, ou encore de procéder à un nouveau design du sentier, par exemple pour l'élargir, y installer des barrières ou poser un meilleur revêtement.

Lorsque les problèmes ne sont pas confinés à quelques secteurs, mais s'étendent à la grandeur d'un sentier, il sera nécessaire d'abaisser le niveau d'utilisation du sentier. On peut imposer des quotas et fermer des sentiers d'accès, par exemple en enlevant les panneaux, en cachant les sentiers au moyen de la végétation, en enlevant les ponts et en laissant les sentiers se détériorer.

Where regulations are required to control trail activity, whether they concern restrictions on the amount of trail use, the location of campsites, garbage removal or shortcutting on switchbacks, their rationale should be explained. Users will cooperate more readily if they know why controls are needed.

1.3

Related Considerations

This section describes considerations for the planning and design of structures, surfacing and campsites related to both user requirements and environmental protection.

1.3.1

Structures

This sub-section describes factors to be considered in the siting and design of trail structures (bridges, steps, switchbacks and barriers).

Key Recommendations

Structures should be used only where essential. There may be an alternative route for the trail or another solution not requiring the use of a structure. Perhaps a location can be found where a steep grade can be avoided thus eliminating the need for steps or switchbacks. There may be a narrower crossing point on a stream where a smaller bridge can be used. Structures are costly to build and to maintain and money saved can be well used in other areas.

Structures should be located and designed to blend with their surroundings. Designs should be simple and functional, and decorative features should be avoided. This is especially important on wilderness trails where human influence should be downplayed. Two logs may make an adequate bridge with railings provided only where essential.

Natural materials and finishes, as a general rule, are most suitable for trail structures. There may be some situations, however, where less natural materials such as steel and concrete are more suitable because they reduce the bulk of a structure and make it less obtrusive. Finishes of a natural colour should be used.

Where remoteness from civilization is to be stressed, it is preferable that structures be built with local materials, for example timber from along the trail rather than lumber imported to the site.

Lorsque l'on doit régir l'activité sur les sentiers, qu'il s'agisse de règlements ayant trait à la limitation de l'utilisation, à la localisation des emplacements de camping, à l'enlèvement des ordures ou aux raccourcis dans les sentiers en lacet, il faut en expliquer la logique. Les utilisateurs coopéreront plus volontiers lorsqu'ils réaliseront les besoins des contrôles.

1.3

Études connexes

La présente section décrit les études relatives à la planification et au design des structures, des revêtements et des emplacements de camping conformément aux exigences rattachées à l'utilisation et à la protection de l'environnement.

1.3.1

Structures

La présente sous-section décrit les facteurs du design et du choix de l'emplacement des structures relatives aux sentiers, soit les ponts, les marches, les sentiers en lacet et les barrières.

Propositions majeures

Le recours aux structures ne devrait se faire qu'au besoin. Si possible, les sentiers devraient emprunter une autre route et les responsables devraient trouver une autre solution ne requérant pas de structures. Peut-être est-il possible de découvrir un emplacement moins escarpé, éliminant ainsi le besoin de marches ou de lacets. Peut-être existe-il un passage plus étroit où le cours d'eau sera enjambé grâce à un petit pont. Les structures coûtent cher, tant pour leur construction que pour leur entretien; de plus, l'argent épargné pourrait éventuellement servir à de meilleures fins.

Les structures devraient être construites et conçues de manière à s'intégrer à leur environnement. Elles devraient être simples et pratiques et démunies de caractéristiques décoratives. Cette règle est particulièrement importante pour les sentiers de nature sauvage, où l'apport de l'homme se doit de disparaître. Par exemple, deux billots de bois constitueraient un pont adéquat, muni, au besoin, de balustrades.

En règle générale, les matériaux et finis naturels sont de rigueur pour la construction des structures des sentiers. Toutefois, dans certains cas, il serait plus sage d'employer des matériaux moins naturels, tels que l'acier et le béton, car ils réduisent le volume des structures ainsi que leurs caractéristiques obstructives. Les finis devraient cependant présenter des couleurs naturelles.

Lorsqu'il importera de souligner l'éloignement de la civilisation, il serait préférable de construire les structures avec des matériaux trouvés sur place, par exemple du bois provenant des zones périphériques aux sentiers plutôt que du bois "importé".

Changes to existing site conditions should be kept to a minimum. Trees, shrubs, rocks, etc. should be left undisturbed as close to structures as possible. Where new plantings are required indigenous species should be used.

It is important that there be some variety in the types and designs of structures and surfacings used along a trail since this provides an added element of interest for users. If each bridge, stairway, etc. is done in exactly the same way the trail may seem regimented and the effect may be monotonous. For instance, stairs may be made of rocks in one location and of logs or planks in another; railings may be made of logs or they may be rope, etc. Care must be taken, however, not to force this variation. The solution must appear appropriate and there should be some continuity of overall treatment.

Engineering and landscape architectural expertise should be used in the siting and design of all major structures.

1) Bridges

Water holds a great fascination for people, whether it be a quiet pond or a rushing river, and it is important that the designer take special care to make crossing points as effective as possible. Perhaps a bridge can be located where there is a view of a waterfall or of a pool with interesting reflections.

Some crossings should be located where there is adequate space for people to stop and rest beside the water. On intensively used trails bridges should be wide enough to allow people to stop without blocking traffic.

In the location and design of bridges planners and designers should carefully assess stream flow conditions. If adequate clearance is not provided or if abutments are improperly positioned, erosion of stream banks and beds may result and fish habitat may be disrupted. During peak runoff periods the bridges themselves may be damaged or destroyed. Snow loads and ice conditions should also be considered when assessing structural requirements. Adequate clearance should be allowed for boats on navigable water courses.

The design of bridges must provide for the particular type of trail activity and the abilities of the users involved. These factors should determine the structural strength, the width of the deck, the need for railings, the detailing of railings, the types of materials used for the decking, railings, etc. These requirements will vary considerably for different types of trails. Bridges on equestrian trails or on trails which will be used by service or construction vehicles, should be stronger than bridges on trails to be used only by pedestrians. Bridges on bicycle trails with two-way traffic should be wider than those with one-way traffic. Some hiking trails may be patrolled on horseback, so bridges will have to be strong and wide enough for horse traffic.

La construction des structures devrait changer le moins possible les caractéristiques des lieux. Les arbres, les buissons, les pierres, etc. devraient être laissés tels quels près des structures. Lorsque le dérangement des lieux nécessite de nouveaux semis, il serait préférable de choisir des plantes indigènes.

Il est important de varier le type et le design des structures et des revêtements utilisés le long d'un sentier afin d'ajouter un élément d'intérêt. Si chaque pont, escalier, etc. est fait exactement de la même façon, le sentier pourrait sembler trop organisé et l'effet pourrait être monotone. Par exemple, les escaliers pourraient être en roche à un endroit, et en rondins ou en planches à un autre; les garde-fous pourraient être en rondins ou en corde, etc. Cependant il faut veiller à ne pas exagérer cette variété. La solution doit sembler appropriée, et il devrait y avoir une continuité dans l'ensemble.

Lors du design et du choix de l'emplacement des structures importantes, on devrait utiliser les services d'ingénieurs et d'architectes paysagistes.

1) Ponts

L'eau fascine beaucoup les visiteurs, qu'il s'agisse d'un étang paisible ou d'un torrent. Il importe donc que le concepteur s'efforce de rendre très efficaces les lieux de passage. Il serait peut-être possible de construire les ponts en des endroits offrant aux visiteurs la vue d'une chute ou d'un point d'eau miroitant.

Certains passages devraient être construits en des endroits où les visiteurs pourront s'arrêter et se reposer au bord de l'eau. Les ponts des sentiers très fréquentés devraient pouvoir permettre aux visiteurs de s'arrêter sans bloquer la circulation.

Lors du design et du choix de l'emplacement des ponts, les planificateurs et concepteurs devraient établir consciencieusement les conditions d'écoulement des cours d'eau. Si l'écoulement ne peut se faire correctement ou si les butées d'un pont sont mal situées, il pourrait survenir une érosion subséquente des rives et du lit, et une perturbation de l'habitat des poissons. Durant les périodes d'écoulement intense, il est possible aussi que le courant endommage ou détruise les ponts. Lors de l'établissement des exigences pour les structures, les planificateurs et concepteurs devraient également prendre en considération l'accumulation de la neige et les conditions glaciologiques. Les ponts enjambant les cours d'eau navigables devraient permettre aux embarcations de passer aisément.

Le design des ponts doit se faire en fonction de l'activité sur les sentiers et des aptitudes des utilisateurs. Ces facteurs devraient déterminer la résistance des structures, la largeur des tabliers, les besoins en balustrades et leurs caractéristiques, le choix des matériaux de construction pour tabliers, balustrades, etc.

The possibility that a bridge may be used to serve future trails with different design requirements should also be considered.

In moose or caribou habitat the decking for boardwalks should be strong enough to support those animals.

Bridges are usually preferable to culverts. Stream flow is less likely to be significantly altered so that erosion, siltation and disruption of fish habitat are less likely to occur. Well designed bridges look better than culverts; the ends of culverts are usually visible and the tops often become exposed.

Stepping stones can often be used effectively as an alternative for crossing minor streams or drainage ditches. The appearance is more natural, there is less likelihood of blockage by debris, and costs of construction and maintenance are minimal.

Stepping Stones

Ces exigences varieront considérablement avec les différentes catégories de sentiers. Les ponts des pistes équestres ou ceux des sentiers où circuleront des véhicules de construction ou d'entretien devraient être plus résistants que les ponts des sentiers piétons. Les ponts des pistes cyclables à deux sens devraient être plus larges que les ponts pour circulation à sens unique. Certains sentiers de randonnée peuvent être patrouillés par des préposés à cheval; les ponts devraient donc être suffisamment résistants et larges pour permettre le passage des chevaux.

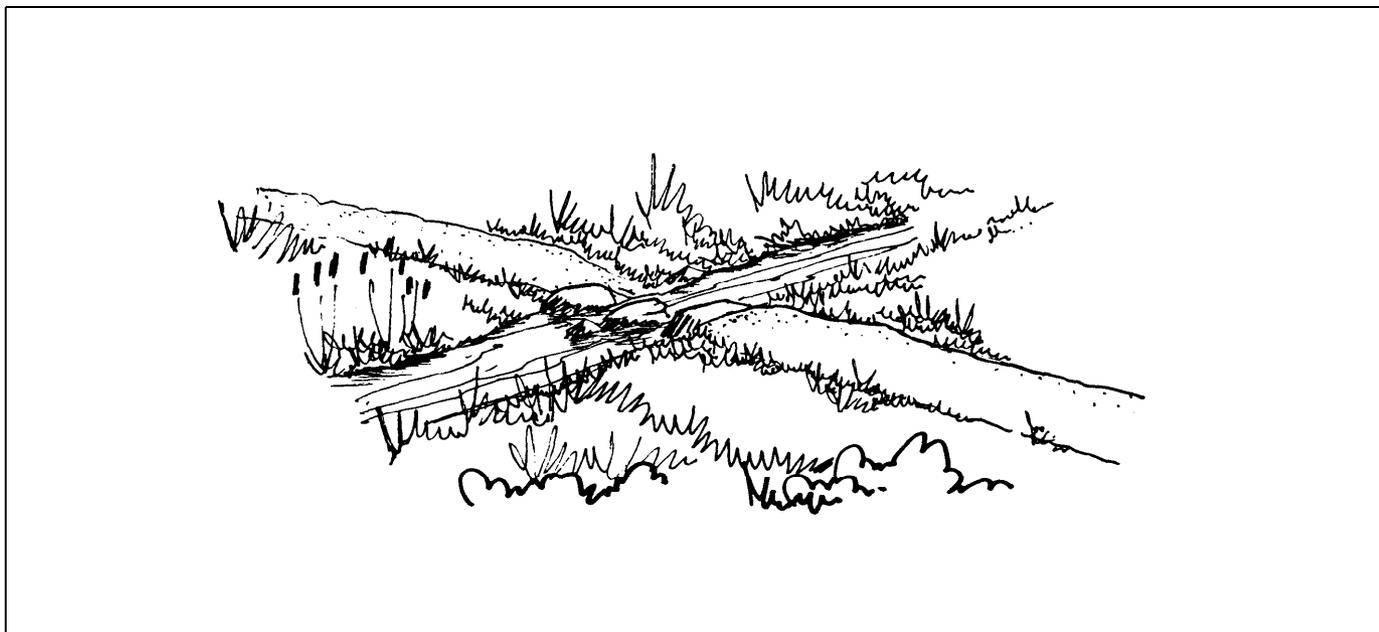
La possibilité d'utiliser un pont traversant un sentier dont les exigences pourraient être éventuellement modifiées devrait également être prise en considération.

Dans les habitats de caribous et d'orignaux, les tabliers des caillebotis devraient être suffisamment résistants pour permettre le passage de ces animaux.

En général, les ponts l'emportent sur les ponceaux car ils nuisent moins au courant des eaux et réduisent ainsi les risques d'érosion, de dépôts et de perturbation de la faune aquatique. De plus, les ponts bien construits détériorent moins l'environnement que les ponceaux; les extrémités de ces derniers sont habituellement apparentes et le dessus devient souvent exposé.

En ce qui a trait au passage des ruisseaux et des fossés, il est souvent préférable et tout aussi efficace d'utiliser des pierres sur lesquelles sauteraient les visiteurs. Leur apparence est plus naturelle, il est peu probable que le cours d'eau soit obstrué par des débris, et les coûts d'entretien et de construction sont minimes.

Pierres de gué



Culverts may be necessary where it would be too expensive to bridge a number of small streams and where fording is impracticable, e.g. for walking trails where there may be use of wheelchairs and on bicycle trails.

Where culverts are used care should be taken that they are of an adequate size and that they are set at a level which will not cause blocking of drainage. Rocks should be set around the ends of the culverts to stabilize the fill material and to hide the ends of the pipes. Surfacing over the pipes should be to a minimum depth of 10 cm.

Types of bridges

(i) On wilderness hiking trails the simplest forms of bridging should be used. In many situations two logs, side-by-side, will be adequate.

Fords and stepping-stone crossings can be used, but there should be careful investigation to determine whether they will be useable throughout the entire trail season.

L'utilisation des ponceaux est justifiée lorsque les cours d'eau sont trop nombreux pour permettre la construction économique de ponts. Il en va de même pour les cours d'eau impossibles à guéer (par exemple les cours d'eau croisant des sentiers où pourraient circuler des visiteurs à bicyclette ou en chaise roulante).

Lorsque les ponceaux sont utilisés, il faudrait veiller à ce qu'ils soient d'une taille adéquate et à un niveau qui n'empêchera pas le drainage. Des pierres pourraient être utilisées aux extrémités des ponceaux pour stabiliser les matériaux de remplissage et cacher les extrémités. Le revêtement au-dessus des tuyaux devrait être de 10 cm d'épaisseur, minimum.

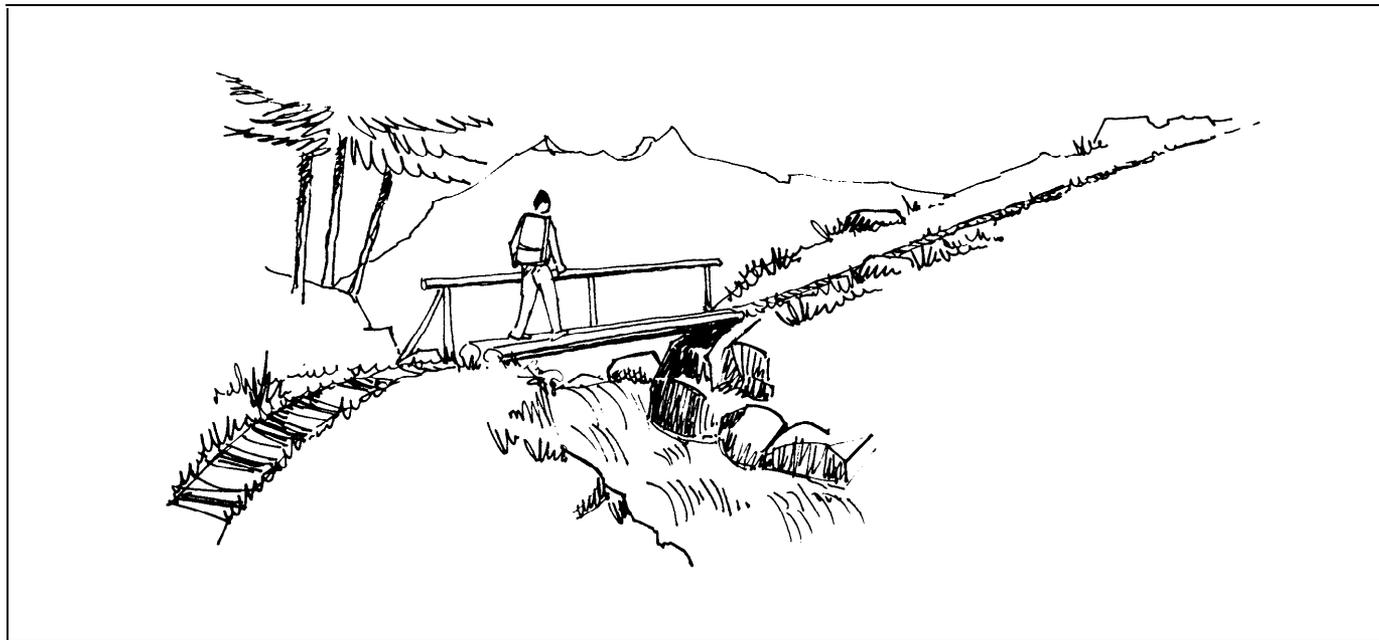
Types de ponts

(i) Il convient d'aménager les ponts les plus simples possible sur les sentiers de nature sauvage. Dans bien des cas, deux billots côte à côte peuvent suffire.

On peut également aménager des passages à gué ou disposer une suite de pierres, à condition d'être certain que ces passages dureront la saison entière.

Two Logs

Deux billots



Stepping Stones

Pierres de gué

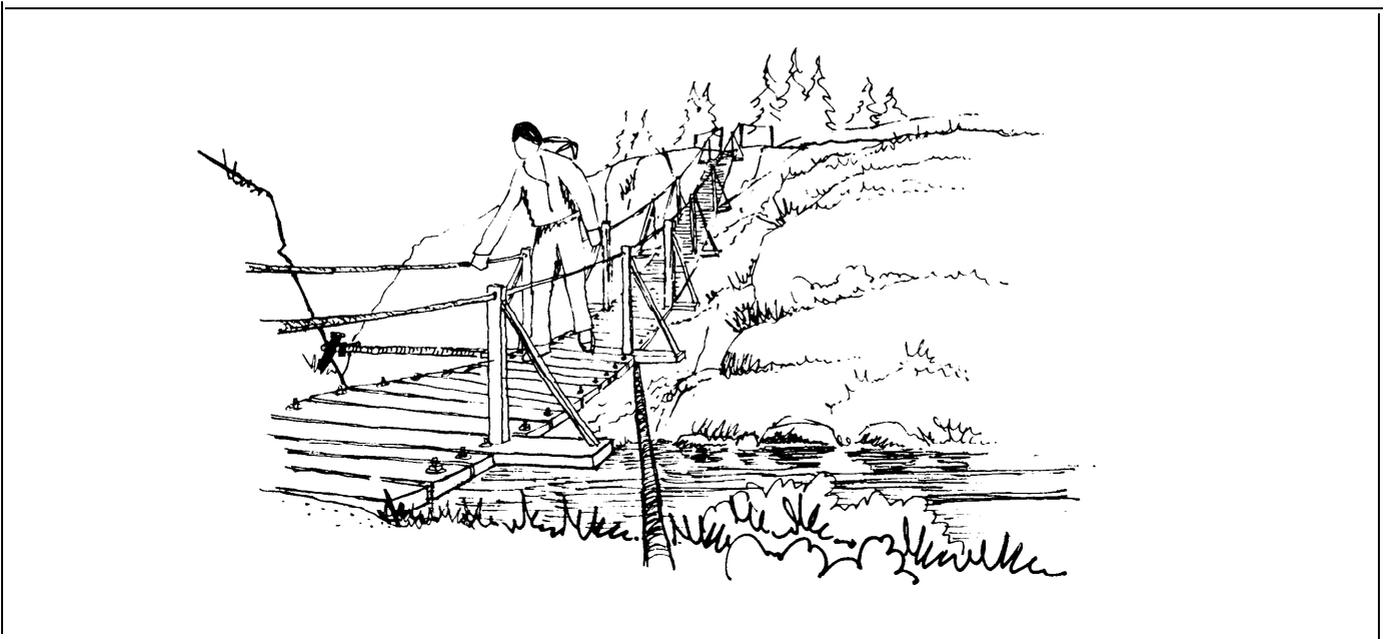


Less conventional types of bridging can be used on wilderness trails for crossing gorges, ravines, etc. These also have value in that they provide additional trail interest.

Des types de ponts moins conventionnels peuvent être adoptés dans le cas des sentiers de nature sauvage qui traversent des gorges, ravins, etc. Les sentiers en seront d'autant plus intéressants.

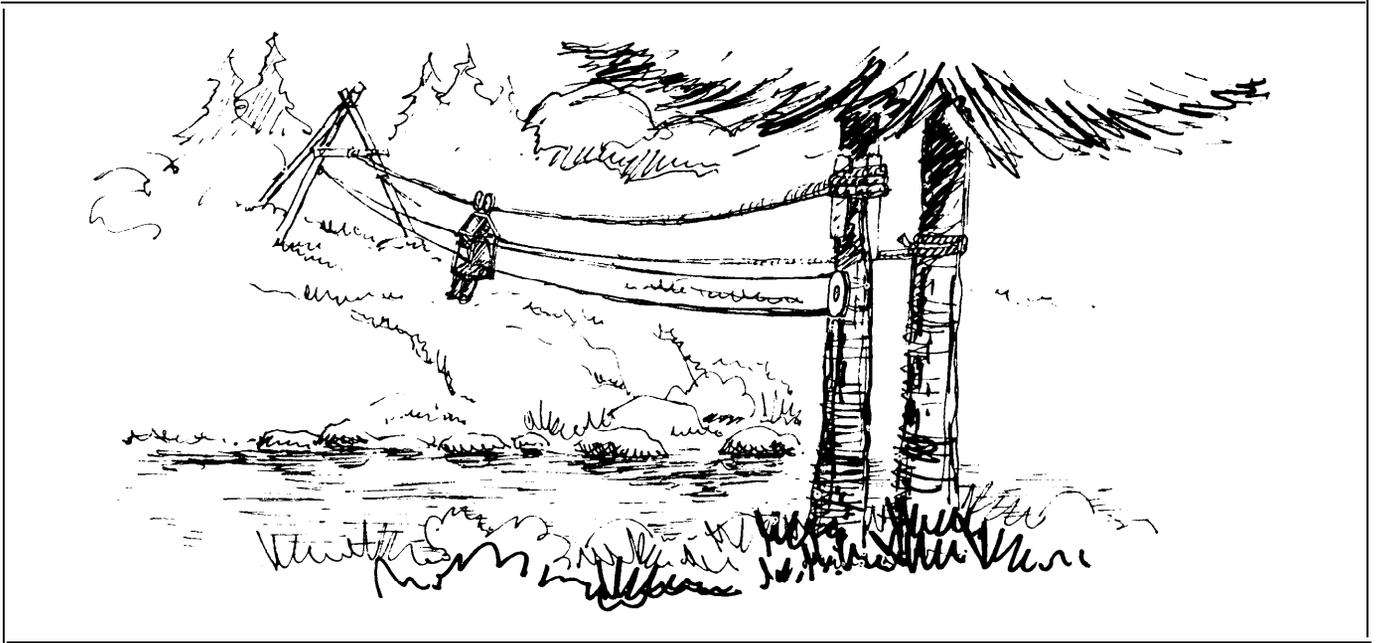
Suspension Bridge

Pont suspendu



Bo'sun's Chair

Chaise sur câbles



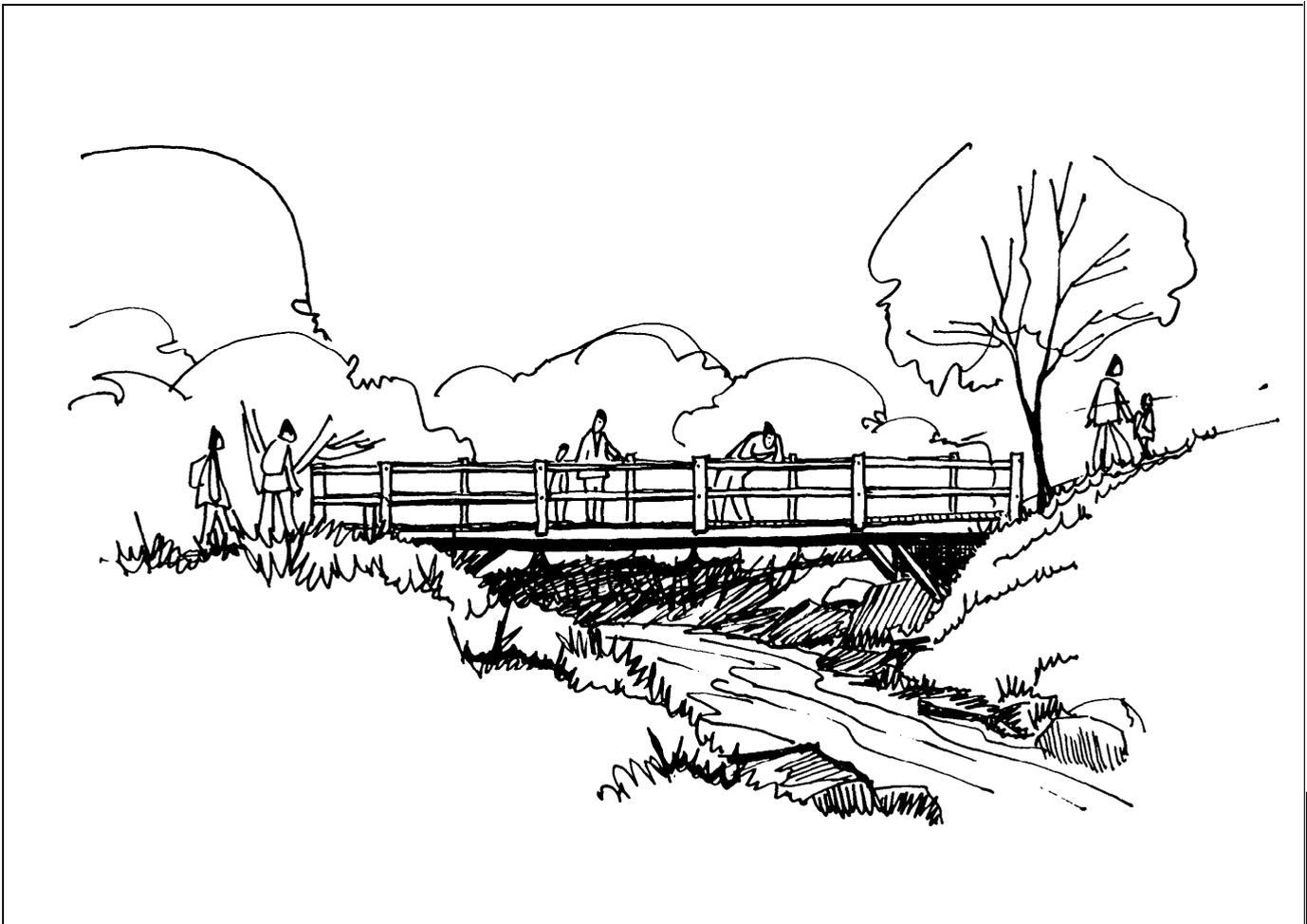
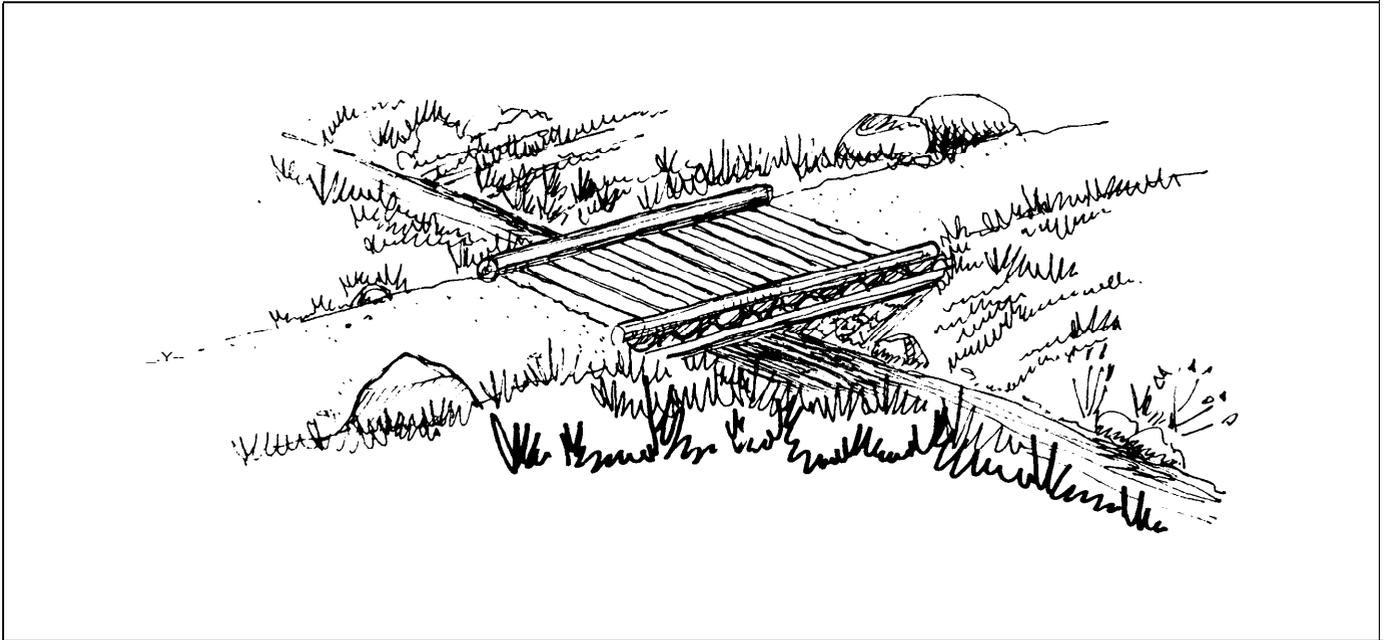
Raft

Radeau



(ii) More substantial forms of bridging are required for trails that will be used by a broader cross-section of the public. As a general rule railings should be used where the deck is more than 120 cm above the stream bed or where the bridge crosses dangerously fast water.

(ii) Les sentiers destinés à accueillir un nombre élevé de visiteurs demandent des structures plus élaborées. En règle générale, des balustrades devraient être aménagées lorsque le tablier du pont est à plus de 120 cm au-dessus du lit d'un cours d'eau où lorsque le pont traverse un cours d'eau à fort débit.



Log decking should be laid at right angles to the length of the bridge for easier walking.

Plank decking can be laid at right angles or parallel to the length of the bridge. The right angled arrangement provides better footing for all users and a better surface where wheeled vehicles may be used. Use rough sawn planks. Leave spaces between planks to allow for adequate drainage and air movement. Make the spaces 13 mm or less to avoid catching toes, cane tips and narrow wheels.

(iii) A number of forms of bridging can be used for crossing wetland areas and bodies of shallow water:

- long stringers with granular fill;
- boulders with granular fill;
- log decking on stringers;
- plank decking on stringers,
- plank decking on sills;
- plank decking on posts;
- plank decking on styrofoam floats.

It should be noted that the appearance of plank decking on stringers is more precise than that of the decking on sills. However the casual look of the second may be sometimes preferable; it is also less expensive because there is less sawing and nailing involved.

Les billots formant les tabliers de pont devraient être disposés dans les sens de la largeur du pont, pour faciliter la marche.

Les madriers du tablier peuvent être posés à angle droit ou parallèlement par rapport à la longueur du pont. La disposition à angle droit offre une meilleure surface de marche pour tous les usagers et une meilleure surface de roulement pour les appareils roulants. Utiliser des madriers grossièrement sciés et prévoir un espace entre eux de façon à assurer un drainage et une circulation de l'air convenables. Limiter la largeur de ces espaces à 13 mm de façon à éviter que les bouts de chaussure et de canne ainsi que les roues étroites ne s'y coincent.

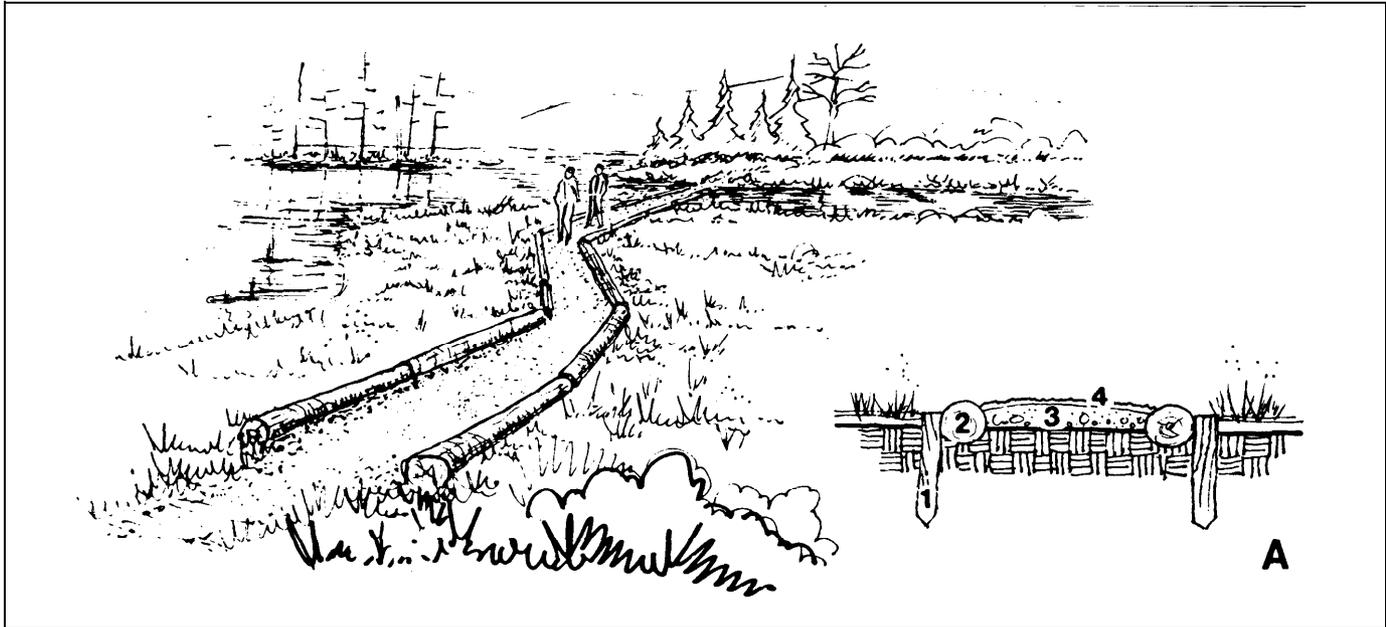
(iii) Plusieurs genres de points peuvent être utilisés pour traverser des surfaces détrempées et des étendues d'eau peu profondes:

- longerons de billots épaulant un remblai granulaire;
- grosses pierres épaulant un remblai granulaire;
- tablier de billots sur longerons;
- tablier de planches sur longerons;
- tablier de planches sur seuils;
- tablier de planches sur pilotis;
- tablier de planches sur bouées de styromousse.

On devrait noter que l'apparence du tablier de planches sur longerons est plus soignée que celle du tablier sur seuils. L'apparence plus négligée du deuxième est toutefois préférable dans certains cas; de plus, ce tablier est moins dispendieux puisqu'il demande moins de sciage et de clouage.

Log Stringers with Granular Fill

Longerons de billots avec remblai granulaire



A Cross-section

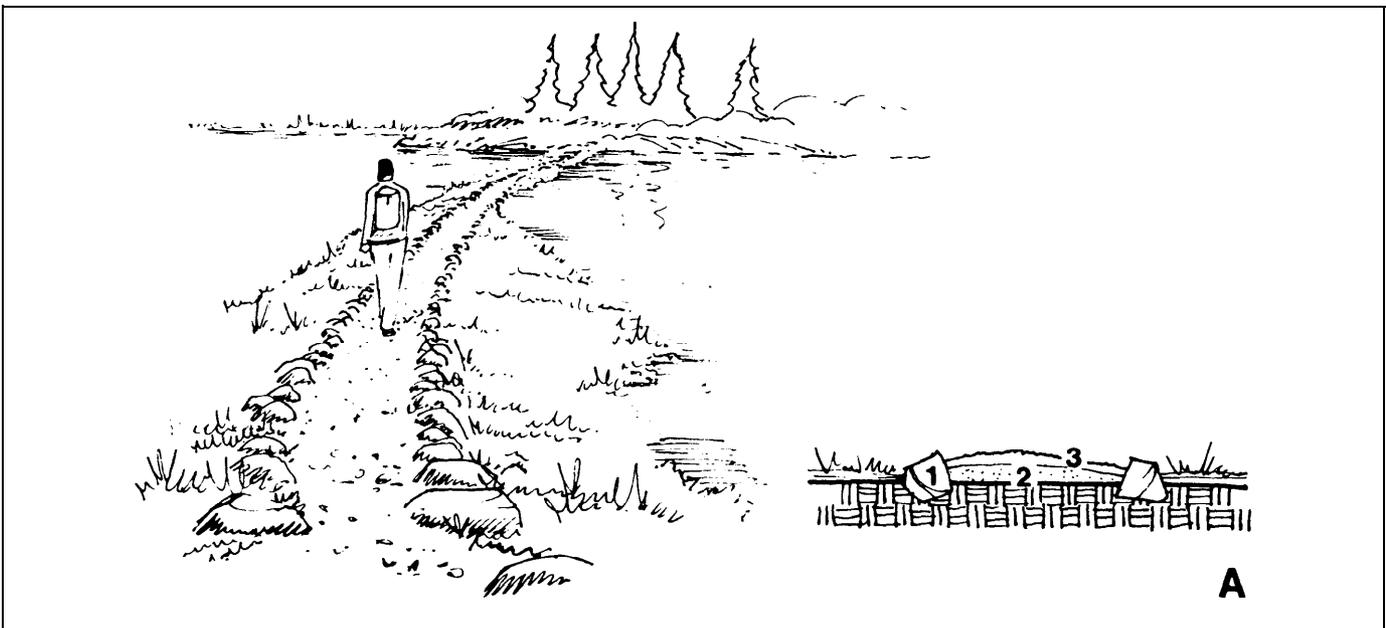
A Coupe transversale

- 1 Wooden stake
- 2 Log stringer
- 3 Granular material
- 4 Surfacing (optional)-
fine gravel, stone dust,
wood chips, etc.

- 1 Pieu en bois
- 2 Longerons de billots
- 3 Matériel granulaire
- 4 Revêtement (optionnel)-
gravier fin, poussière de roche,
copeaux de bois, etc.

Boulders with Granular Fill

Grosses pierres avec remblai granulaire



A Cross-section

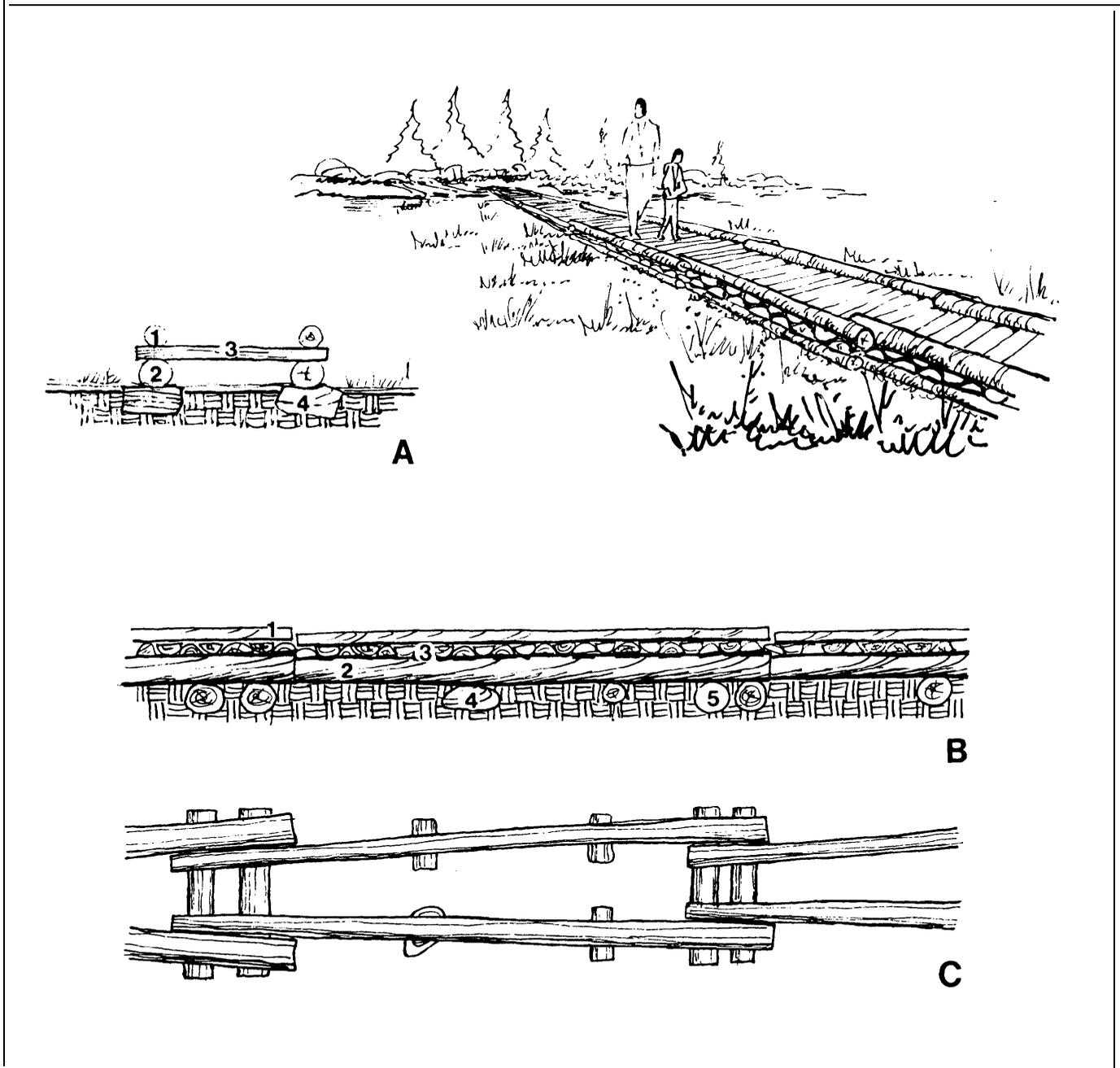
A Coupe transversale

- 1 Boulder
- 2 Granular material
- 3 Surfacing (optional)-
fine gravel, stone dust,
wood chips, etc.

- 1 Grosse pierre
- 2 Matériel granulaire
- 3 Revêtement (optionnel)-
gravier fin, poussière de roche,
copeaux de bois, etc.

Log Decking on Stringers

Tablier de billots sur longerons



A Cross-section

- 1 Foot railing
- 2 Log stringer
- 3 Log decking
- 4 Log or rock sill

B Elevation

- 1 Foot railing
- 2 Log stringer
- 3 Log decking
- 4 Rock sill
- 5 Log sill

C Plan view of stringers and sills

A Coupe transversale

- 1 Garde-fou
- 2 Longeron en billots
- 3 Tablier en billots
- 4 Seuil en billots ou en pierre

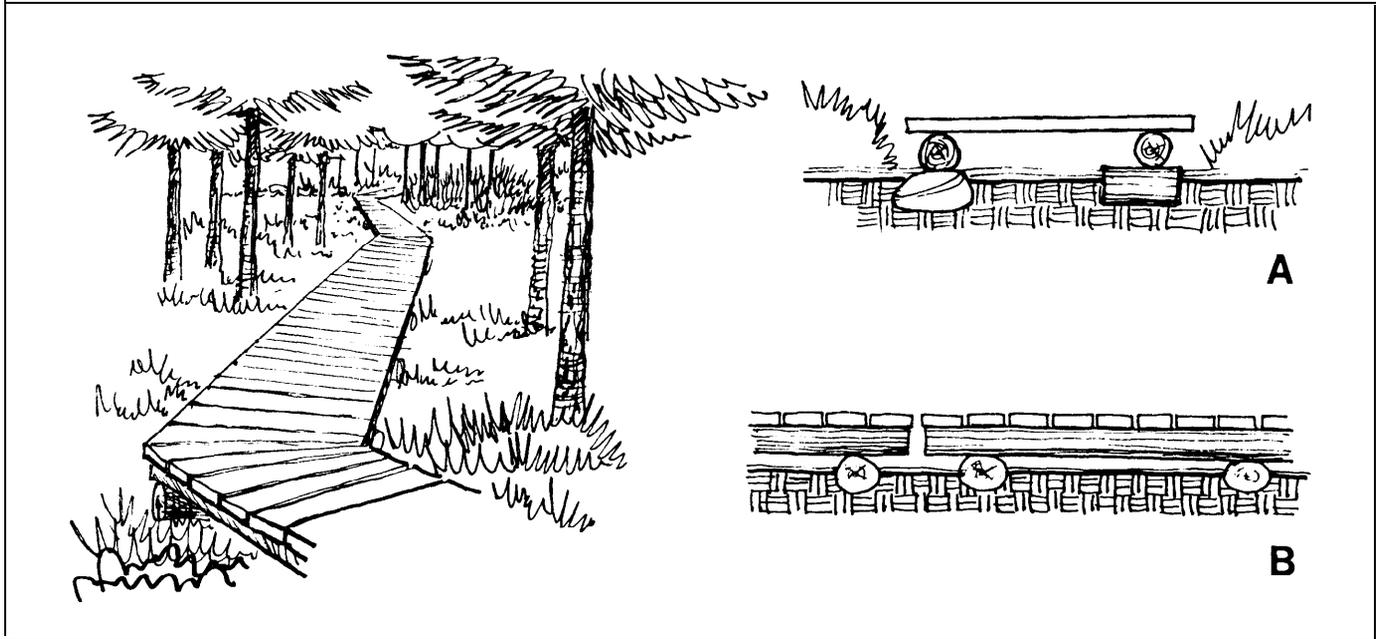
B Elévation

- 1 Garde-fou
- 2 Longeron en billots
- 3 Tablier en billots
- 4 Seuil en pierre
- 5 Seuil en billots

C Vue en plan de longerons et de seuils

Plank Decking on Stringers

Tablier de planches sur longerons

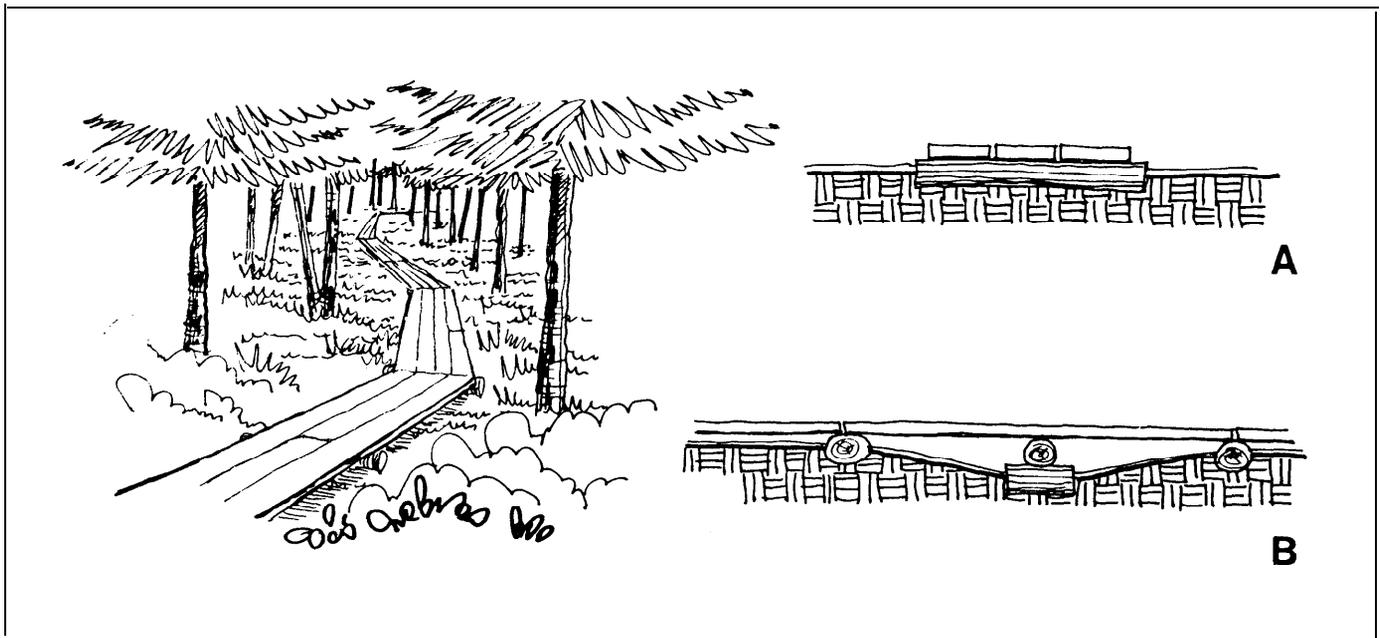


A Cross-section
B Elevation

A Coupe transversale
B Élévation

Plank Decking on Sills

Tablier de planches sur seuils

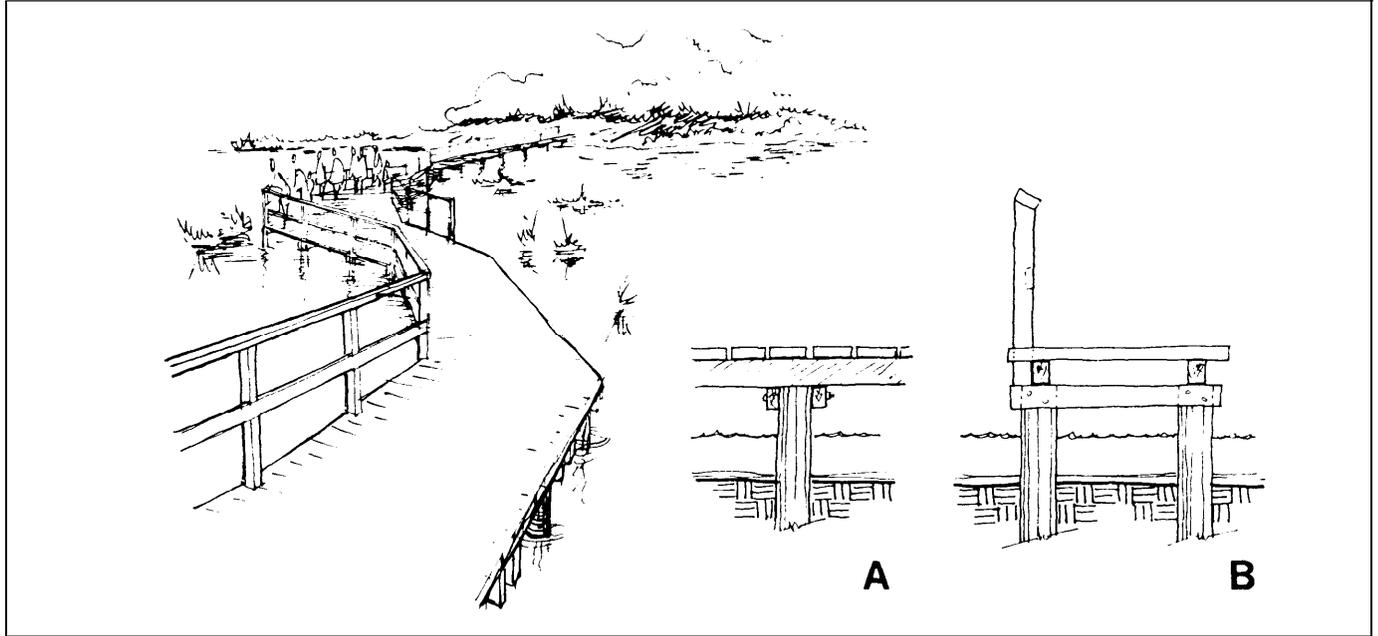


A Cross-section
B Elevation

A Coupe transversale
B Élévation

Decking on Posts

Tablier sur pilotis

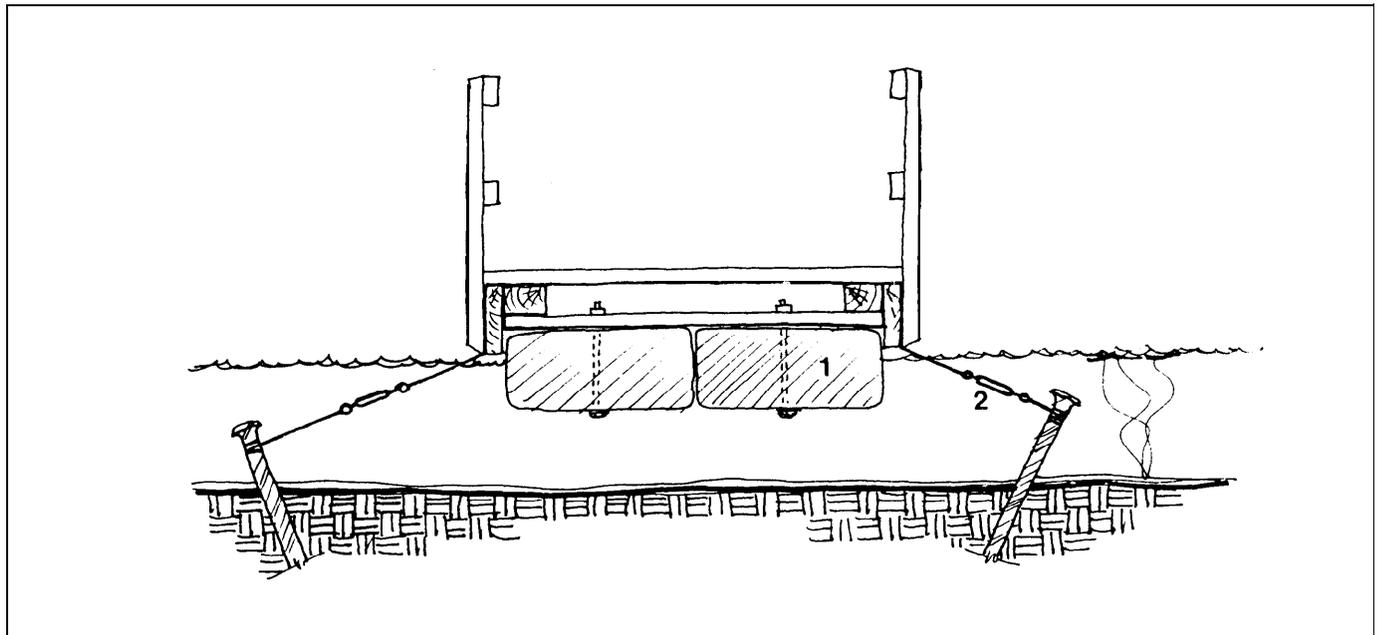


A Elevation
B Cross-section

A Élévation
B Coupe transversale

Decking on Styrofoam Floats

Tablier sur bouées de styromousse



Cross-section
1 Styrofoam batt
2 Anchor table

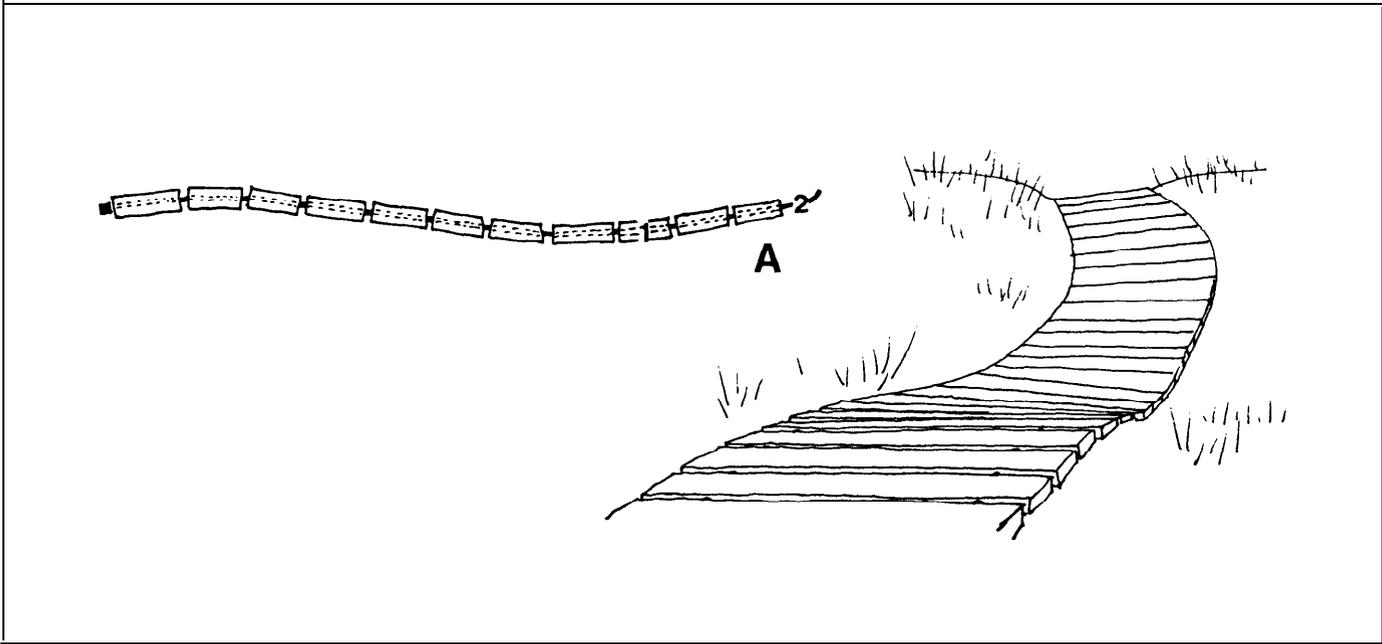
Coupe transversale
1 Matelas de styromousse
2 Câble d'ancrage

(iv) In areas of shifting sand flexible plank deckings can be used to help control erosion.

(iv) Des ponts à tablier flexible en planches aident à refréner l'érosion en terrain de sables instables.

Flexible Plank Decking

Tablier flexible en planches



A Longitudinal-section

A Coupe longitudinale

1 Hole through plank for
cable
2 Cable

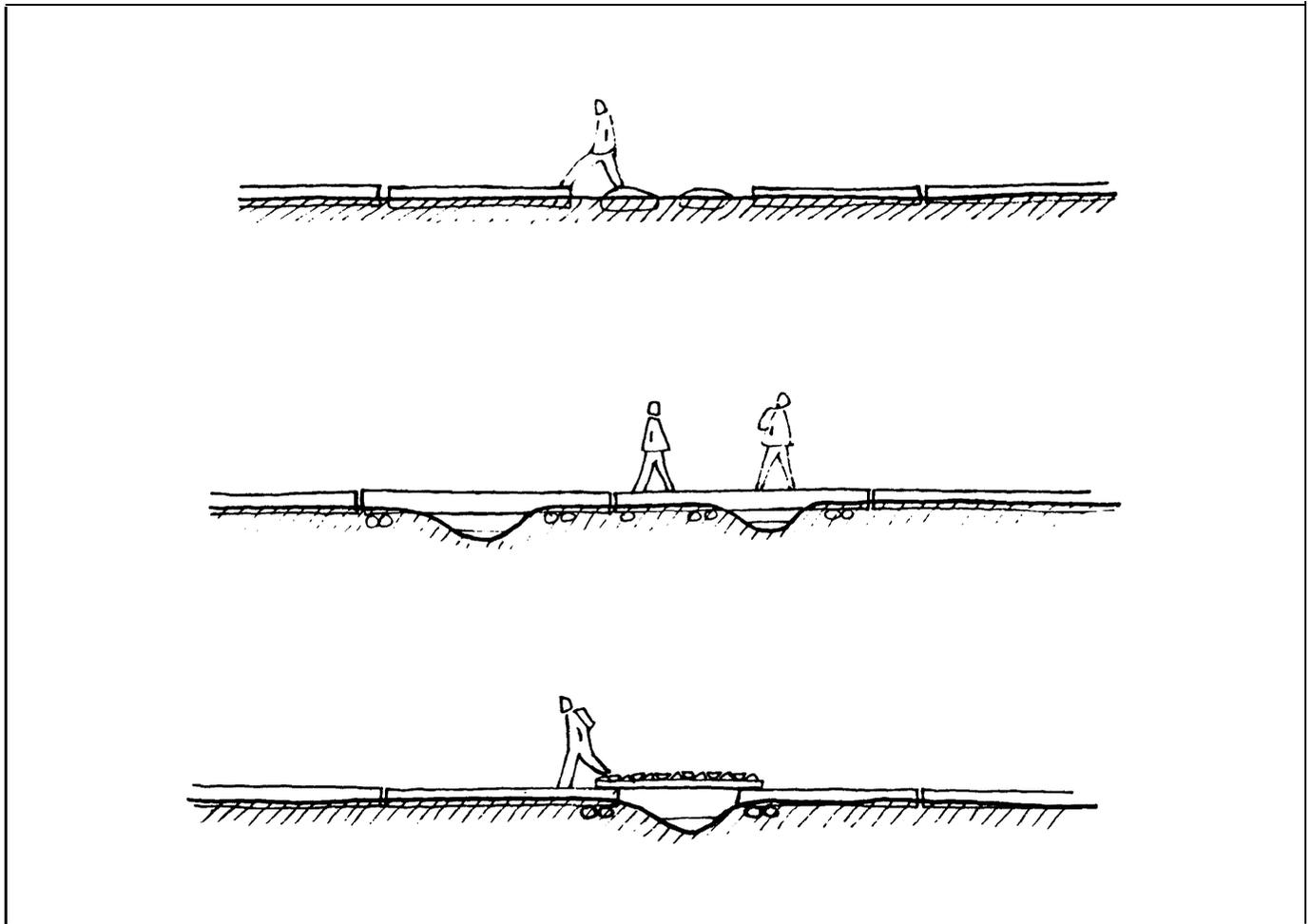
1 Trou pour câble à travers les planches
2 Câble

(v) Where trails cross wetland areas, adequate drainage must be provided. In addition the trail must be able to withstand fluctuations in water level. The surface should either be built above maximum water level or constructed to withstand flood conditions, i.e. surfacing that will not wash easily or wooden stringers which are securely anchored. The trail surface should be high enough to avoid submersion during the trail use season.

(v) Il convient de drainer efficacement les terrains détrempés traversés par un sentier. De plus le sentier doit pouvoir supporter les variations du niveau de l'eau. Le plancher devrait être construit à une hauteur supérieure au niveau d'eau le plus élevé, ou de façon à pouvoir supporter les inondations (surface qui ne s'érodera pas facilement ou longerons solidement ancrés). Le niveau de la surface du sentier devrait être assez élevé pour éviter toute inondation au cours de la saison touristique.

Drainage Channels

Canaux de drainage



2) Steps

Steps or switchbacks should be used on steep slopes to ensure the safety of trail users and to prevent soil erosion. Steps are best suited for short steep climbs while switchbacks are preferable for longer slopes.

On trails meant for general use, the detailing of steps for the protection and comfort of people with diverse abilities is important. Provide handrails, preferably on both sides of the steps. Where many steps are required, provide a series of short flights (6 to 7 steps each) and generous landings rather than a single long flight. Refer to section 4.10.10, Structures.

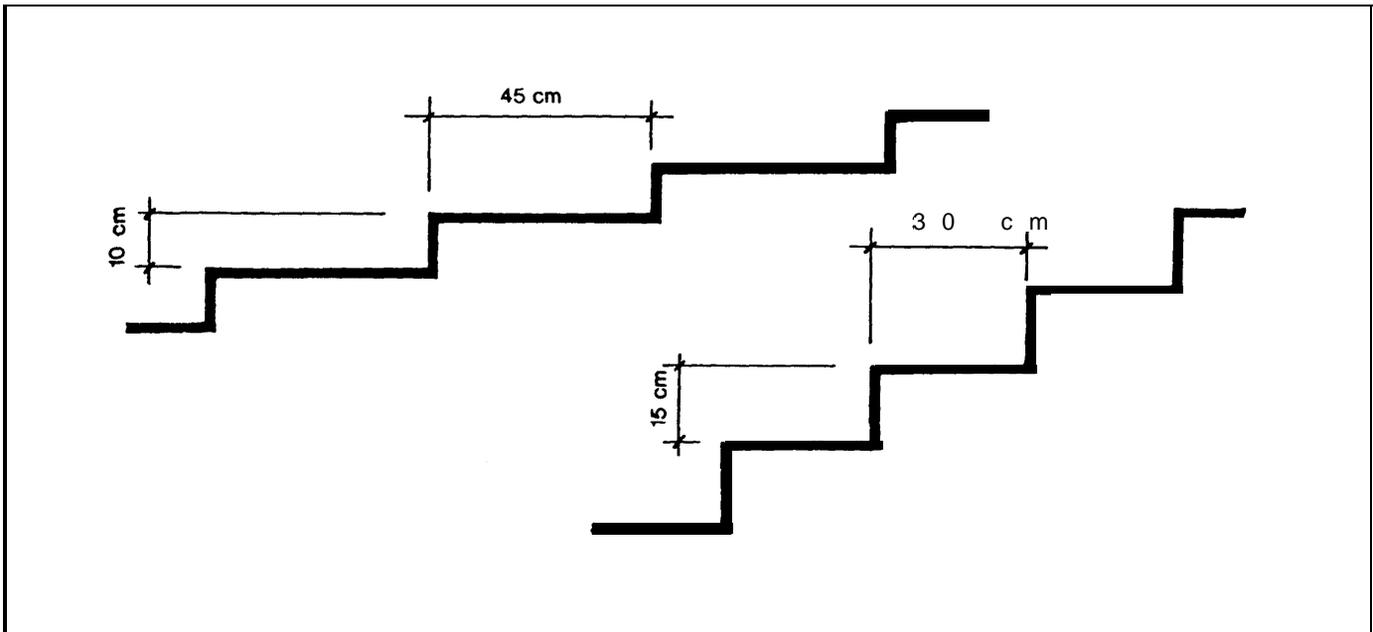
If there are many steps in one location the proportion of the riser height to the tread depth is important for safety and comfort. A common formula for calculating suitable proportion is riser height (in centimetres) multiplied by tread depth (in centimetres) equals 450, i.e. $R \text{ cm} \times T \text{ cm} = 450$. For example, for a riser height of 13 cm the tread depth should be 34 cm. Thirty centimetres is the smallest tread depth recommended for outdoor use.

2) Marches

Il convient d'aménager des marches ou des sentiers en lacet dans le cas de pentes escarpées, de façon à assurer la sécurité des visiteurs et à prévenir l'érosion. Il est préférable d'aménager un escalier dans des montées escarpées courtes et de recourir aux sentiers en lacet dans le cas de pentes escarpées plus longues.

Sur les sentiers destinés à tous, il est important de concevoir des escaliers assurant la protection et le bien-être des personnes ayant des aptitudes différentes. Prévoir des mains courantes, de préférence des deux côtés des marches. Là où il faut beaucoup de marches, prévoir une série de courtes volées (de 6 ou 7 marches chacune) et de grands paliers, plutôt qu'une seule longue volée. Voir la section 4.10.10, Ouvrages.

S'il convient d'aménager un escalier à plusieurs marches, il importe de respecter la proportion de la hauteur de la contremarche et de la largeur de la marche (giron), pour assurer la sécurité et le confort du visiteur. On calcule généralement cette proportion en multipliant la hauteur de la contremarche (en cm) par le giron (en cm), ce qui doit donner 450 ($H \text{ cm} \times S \text{ cm} = 450$). Par exemple, pour une hauteur de montée de 13 cm, la profondeur du giron devrait être de 34 cm. La profondeur minimale du giron conseillée pour l'extérieur est de 30 cm.



A minimum of three steps should be used on stairways; a smaller number can be hazardous because they may be overlooked.

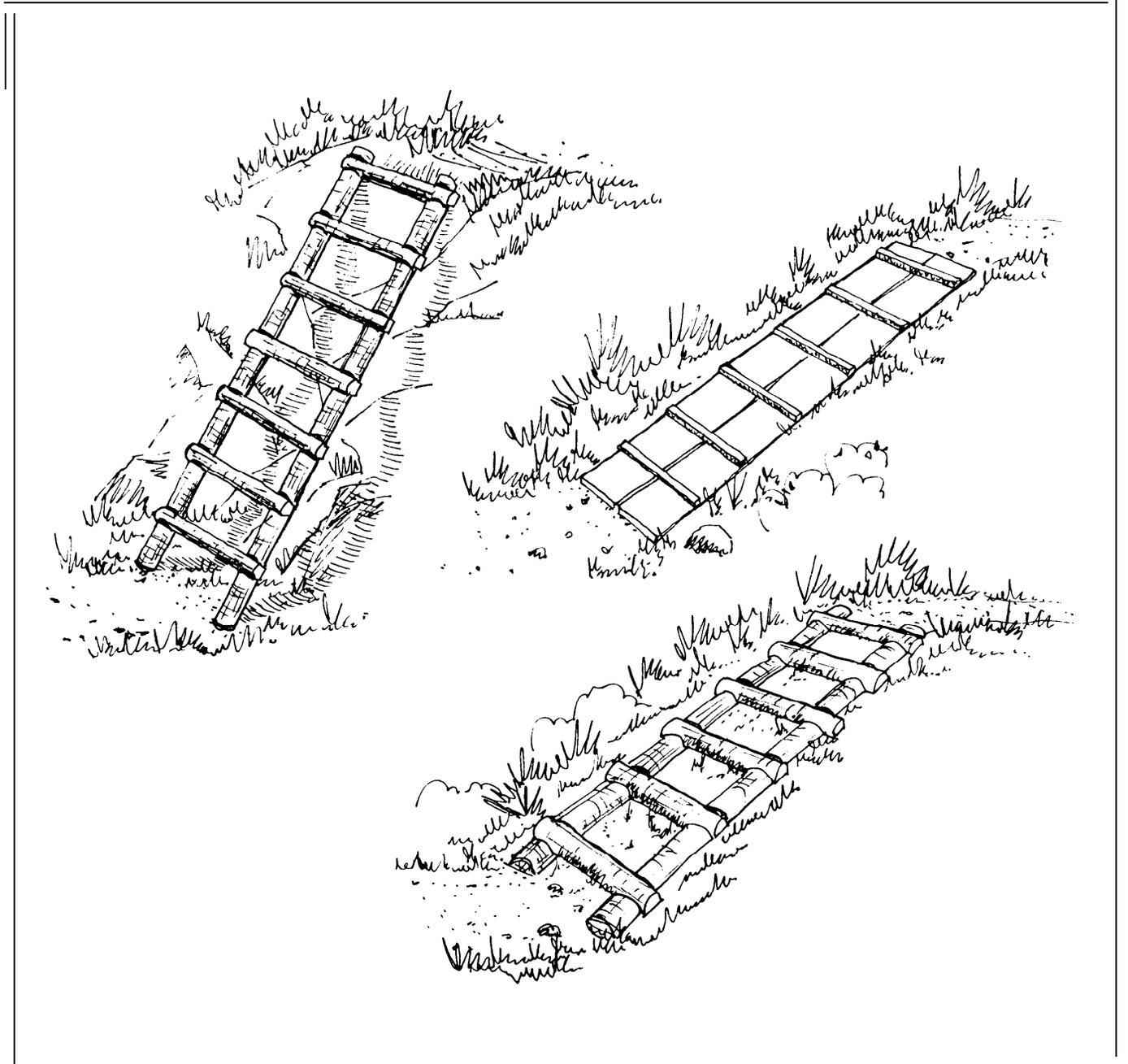
Une volée d'escalier ne doit jamais comporter moins de trois marches car les risques de distraction sont très grands lorsqu'il y en a moins.

On trails for agile hikers, ladders can be used as an alternative to steps. They can be used for short steep ascents or can be used directly on the ground on less steep slopes, with the rungs acting as steps. Where grades exceed 1:1 ladders will be more suitable than steps. Ladders can be readily constructed on site from local materials.

Sur les sentiers destinés aux excursionnistes experts, il est possible d'installer des échelles au lieu d'escaliers. Elles peuvent servir à gravir des pentes raides et courtes ou elles peuvent être installées directement sur le sol pour les pentes moins accentuées, les échelons servant alors de marches. Lorsque la déclivité est supérieure à 1:1 les échelles conviendront beaucoup plus que les escaliers et peuvent facilement être construites sur place à l'aide de matériaux naturels.

Ladders

Échelles

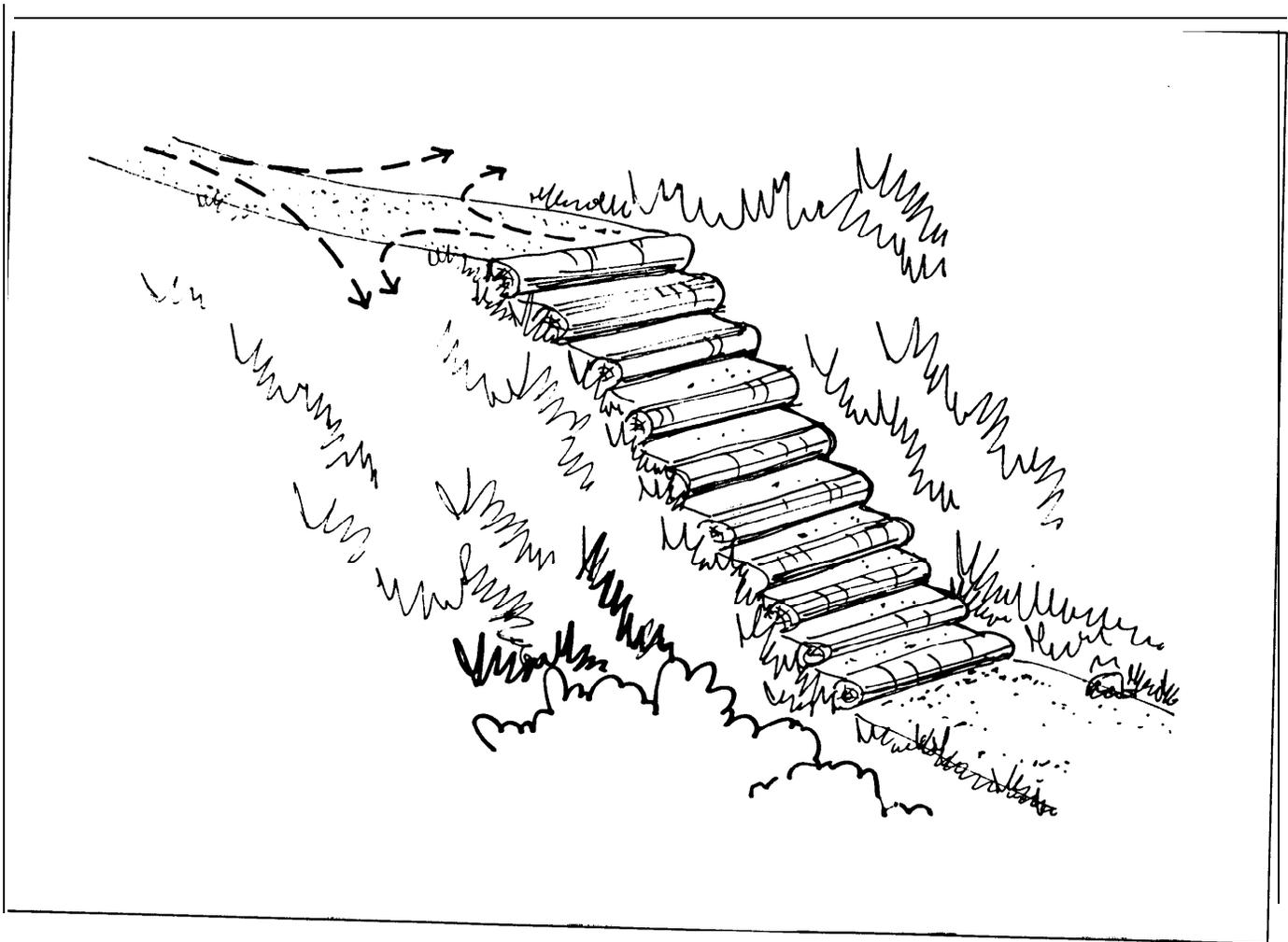


The junction between the top of steps and the trail tread should be designed so as to prevent surface water from washing down the steps.

Le point de rencontre entre le haut de l'escalier et la surface d'un sentier devrait empêcher l'eau de surface de mouiller les marches en descendant.

Drainage

Drainage



Types of Steps

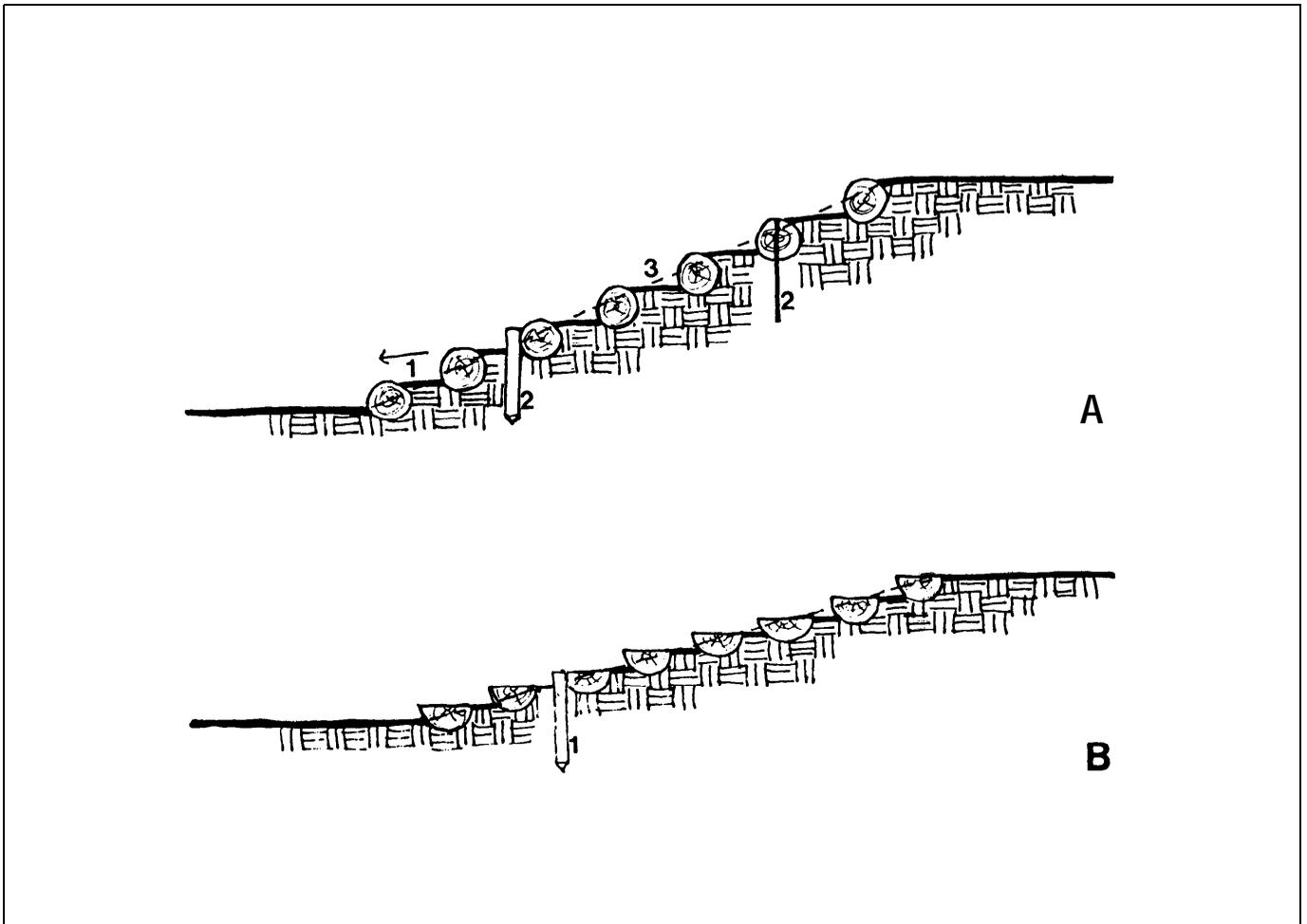
Types of steps are categorized as follows: steps made of logs or timbers set into the ground; steps supported on stringers (this is suitable where steps cannot be set into the ground, i.e. where the ground is too rocky or where there would be excessive damage to tree roots); steps made of boulders; ramped steps (these can be used where it is necessary to level out gentle slopes).

Type de marches

On peut classer les marches de la façon suivante: marches faites avec des billots ou du bois de construction et installées dans le sol; marches installées sur des longerons (lorsque les marches ne peuvent être fixées au sol, par exemple lorsque le sol est trop rocailleux ou lorsque la pose de marches dans le sol risquerait d'endommager sérieusement les racines des arbres); marches faites avec des blocs de pierre; marches en talus (on peut employer ce type de marches lorsqu'il s'avère nécessaire d'aplanir des pentes douces).

Log Steps

Marches en billots



A Full logs
Longitudinal-section

- 1 Tread sloped for drainage
- 2 Wooden or steel stakes
- 3 Surface of adjacent slope

B Half logs
Cross-section

- 1 Wooden stake

A Billots entiers
Coupe longitudinale

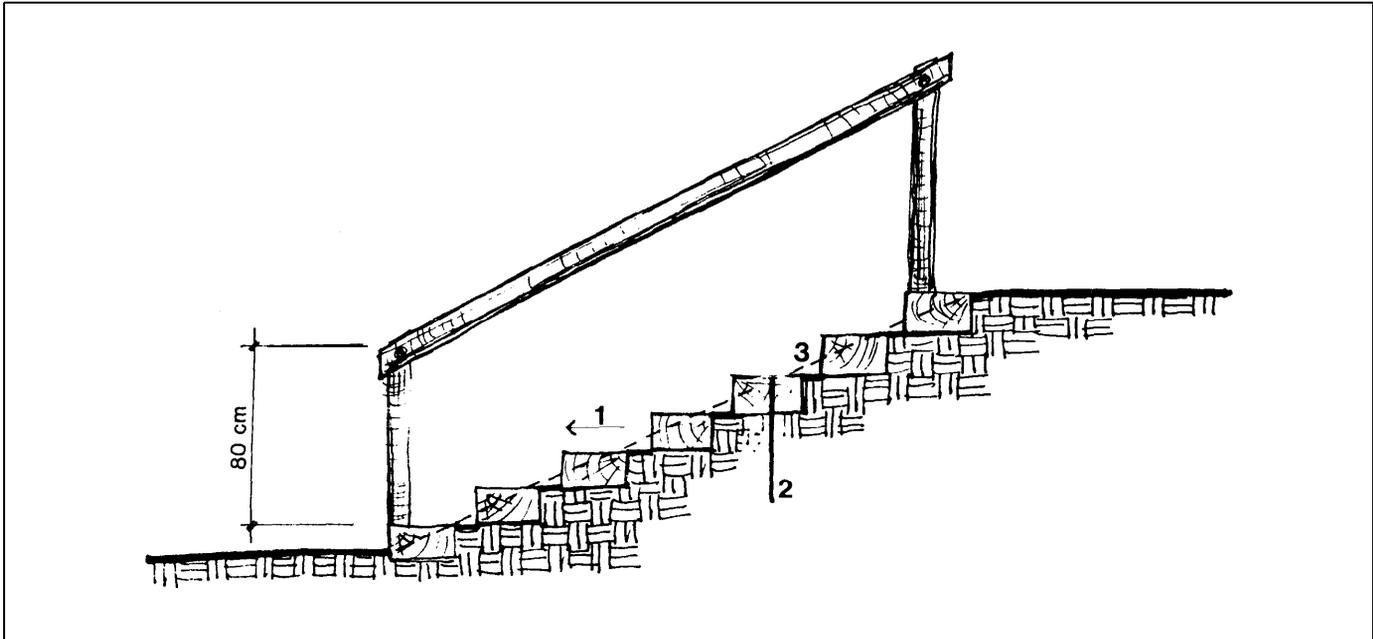
- 1 Surface de marche inclinée pour drainage adéquat
- 2 Pieux en bois ou en acier
- 3 Surface de la pente adjacente aux marches

B Demi-billots
Coupe transversale

- 1 Pieu en bois

Timber Steps

Marches en bois d'oeuvre



Longitudinal-section

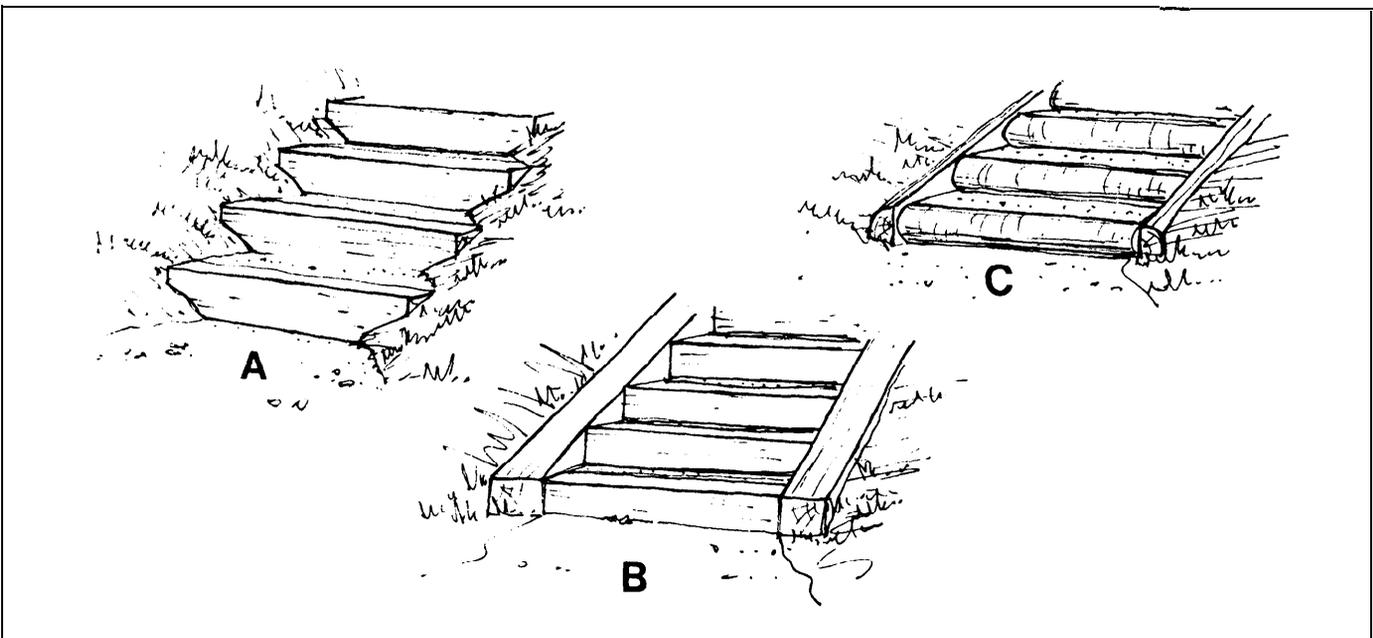
- 1 Tread sloped for drainage
- 2 Steel stake
- 3 Surface of adjacent slope

Coupe longitudinale

- 1 Surface de marche inclinée pour un drainage adéquat
- 2 Pieu en acier
- 3 Surface de la pente adjacente aux marches

Step Edge Details

Détails de la bordure des marches



A Timber steps without stringers

B Timber steps with timber stringers

C Log steps with half log stringers

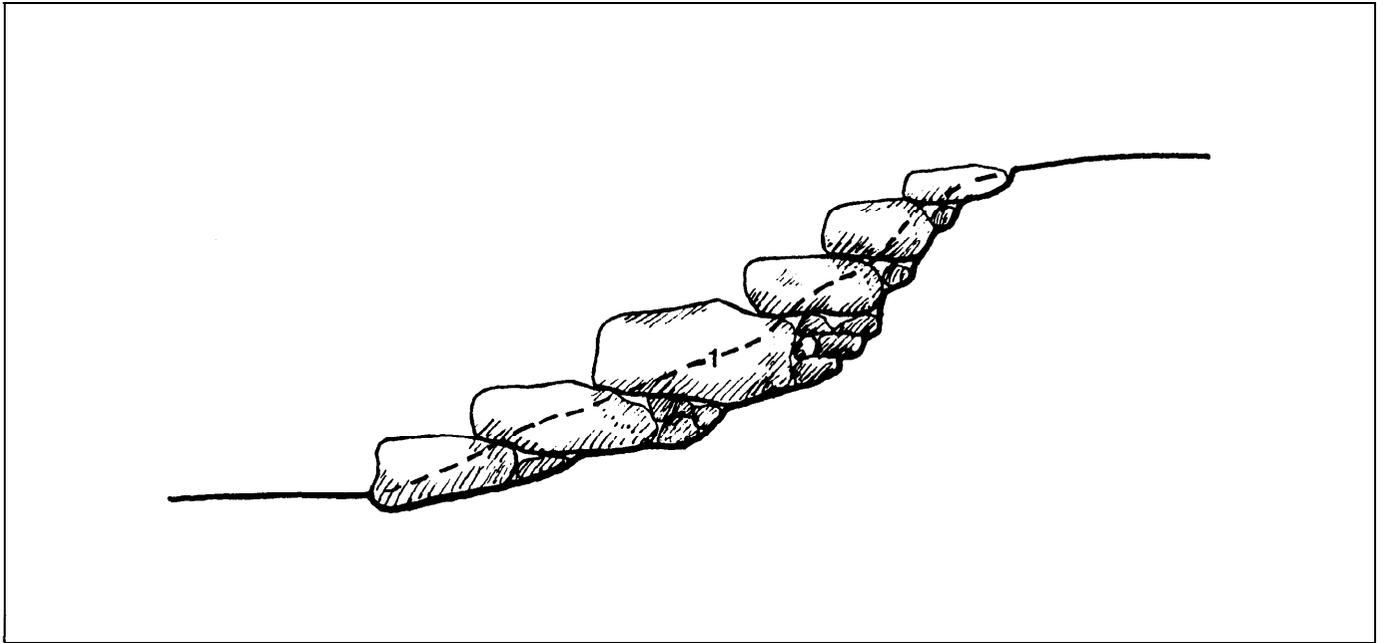
A Marches en bois d'oeuvre sans longerons

B Marches en bois d'oeuvre avec longerons en bois d'oeuvre

C Marches en billots avec longerons en demi-billots

Boulder Steps

Marches en grosses pierres



Longitudinal-Section

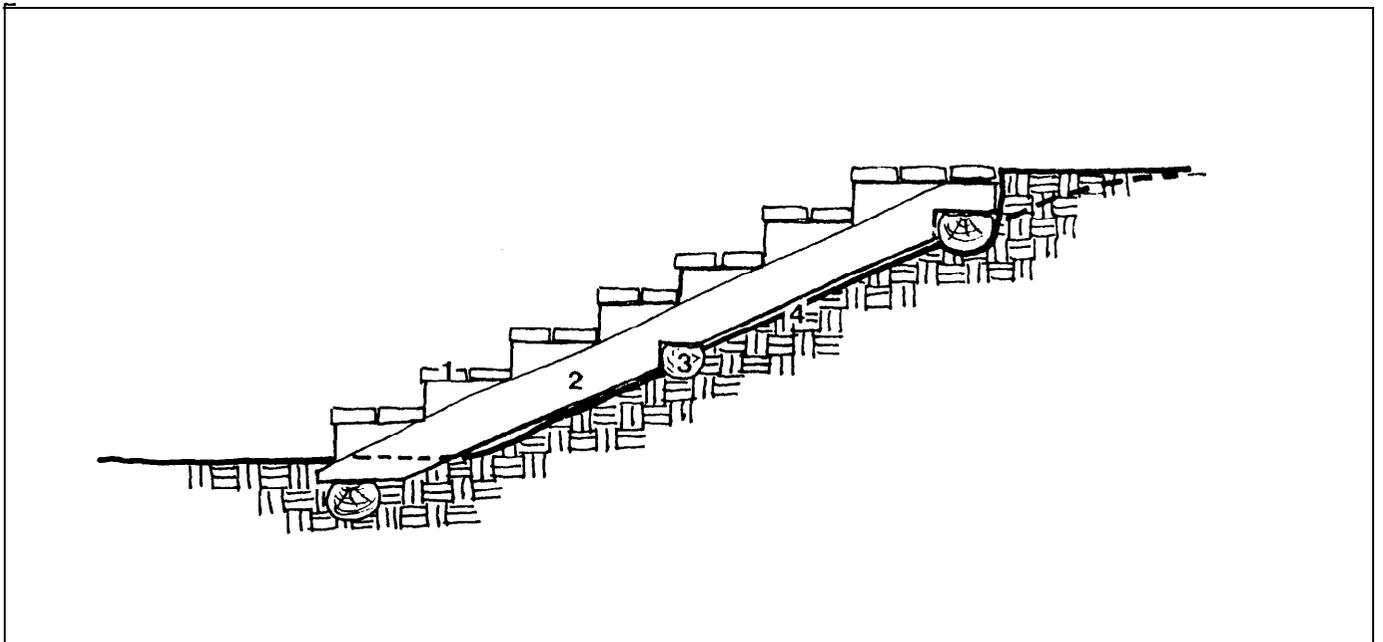
1 Surface of adjacent slope

Coupe longitudinale

1 Surface de la pente
adjacente aux marches

Steps on Stringers

Marches sur longerons



Elevation

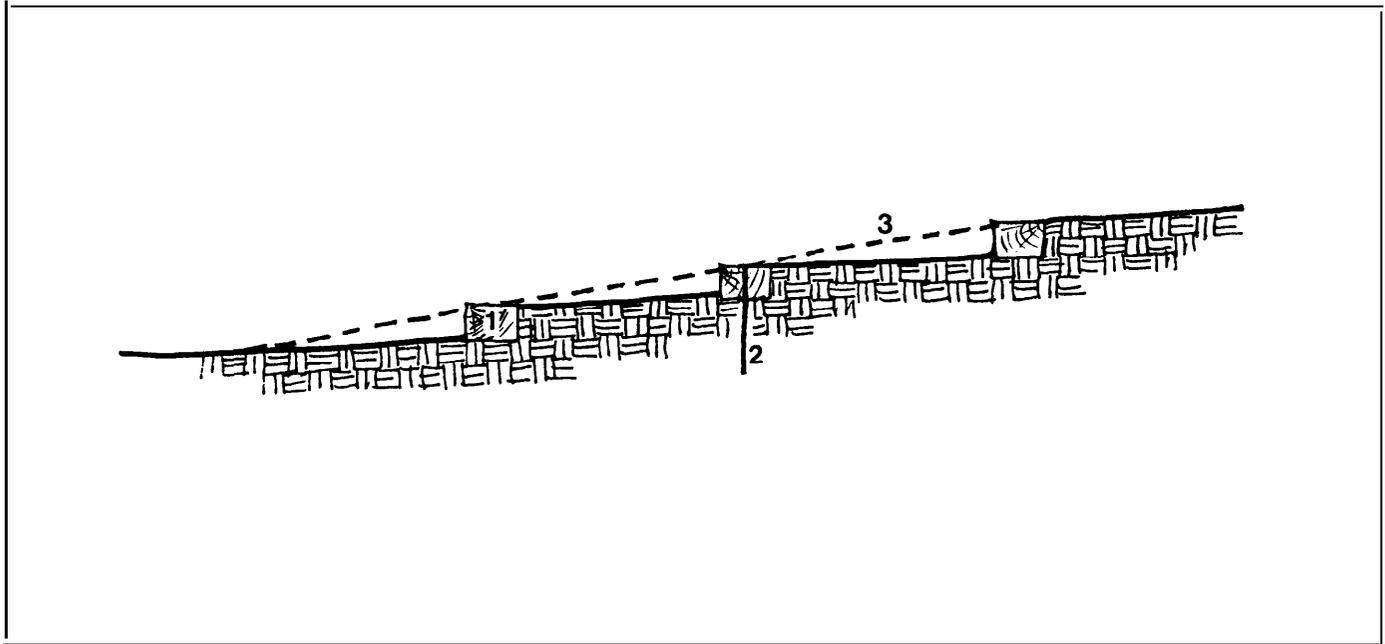
1 Plank tread
2 Plank stringer
3 Log sill
4 Soil surface beneath steps

Élévation

1 Surface de marche en planche
2 Longeron en planche
3 Seuil en billots
4 Surface du sol en dessous
des marches

Ramped Steps

Marches en talus

**Longitudinal-section**

- 1 Timber (or log) riser
- 2 Steel stake
- 3 Surface of adjacent slope

Coupe longitudinale

- 1 Contremarche en bois d'oeuvre
(ou en billots)
- 2 Pieu en acier
- 3 Surface de la pente
adjacente aux marches

3) Switchbacks

Switchbacks are useful for reducing grades on steep slopes. In some cases switchbacks provide access to facilities for those who would otherwise be unable to negotiate the steeper grades. For user safety and erosion control, it is preferable to switch back and forth across slopes rather than run directly down them.

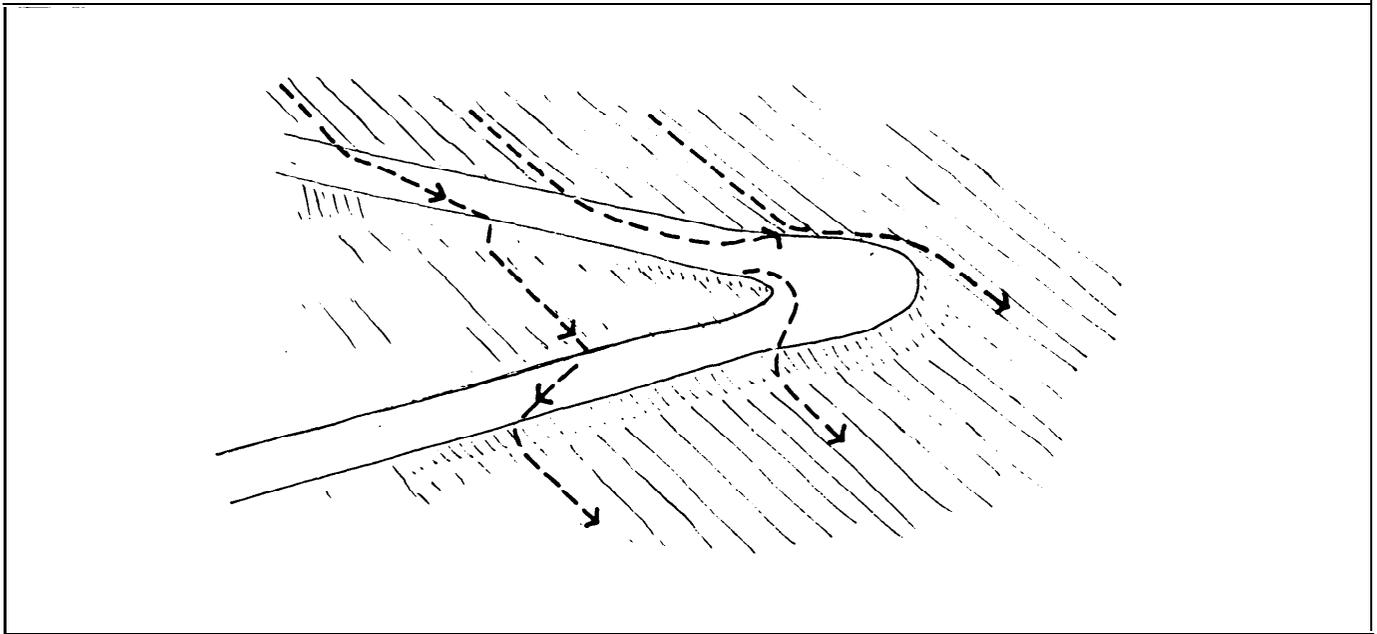
Drainage runoff must be properly controlled at bends of switchbacks. If water is allowed to carry around bends erosion is likely to occur. To prevent this the trail surface should be properly graded. Water bars may also be used.

3) Sentiers en lacet

Les **sentiers** en lacet sont utiles pour réduire la déclivité dans les pentes abruptes. Dans certains cas, ils permettent l'accès à des installations que ne pourraient autrement atteindre ceux qui ne peuvent monter des pentes abruptes. Pour la sécurité des usagers et la lutte contre l'érosion, il est préférable d'avoir un sentier qui va et vient en travers de la pente, plutôt qu'un sentier qui la descend en ligne droite.

Il faut également contrôler adéquatement l'écoulement des eaux dans les courbes des lacets. Si l'eau s'écoule selon ses caprices, il se produira fort probablement de l'érosion dans les courbes. Pour prévenir cette situation, il faut déniveller la surface du sentier comme il se doit. Il est également possible d'aménager des rigoles pour l'eau.

Drainage of Switchbacks



Drainage run-off immediately above bend should be directed to uphill side of trail

Drainage dans les courbes des lacets

L'écoulement des eaux de drainage, immédiatement au-dessus de la courbe, devrait être dirigé du côté le **plus** élevé du sentier

4) Barriers

Barriers can be used to protect trail users from dangerous situations (cliff edges, rapids, etc.) and to protect sensitive areas (see also section 1.1.1, 9).

Barriers may also be required to prevent motor vehicles from using trails. Removable bollards can be used to block access to cars and trucks on bicycle trails. When access is required by service vehicles the bollards can be unlocked and removed.

Include lockable gates on trails used by service vehicles. The gates can be unlocked when general use of the trail is intended and locked during off hours.

4) Barrières

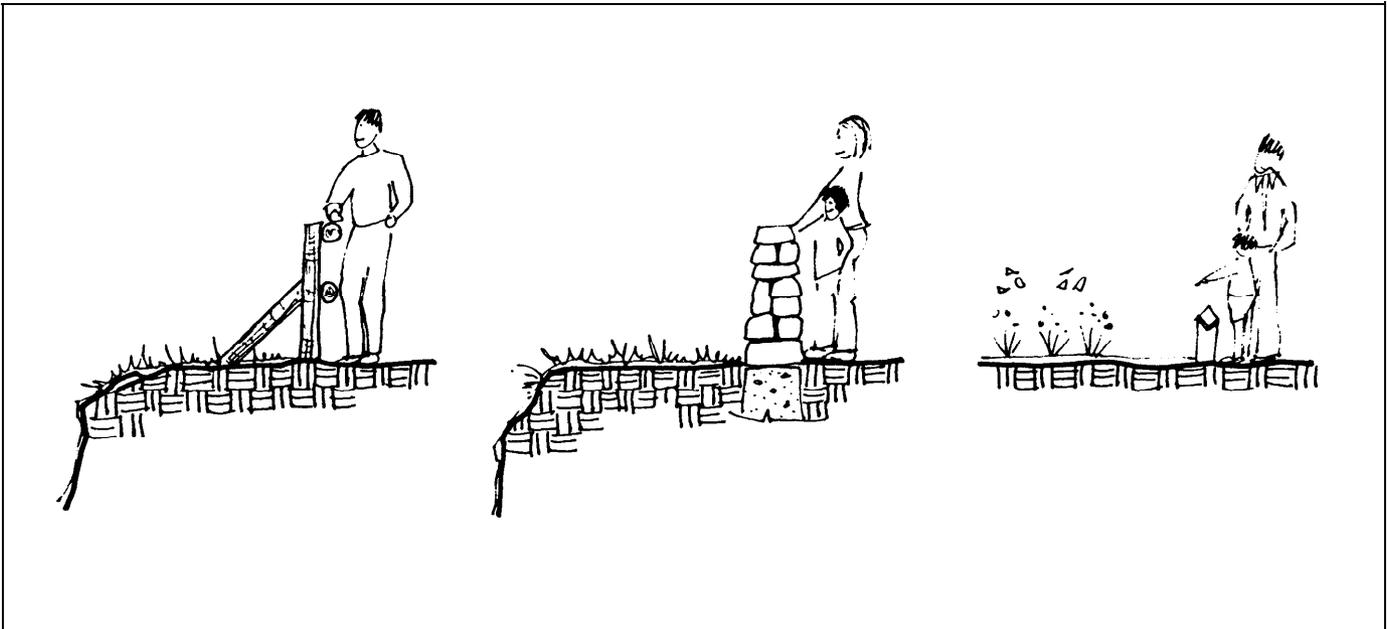
Il est souhaitable d'installer des barrières pour protéger les utilisateurs des sentiers dans les endroits dangereux (bordure des falaises, rapides, etc.) et sauvegarder des écosystèmes fragiles (voir aussi la section 1.1.1.9).

On peut aussi avoir besoin de barrières pour interdire les sentiers aux véhicules à moteur. On peut utiliser des bornes amovibles pour bloquer l'accès des pistes cyclables aux voitures et aux camions. Quand l'accès est requis par les véhicules d'entretien, les bornes peuvent être enlevées.

Installer des barrières verrouillables sur les sentiers utilisés par les véhicules d'entretien. Celles-ci peuvent être déverrouillées lorsque le sentier est ouvert à tous et verrouillées en dehors des heures d'ouverture.

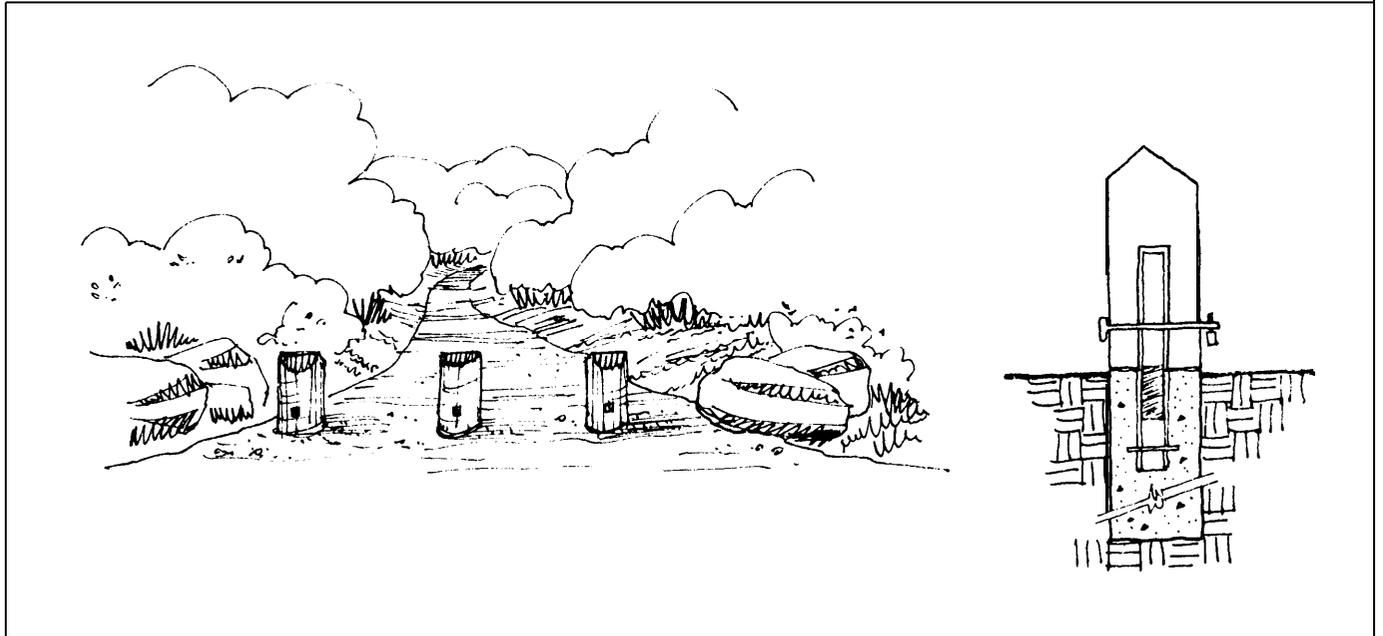
Railings and Walls

Balustrades et murs de protection



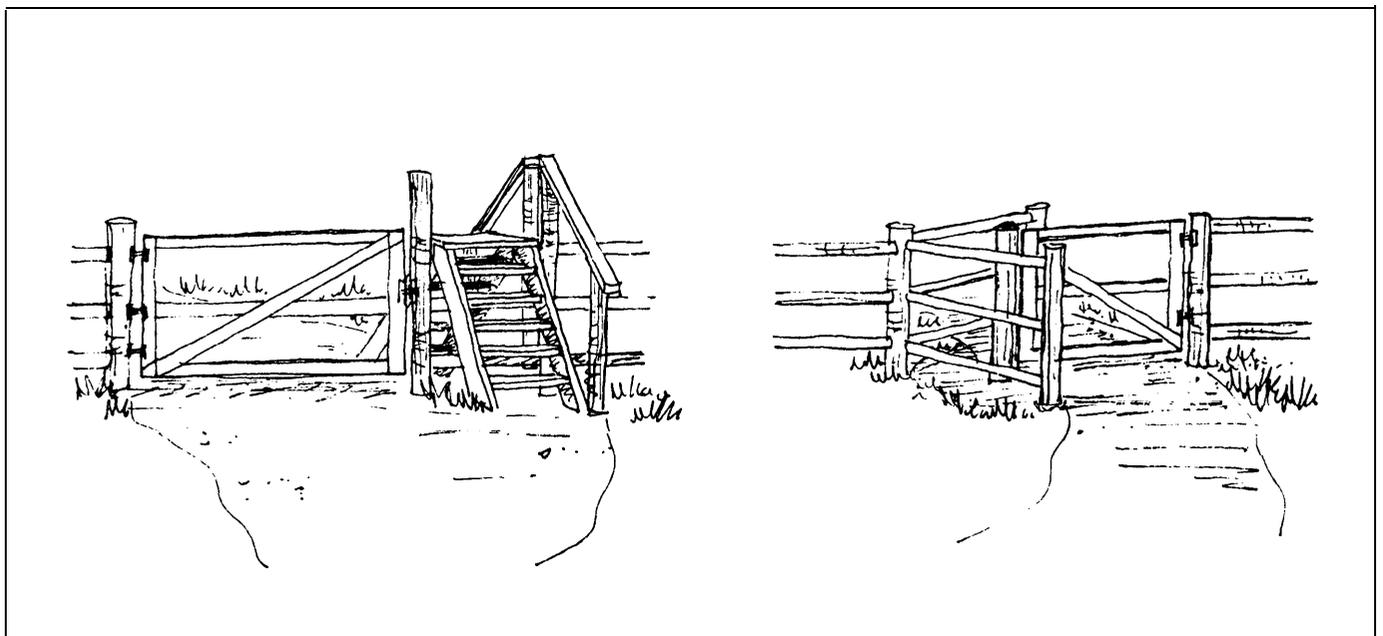
Bollards

Bornes



Stiles and Dodgways

Passages surélevés et tourniquets



1.3.2

Tread Surfacing

This sub-section describes factors that should be considered in selecting materials for tread surfacing.

Tread surfacing will be required where the conditions of existing soils do not meet the requirements of the intended trail use. They may not be sufficiently wear-resistant, firm or level, or they may be too wet. A variety of surfacing materials can be used. Selection of surfacing materials should be based on the following factors:

User Requirements

Various activities have different requirements for firmness, smoothness and strength of surfacing. For example a wood shred or gravel-plus-soil surface may be suitable for walking, but for bicycle or wheelchair use or for use by persons with mobility problems, a firmer and more even surface such as asphalt or compacted crushed stone will be required.

Aesthetic Compatibility

Crushed limestone used in areas with igneous or metamorphic bedrock formations can produce a discordant effect. On trails where a sense of remoteness from civilization is important, materials such as asphalt, with its urban associations, detract from this natural character.

Ecological Compatibility

It is desirable to use materials that are indigenous to the trail area. In sensitive areas foreign materials may cause disruption to ecological conditions, e.g. the introduction of detrimental chemicals and organisms through the use of hardwood chips in a soft wood forest.

Costs of Construction

Costs will be lower if locally available materials and uncomplicated construction techniques are used.

For most foot trails a minimum of surfacing will be required if locations with suitable soils have been selected. A thin covering, e.g. 25 mm, of light gravel will often give adequate durability to the trail surface. This can be rolled or tamped into the trail surface, or it can be left to be worked in by the trail traffic.

1.3.2

Revêtements de la surface des sentiers

Cette sous-section décrit les facteurs dont il faudrait tenir compte dans le choix des matériaux revêtant les sentiers,

Il peut s'avérer nécessaire de mettre un revêtement sur la surface des sentiers lorsque les conditions du sol ne se prêtent pas à l'utilisation qu'on en fait. La surface peut s'éroder trop facilement être trop ferme ou raboteuse, ou trop humide. Toute une gamme de matériaux de revêtement peut être utilisée. Le choix des matériaux de revêtement devrait être fait en fonction des critères suivants:

Exigences relatives à l'utilisation

Les activités variées imposent l'utilisation de divers revêtements au point de vue de la fermeté, de l'égalité et de la résistance. Par exemple, une surface composée de languettes de bois ou une autre de gravier et de terre peut très bien convenir aux marcheurs, mais pour les cyclistes ou les handicapés en chaise roulante ou encore pour les personnes se déplaçant péniblement, une surface plus ferme et plus aplanie, telle que l'asphalte ou la pierre concassée compactée, sera requise.

Compatibilité esthétique

L'utilisation de pierre calcaire concassée dans les endroits où se trouvent des formations rocheuses ignées ou métamorphiques peut créer des effets discordants. Sur les sentiers où l'aspect d'éloignement de la civilisation est important, des matériaux tels que l'asphalte, qui rappelle la ville, portent atteinte à ce caractère naturel.

Compatibilité écologique

Il est préférable d'utiliser des matériaux naturels trouvés à proximité d'un sentier. Dans les milieux fragiles, des matériaux étrangers peuvent causer des désordres écologiques, par exemple l'introduction de produits chimiques ou d'organismes nuisibles incorporés dans des copeaux de bois dur utilisés comme revêtement pour un sentier dans une forêt de bois mou.

Coûts de construction

Les coûts seront moins élevés si l'on utilise des matériaux disponibles sur place et des techniques simples de construction.

Dans la plupart des cas, un minimum de revêtement sera nécessaire si les emplacements ont été choisis en tenant compte de la qualité du sol. Une mince couche, 25 mm, de gravier léger donnera à la surface d'un sentier une bonne durabilité. On peut tasser ou rouler le gravier sur la surface du sentier ou on peut l'étendre grossièrement et laisser les utilisateurs du sentier faire le reste.

Where soil is sandy a small amount of clay, limestone dust, or other suitable stone dust can be mixed into the surface to bind soil particles together. Care should be taken not to add too much clay or the tread surface will become muddy when wet.

More substantial surfacing will be required where soil conditions are less suitable, where intensive use is expected, or where a firmer and smoother surface is required, e.g. for bicycles or wheelchairs.

On very wet soils a barrier should be constructed between the soil and the surfacing material so that the surfacing is not compressed and lost into the soil. A layer of logs ('corduroy') can be used for this purpose.

Where soils are not excessively mucky a layer of small branches can be used. Branches with dense growths of lateral twigs are most suitable, e.g. fir and spruce. Branches should be laid in a criss-cross pattern to form a mat.

There are also commercial products which can be used for this purpose: Mirafi 140 (Celanese Canada), Typar (Dupont) and Lotrak (Low Brothers). These are thin sheets of synthetic fabrics which allow passage of water and yet separate surfacing materials from underlying soils.

Use of such barriers has the added benefit of increasing the bearing capabilities of surfacings, because there is a greater lateral dispersion of load pressure.

Types of surfacing

(i) Wood chips

Wood chip surfaces are attractive because their appearance is compatible with natural surroundings. They are quiet and comfortable to walk on, are relatively dust free and absorb surface water quickly after rains. However, they are not firm or even enough for use by persons in wheelchairs or persons with mobility problems.

Chip surfaces are not suitable for bicycle trails because they are not firm enough, nor for equestrian trails because chips scatter too easily.

Because chips do not compact well they are difficult to walk on if used in a thick layer. An initial application of 50-75 mm will generally be most suitable. If a thicker surface is required, then the chips can be used on top of some other material, e.g. crushed stone or soil cement. Chips should be small and flat, e.g. 25-50 mm by 10 mm thickness, since blocky chips are difficult to walk on.

Si la terre est sablonneuse, on peut y mélanger un peu d'argile ou de chaux, ou encore de la poussière de roche, afin de lier ensemble les particules du sol. On prendra garde de ne pas ajouter une trop grande quantité d'argile, pour éviter que la terre ne se transforme en boue après une pluie.

Les sentiers dont les sols ne sont pas convenables, où l'on prévoit une forte utilisation, ou encore sur lesquels circuleront des bicyclettes ou des fauteuils roulants, exigeront un revêtement à la fois ferme et lisse.

Sur les sols très imbibés d'eau, une couche de matériaux de fondation devrait être aménagée entre le sol et le revêtement de façon à empêcher ce dernier d'être écrasé et enfoui dans le sol. Cette couche peut être faite au moyen d'une rangée de rondins.

Dans les cas où le sol n'est pas trop imbibé d'eau. On peut étendre une couche de branchailles. Les branches abondamment garnies de brindilles latérales sont les plus appropriées (sapins et épinettes). Les branches devraient être entrecroisées de façon à former un genre de natte.

On peut également utiliser certains produits commerciaux dans ce but: le MIRAFI 140 (Celanese Canada), le Typar (Dupont) et le Lotrak (Low Brothers). Il s'agit de minces feuilles de tissus synthétiques permettant l'infiltration de l'eau et séparant efficacement le revêtement du sol sous-jacent.

L'aménagement de ces diverses couches contribue en outre à accroître la force d'appui des revêtements en faisant porter d'avantage la pression sur les cotés.

Types de revêtement

(i) Copeaux de bois

Les surfaces en copeaux de bois se marient bien à la nature environnante. On peut y marcher à l'aise et sans faire de bruit, en soulevant relativement peu de poussière. En outre, les copeaux absorbent rapidement l'eau après une pluie. Cependant, ces surfaces ne sont pas assez fermes ou unies pour être utilisées par des personnes en chaise roulante, ou par des personnes qui se déplacent difficilement.

Les surfaces de copeaux ne conviennent pas aux pistes cyclables parce qu'elles ne sont pas assez fermes, ni aux pistes d'équitation parce que les copeaux s'éparpillent trop facilement.

Comme les copeaux de bois se tassent mal, il est difficile d'y marcher lorsqu'il y en a trop épais. En général, l'épaisseur idéale, pour une première couche, est de 50 à 75 mm. S'il faut vraiment un revêtement plus épais, on recouvrira d'abord la surface du sentier de pierre concassée ou de ciment mélangé au sol, puis de copeaux. Ces derniers devraient être petits et plats (ex.: de 25 à 50 mm sur 10 mm d'épaisseur), parce que les copeaux en forme de cubes rendent la marche pénible.

Chips can be produced at trail locations by using mechanical chippers and utilizing branches and saplings cleared from the trail. Chips can also be obtained from utility companies.

Wood chips can present a maintenance problem because they do not compact well and may spill over trail edges. Log or timber stringers can be placed along the edges of the trail to hold the chips in place.

Chip surfacing will generally have to be top dressed once a year to replace chips lost by rotting at the soil surface.

(ii) Wood and bark shreds

Wood and bark shreds are used in the same way as wood chips, but are preferable because they compact better and therefore provide firmer footing and require less maintenance. Shreds bind together to form a mat-like surface which allows infiltration of surface water and holds soil particles in place. Shreds can be obtained from some pulp and lumber mills.

(iii) Tan bark

Tan bark, a by-product of hide-tanning, can be used the same way as chips or shreds. However care should be taken to ensure that chemicals which may leach out of the bark will not cause environmental problems. It may be advisable to stockpile bark for at least a year before use to allow for the leaching out of chemicals.

(iv) Sawdust

Experiments with sawdust have had limited success. Sawdust seems to have little value as a surfacing material because it tends to be absorbed into the soil layer and it draws up soil moisture instead of dispersing it. It may have some use as a dust retardant in areas with dry soil conditions; a 25-50 mm layer will act as a mulch and retain moisture at the trail surface.

(v) Crushed stone

Crushed stone is highly suitable for trail surfacing. If properly applied it will provide a surface that is durable, firm and smooth. It has an advantage over asphalt in that it can be repaired more easily (by regrading) and does not look as patchy after repair.

Pour obtenir ces copeaux, on peut déchiqueter sur place, au moyen d'une machine, les branches et les jeunes arbres abattus sur le sentier, ou les acheter d'entreprises de service public.

L'entretien des sentiers recouverts de copeaux peut présenter des difficultés parce que ceux-ci n'ont guère tendance à s'agréger et peuvent se déverser sur les bords du sentier. Afin de les maintenir en place, on peut installer des longerons de billots en bordure du sentier.

Des copeaux devront généralement être rajoutés chaque année pour remplacer ceux qui ont pourri.

(ii) Languettes de bois et d'écorce

Les languettes de bois et d'écorce remplissent la même fonction que les copeaux de bois, mais on les préfère à ces derniers parce qu'elles s'agrégent mieux, offrent une meilleure prise et exigent moins d'entretien. Elles s'agglutinent et forment une sorte de natte qui, en permettant à l'eau de surface de s'infiltrer, fixe les particules du sol. On peut se procurer ces languettes de bois ou d'écorce dans les scieries et les usines de pâte à papier.

(iii) Tan

Le tan, écorce pulvérisée obtenue après le tannage des peaux, a la même utilité que les copeaux ou les languettes de bois. On doit, toutefois, prendre les précautions nécessaires pour que les produits chimiques contenus dans le tan ne puissent, s'ils se dissolvent, être préjudiciables au milieu. Il serait sans doute recommandable d'entasser l'écorce pendant au moins une année pour laisser le temps aux produits chimiques de se dissoudre.

(iv) Sciure de bois

Les expériences faites avec de la sciure de bois ont été plus ou moins heureuses. C'est un revêtement plutôt médiocre parce que le bran de scie a tendance à s'infiltrer dans le sol et qu'il en concentre l'humidité au lieu de la laisser s'étendre. En revanche, il peut servir à retarder la formation de poussière aux endroits où la terre est sèche; une couche de sciure de 25 à 50 mm d'épaisseur fera office d'humus et retiendra l'humidité à la surface d'un sentier.

(v) Pierre concassée

La pierre Concassée constitue un excellent revêtement pour les sentiers. Étendue avec soin, elle donnera un revêtement durable, lisse et solide. Elle est supérieure à l'asphalte dans une certaine mesure, parce qu'elle se répare plus facilement (par renivelage) et que les réparations sont moins apparentes.

It is important that the stone be well compacted (by rolling or tamping) and that fine rather than coarse stone be used on the topmost layer to provide adequate firmness and evenness. A binding or sealing layer of stone dust or of asphalt emulsion with stone chips, can be used for added smoothness and durability. For trails where it is important that the surface be firm and smooth, e.g. trails for wheelchair and bicycle use, greater depths of crushed stone and more compaction will be required to prevent surface and frost heaving.

(vi) Soil cement and soil asphalt

The main advantage of soil cement and soil asphalt over other surfacing materials is that, because they make use of existing soils, relatively little material has to be imported. The cement comprises approximately 10 to 15 percent of the final surfacing and the asphalt 3 to 6 percent.

Cement and asphalt bind soil particles together, increasing the wearability of soils. This can be further improved if a seal coat of asphalt and stone chips is applied to the surface to prevent water penetration.

Soils with high sand or gravel contents are best suited for producing these surfacings.

(vii) Concrete and Asphalt

Concrete and asphalt provide a surface which is safe and compatible with a range of user's abilities. Asphalt and concrete acquire a natural look after a season or two as pine needles, leaves, and small bits of gravel cover the surface.

There are two types of asphalt concretes that can be used for trail paving: hot-mix and cold-mix. Hot-mix is generally used for road surfacing while cold-mix is generally used for patching. The advantage of hot-mix asphalt is that it gives a smoother surface. Cold-mix has a key advantage, however, for trail applications. Cold-mix can be kept 'soft' as long as the solvent is kept in the mix (it can be obtained in slow, medium and rapid curing mixtures) whereas the hot-mix is unworkable once it cools. This allows more time for laying the asphalt, its use is not restricted to areas near mixing plants, and small trucks and trailers can be used for carrying the asphalt along the trail.

Il importe de bien tasser la pierre (par roulage ou pilonnage) et d'utiliser des grains fins pour la couche supérieure, afin d'en assurer l'uniformité et la solidité. Une couche de poussière de roche ou d'émulsions asphaltiques liées à des criblures de pierre égalisera et consolidera la surface encore davantage. Sur les sentiers où il importe que la surface soit lisse et ferme (ex.: pistes cyclables et pistes pour fauteuils roulants) on devra étendre une couche de pierre concassée beaucoup plus épaisse et compactée afin d'empêcher le sol de se tasser ou d'être soulevé par le gel.

(vi) Sol-ciment et sol-asphalte

Le principal avantage qu'offrent le sol-ciment et le sol-asphalte par rapport aux autres matériaux de revêtement est qu'ils sont faits à base de terre trouvée sur place. Le ciment et l'asphalte représentent respectivement de 10 à 15 pour cent et de 3 à 6 pour cent environ du revêtement final.

Le ciment et l'asphalte lient ensemble les particules du sol et en accroissent la résistance. Celle-ci sera encore plus forte si l'on applique à la surface une couche imperméable d'asphalte et de criblures de pierre pour empêcher l'infiltration de l'eau.

Les sols à forte teneur en sable ou en gravier sont les plus propices à la constitution de tels revêtements.

(vii) Béton et asphalte

Le béton et l'asphalte offrent une surface sûre qui convient à des usagers ayant des aptitudes diverses. Ce type de revêtement prend un aspect naturel après une ou deux saisons à cause des aiguilles de pin, des feuilles et des petits gravillons qui viennent le recouvrir.

Il existe deux types d'asphalte pour le pavage des sentiers: le mélange à chaud et le mélange à froid. Le mélange à chaud est généralement utilisé pour le revêtement des routes alors que le mélange à froid l'est habituellement pour le rapiéçage. L'asphalte à chaud donne une surface lisse. Le mélange à froid possède cependant un avantage en regard de son application sur les sentiers; il est en effet possible de le conserver "souple" aussi longtemps qu'on y garde du solvant (on peut l'obtenir en mélanges à durcissement lent, moyen ou rapide), alors qu'il est impossible de travailler le mélange à chaud une fois qu'il s'est refroidi. Cette particularité du mélange à froid laisse plus de temps pour étendre l'asphalte, son emploi n'est pas restreint aux secteurs situés près des usines de malaxage, et on peut utiliser de petits camions et de petites remorques pour transporter l'asphalte le long du sentier.

Concrete and asphalt surfacings must be laid on base layers of compacted granular material to prevent damage from frost heaving and settlement. The amount of base material required will depend upon the type of use and site conditions. If there is to be vehicular use (service vehicles, heavy construction equipment) or if there are wet soil conditions, additional layers of base material will be required. Where such trails are to be used for winter activity, additional depths of base material will be required to counter the effects of increased frost penetration, which will result from compaction of the insulating snow cover.

Engineering expertise should be utilized to determine requirements for base construction.

(viii) Cinders

In some areas of the country there are still large stockpiles of cinders left over from the days of steam locomotives, and there are sources of cinders from electrical generating plants. Cinders can be used to form compact and smooth surfaces suitable for the use of wheelchairs and bicycles, and for walking and horseback riding. Through wear the topmost layer of cinders breaks down and fills the voids in the cinders beneath, similar to the way that stonedust seals crushed stone surfacings. The cinders at the top should not be too large; a maximum size of approximately 15 mm diameter is recommended.

(ix) Shale

Certain types of shale can be used to form smooth and compact surfaces. The ones that are most suitable are those that break down readily into fine particles so that a surface seal is obtained. Where a fine particle size cannot be obtained the shale will remain loose and difficult to walk on. Where shale is available it should be tried experimentally before it is used extensively.

There may be a number of different materials, unique to various areas of the country, which could be successfully used for trail surfacing. There may also be certain successful combinations of materials.

Les revêtements de béton et d'asphalte doivent être appliqués sur des couches de fondation faites de matériaux granulaires, afin d'éviter les dommages résultant du tassement et du gonflement causé par le gel. La quantité de matériaux de fondation nécessaire dépendra du type d'utilisation et des conditions de l'endroit. Si un sentier doit être utilisé par des véhicules (véhicules d'entretien, équipement lourd de construction) ou si le sol présente des conditions humides, il sera nécessaire de recourir à des couches additionnelles de matériaux de fondation. Là où on doit utiliser ces sentiers pour des activités hivernales, il faudra poser des couches de matériaux de fondation plus profondes de façon à enrayer les effets de la pénétration accrue du gel, résultat du compactage de la couche isolante constituée par la neige.

Il est nécessaire, enfin, de recourir aux connaissances techniques des ingénieurs pour déterminer certaines exigences au niveau de la construction des fondations de sentiers.

(viii) Mâchefer

Il existe encore, dans certaines régions du pays, d'importants stocks de mâchefer, vestiges de l'époque où l'on utilisait les locomotives à vapeur. D'autres sources de mâchefer sont constituées par les centrales électriques. Il est possible de les utiliser pour construire des surfaces compactes et lisses appropriées à la marche, à l'utilisation de chaises roulantes et de bicyclettes, et à l'équitation. L'usure entraîne la rupture de la couche supérieure du mâchefer, ce qui a pour effet de combler les interstices des couches inférieures de la même façon que la poussière de pierre scelle les interstices des revêtements en pierre concassée. Le mâchefer du dessus ne doit cependant pas être de trop grande taille; on recommande une taille maximum d'environ 15 mm de diamètre.

(ix) Schistes

Il est possible d'utiliser certains types de schistes pour former des surfaces lisses et compactes. Les schistes les plus appropriés sont ceux qui se brisent facilement en particules fines en formant même une couche imperméable. Cependant, s'il n'est pas possible d'obtenir des particules assez petites, le schiste va demeurer lâche et il sera difficile d'y marcher. Aux endroits où il existe des schistes, on devrait, pour cette raison, en faire l'essai avant de l'utiliser à grande échelle.

Il est possible qu'il existe des matériaux particuliers à diverses régions du pays, susceptibles d'être utilisés avec succès pour le revêtement des sentiers. Il se peut aussi que des combinaisons de matériaux puissent être employées à cet effet.

1.3.3

Campsites

This sub-section provides guidelines for the planning and design of campsite accommodation along trails. For other information on camping reference should be made to the *Parks Canada Campground Manual, PRM 40-4*.

1) Campsite location

Campsites should be situated within particular areas and should not be scattered randomly along the trail. This will help to control environmental impact, will provide convenience for users, and will facilitate monitoring and maintenance operations.

Exceptions to this recommendation may be suitable for trails where the level of use is so low that there is no environmental threat. Camping could then be allowed to occur anywhere except in highly sensitive areas. Such trails should be closely monitored so that control can be quickly implemented when use has grown to the point where there are significant impacts. Consideration should be given in the initial planning to the possibility of a future requirement for designated campsites.

The development of campsite areas may be carried out in phases as level of use increases. Therefore in selecting locations estimated use capacities for trails should be kept in mind, so that there will be an adequate supply of space and a suitable arrangement of sites when final development stages are completed.

Campsite areas should be located at intervals that can be covered within a day's travel. There must be some flexibility to accommodate different speeds of travel: some users may wish to move quickly while others may wish to stop frequently to explore or to rest. For example, with camping areas spaced at ten kilometre intervals users have the choice of travelling ten, twenty or thirty kilometres in one day. Optimum spacing will also depend on the mode of travel (hiking, horseback riding, bicycling, etc.) and on the terrain conditions.

Campsite areas should be located outside the range of the normal day-user to reduce conflicts between day and overnight users and to limit impacts. Sites that are within reach of day-users are frequently used for picnicking and are often littered with garbage.

Campsite areas should not be located at trail junctions because the use of such areas is likely to be heavy.

1.3.3

Emplacements de camping

Cette sous-section expose les lignes directrices sur la planification et le design des emplacements de camping destinés à être aménagés le long des sentiers. Pour de plus amples renseignements sur le camping, on doit se référer au *Manuel de camping de Parcs Canada, PRM 40-4*.

1) Localisation des emplacements de camping

Les emplacements de camping devraient être situés à l'intérieur de certains secteurs et ne pas être éparpillés au hasard le long d'un sentier. Ce qui permettra d'en contrôler l'incidence sur l'environnement, sera pratique pour les utilisateurs et facilitera les opérations de surveillance et d'entretien.

Cette proposition pourrait ne pas s'appliquer aux sentiers où le niveau d'utilisation est tellement bas qu'il n'existe aucune menace pour l'environnement. Il serait alors possible de permettre le camping n'importe où, à l'exception des secteurs très vulnérables. Il est cependant nécessaire de surveiller étroitement ces sentiers afin de pouvoir mettre rapidement en oeuvre des mesures de contrôle si leur utilisation augmente au point d'avoir des répercussions importantes. On doit d'ailleurs tenir compte, dans la planification initiale, des besoins futurs des emplacements de camping désignés.

L'aménagement de secteurs de camping peut s'effectuer par étapes au fur et à mesure que la demande s'en fait sentir. Ainsi, en choisissant l'emplacement des secteurs de camping, il faudra tenir compte de la capacité d'accueil prévue, de façon à ce qu'il y ait assez d'espace et que les emplacements soient disposés convenablement lors du stade final de l'aménagement.

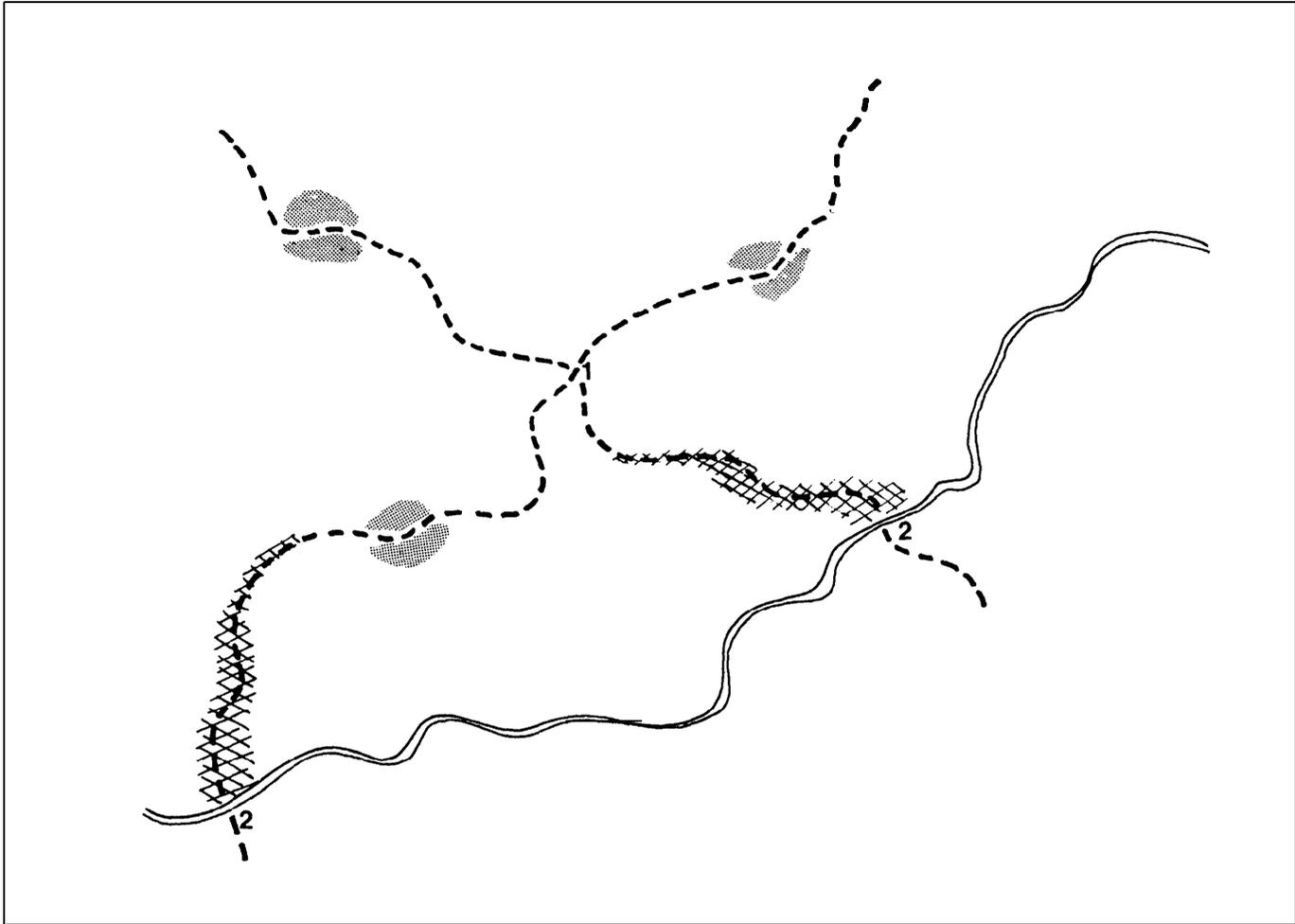
Les secteurs de camping devraient être à une journée de voyage les uns des autres, distance qui tiendra compte de la vitesse variable des moyens de locomotion des utilisateurs; certains peuvent vouloir se déplacer rapidement alors que d'autres préféreront s'arrêter fréquemment pour explorer le pays ou pour se reposer. Dans le cas de secteurs de camping espacés de 10 km, les utilisateurs peuvent choisir de faire 10, 20 ou 30 km par jour. L'espacement optimal sera déterminé aussi en fonction des moyens de locomotion des utilisateurs (marche, équitation, bicyclette, etc.) et des conditions de terrain.

Les secteurs de camping devraient être situés à l'écart des routes normalement empruntées par les utilisateurs diurnes, ceci afin d'éviter des heurts entre eux et les campeurs, et de limiter les inconvénients. En effet, il arrive souvent que les emplacements aisément accessibles aux utilisateurs diurnes soient utilisés pour le pique-nique et jonchés de détritrus.

Les secteurs de camping ne devraient pas être situés à des carrefours d'itinéraires afin d'y éviter une trop grande affluence.

Campsite Area Location

Localisation des secteurs de camping



Hiking trail

Road

Campsite areas

Range of day-users

1 Trail junction
2 Trail heads



Sentier de randonnée

Route

Secteurs de camping

Zone accessible aux
utilisateurs diurnes.

1 Intersection des sentiers
2 Points de départ des sentiers



Campsite areas should be located where the natural character of the camping experience can be best preserved. Views of cities, resorts, etc. should be avoided. Locations should be far enough from roads, railways, lumber or mining operations so that the camper is unaware of the activity, or at least does not find that the activity predominates. On wilderness trails there should be no perceptible signs of civilization.

Campsite areas should not be located where conditions could threaten the safety of campers. Tops of high ridges and hills should be avoided because of danger from storm winds and lightning. High trees or trees in open areas should be avoided because of lightning. Areas with a high fire risk, and areas susceptible to earth slides or avalanches should be avoided. Over-mature forest areas where a high proportion of trees have begun to decay, may not be suitable for campsites because of danger from falling limbs and trees. In some cases areas close to cliffs, dangerous waters, bear habitat, etc., should also be avoided.

Areas should be chosen where there is an adequate supply of potable water throughout the trail use season. Streams with rock or gravel edges are most suitable since these will not become muddy.

Areas close to wetlands (marshes, bogs, etc.) should be avoided because these serve as breeding grounds for mosquitoes.

Il faut situer les secteurs de camping là où l'on peut le mieux conserver le caractère naturel de cette expérience. Il faudrait éviter les panoramas donnant sur les villes, les endroits de villégiature, etc. Il faudrait choisir des endroits suffisamment éloignés des routes, des voies ferrées et des lieux d'exploitation forestière ou minière, de manière qu'ils passent inaperçus aux yeux du campeur ou du moins que ce dernier n'ait pas l'impression que l'activité est dominante dans le tableau. Dans les sentiers de nature sauvage, il ne doit y avoir aucun signe de civilisation.

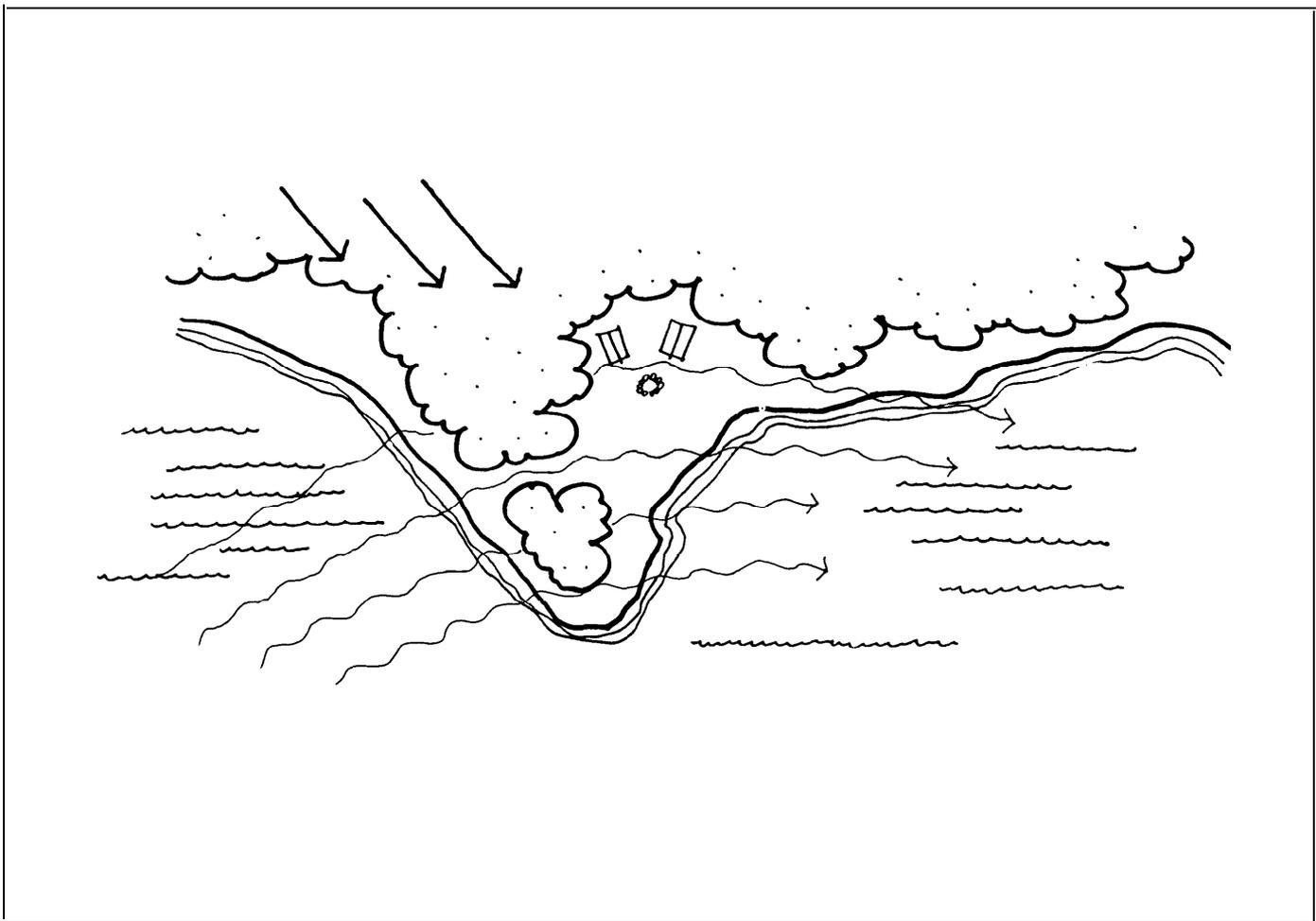
Les sites ne devraient pas être établis là où la sécurité des campeurs pourrait être menacée. Le haut des escarpements ou des côtes est à éviter à cause du danger qui se présente en cas de vents violents et de foudre. De même faut-il s'éloigner des arbres très grands ou des arbres isolés. Les endroits qui présentent un risque élevé d'incendie, ainsi que les endroits exposés aux glissements de terrain ou aux avalanches devraient être interdits. Les régions boisées où une grande partie des arbres sont en voie de décomposition ne sont pas appropriées au camping à cause du danger de la tombée des branches et des arbres. Dans certains cas, il faut éviter les endroits près des falaises, les eaux dangereuses, les habitats d'ours, etc.

Les secteurs devraient être choisis là où il y a une réserve appropriée en eau potable pendant toute la saison. Les cours d'eau bordés de sol rocaillieux ou de gravier conviennent mieux parce qu'ils ne risquent pas de devenir boueux.

Les endroits à proximité de sols humides (marais, marécages etc.) devraient être évités car ils sont propices à l'éclosion des maringouins.

Areas should be selected where shrub and tree cover will provide adequate protection from sun and wind. In cold climatic zones direct exposure to the sun is important but in most other situations a combination of sun and shade will be most suitable. There must be adequate shelter to break the force of storm winds but screening should not block all wind movement since this provides a cooling effect and limits insect activity.

Les emplacements choisis devraient comporter des arbustes et des arbres qui protègent adéquatement du soleil et du vent. Dans les régions où le climat est froid, l'exposition directe au soleil est importante, mais dans la plupart des autres cas, une combinaison de soleil et d'ombre conviendra le mieux. On doit aussi prévoir une protection convenable contre les vents orageux, mais une mise à l'abri ne devrait pas empêcher complètement la circulation du vent, qui rafraîchit tout en limitant l'intervention des insectes.



Campsite open to prevailing winds and sheltered from storm winds

Emplacement de camping ouvert aux vents dominants et à l'abri des vents orageux

Where there are to be a number of campsites and privacy is desired, locations with some understorey vegetation should be chosen. Understorey growth can be encouraged by selectively clearing out some tree cover to allow penetration of sunlight to the forest floor (preferably clearing of trees which are post-mature or diseased).

Campsite areas should be located where there are opportunities for recreational activities compatible with the objectives of the trail. For example:

Swimming - ledges and deep water for diving, beaches, safe shoreline conditions (no sudden drops in beach gradients, no dangerous currents, clean water);

Viewing of scenery, wildlife and natural features - high points nearby that provide views of the surrounding area, different types of plant communities, geological features.

Campsites should be located in attractive visual settings and should be oriented to take advantage of attractive views. Views may be small or large scale; panoramic views of the surrounding countryside, or on a smaller scale, a view of an attractive group of trees or rock outcrops.

Thought should be given to providing a variety of settings between campsite areas along trails. There can be variety in the type of views seen from campsite areas (long range, middle range, short range), variety in topography (gently rolling, steeply rolling, fat), variety of vegetation (species, density and maturity).

Campsite areas should not be located where activities might cause serious environmental disruption, e.g. sensitive wildlife areas, fragile plant communities, high fire risk areas. They should also be sufficiently remote from fragile areas so as to minimize the time likely to be spent there by campers.

Campsite areas should be located where soils are well drained and there is an adequate infiltration rate. Loam and sandy-loam soils are most suitable. Very sandy soils do not stand up well to use, and may not be firm enough to hold tent pegs.

For sites that will be used frequently, soils should be fairly deep. Shallow layers of soil (30 cm or less) over bedrock compact quickly under heavy use. This restricts the infiltration capacity of the soil and puddling and/or erosion may result.

Là où on prévoit un certain nombre d'emplacements de camping et où on désire créer un certain climat d'intimité, on devrait choisir des lieux où il y a quelque végétation inférieure. A cette fin, on peut éliminer quelques branchages pour permettre au soleil de jeter sa lumière sur le sol boisé (supprimant de préférence les arbres déjà vieux ou malades).

Les secteurs de camping devraient être situés où il est possible de créer des activités de loisir compatibles avec les objectifs visés pour un sentier. Voici deux exemples:

Baignade - saillies et eaux profondes propices pour plonger, plages, rivages sûrs (aucun escarpement subit sur la plage ni courants dangereux, eau propre);

Vue sur le paysage, la faune et les éléments naturels - les endroits élevés à proximité qui offrent une vue des environs, différentes sortes de plantes, éléments géologiques.

Les emplacements de camping devraient être situés dans un panorama attirant et devraient être orientés de façon à tirer profit des vues intéressantes. Il peut s'agir de panoramas restreints ou vastes; aperçus de la région environnante, ou sur une échelle plus restreinte, vue d'un groupe d'arbres ou d'une formation rocheuse intéressante.

Il faudrait aussi penser à offrir des scènes variées entre les secteurs de camping créés le long des sentiers. La diversité peut porter sur le genre de paysages visibles des secteurs de camping (éloigné, moyen, rapproché), la topographie (légèrement accidentée, plus accidentée, plate), la végétation (espèces, densité et maturité).

Les secteurs de camping ne devraient pas être situés à des endroits où la présence des campeurs pourrait gravement perturber l'environnement comme, par exemple, dans les secteurs de conservation de la faune et de la flore, ou encore là où les risques d'incendie sont élevés. Ils devraient être aussi suffisamment éloignés des secteurs fragiles afin de minimiser le temps probable qu'on pourrait y passer.

Les secteurs de camping devraient être situés dans des endroits où le sol est bien égoutté et où l'infiltration est appropriée. Les loams et les loams sablonneux conviennent le mieux. Les sols très sablonneux tendent à se détériorer avec l'usage, et ne sont peut-être pas suffisamment fermes pour supporter les piquets de tentes.

Pour les lieux très fréquentés, les sols devraient être assez profonds. Les sols minces (30 cm ou moins) recouvrant la roche-mère deviennent rapidement à l'état compact si on en fait un usage intense. Cela restreint la capacité d'infiltration du sol et il peut se produire des flaques d'eau ou de l'érosion.

Sites should be gently sloping (2 to 5 percent). This provides for adequate surface water drainage and is not too steep for comfortable site use. Sites should be located in areas with a minimum of surface irregularities (rocks, roots, stumps).

Optimum orientation for campsites is toward the south or southwest. This gives the best exposure to the sun and therefore provides warmer and drier site conditions.

2) Types of campsites and layout of campsite areas

Types of campsites

Two types of campsites are most suitable for use along trails:

- Small party sites, with space for 1 to 3 tents (1 to 6 people), which are primarily intended for use by single parties, and
- *Large party sites, with space for 4 to 10 tents (4 to 20 people), which are intended for use by large parties or by a number of small parties.

On trails where the wilderness aspect is to be emphasized, privacy of campsite accommodation is important and small party sites should be used predominantly. Where such trails will be used intensively a combination of small and large party sites should be provided. During peak use periods the large party sites can be used as overflow camping space when the small sites become filled.

Preferences for privacy of accommodation will vary between user groups, and careful assessment must be made of each trail project to determine a suitable mix of campsite types.

Layout of campsite areas

Adequate space should be provided between sites within campsite areas to allow for a suitable degree of privacy. On some trails, e.g. wilderness trails, both visual and audio separation may be desirable; on others only visual separation may be required. Water sources and toilet facilities may be shared or separate depending on the amount of isolation desired and the availability of space.

Les lieux choisis devraient être légèrement en pente (2 à 5 pour cent). Cela permet un écoulement facile des eaux tout en ne nuisant pas au confort des visiteurs. Ils devraient être situés dans des endroits où les irrégularités du sol sont restreintes au minimum (roches, racines, souches).

Les emplacements de camping devraient être surtout orientés vers le sud ou sud-ouest. C'est ce qui permet le meilleur accès au soleil et rend l'endroit plus chaud et plus sec.

2) Types d'emplacements de camping et aménagement des secteurs de camping

Types d'emplacements de camping

Deux types d'emplacements de camping conviennent le mieux en bordure des sentiers:

- *Les emplacements pour petits groupes, pouvant loger de 1 à 3 tentes (1 à 6 personnes), sont essentiellement destinés à un seul groupe à la fois,
- *et les emplacements pour de larges groupes, pouvant loger de 4 à 10 tentes (4 à 20 personnes), sont essentiellement destinés à un large groupe ou à plusieurs petits groupes.

Sur les sentiers de nature sauvage, le caractère intime de l'installation est important et à cette fin, il faudrait surtout penser aux emplacements réservés aux petits groupes. Lorsque ces sentiers seront très fréquentés, il faudra prévoir une combinaison d'emplacements pour petits et larges groupes. En période d'utilisation intense, les emplacements réservés aux larges groupes peuvent servir d'espace de réserve lorsque les emplacements pour petits groupes sont remplis.

Les groupes d'utilisateurs auront des préférences quant au caractère intime de l'installation et il faut évaluer avec soin chaque projet de sentier pour prévoir un mélange approprié des différents types d'emplacements.

Aménagement des secteurs de camping

Il faut prévoir de l'espace entre les emplacements à l'intérieur des secteurs pour permettre suffisamment d'intimité. Sur certains sentiers, par exemple les sentiers de nature sauvage, il est souhaitable d'établir une coupure à la fois visuelle et auditive: sur d'autres, par contre, seule une coupure visuelle est nécessaire. Les endroits d'approvisionnement en eau et les toilettes peuvent être communs ou séparés selon l'espace disponible.

Examples of layouts

More separation

Greater spacing between sites, separate toilet facilities, separate or minimal sharing of water sources.

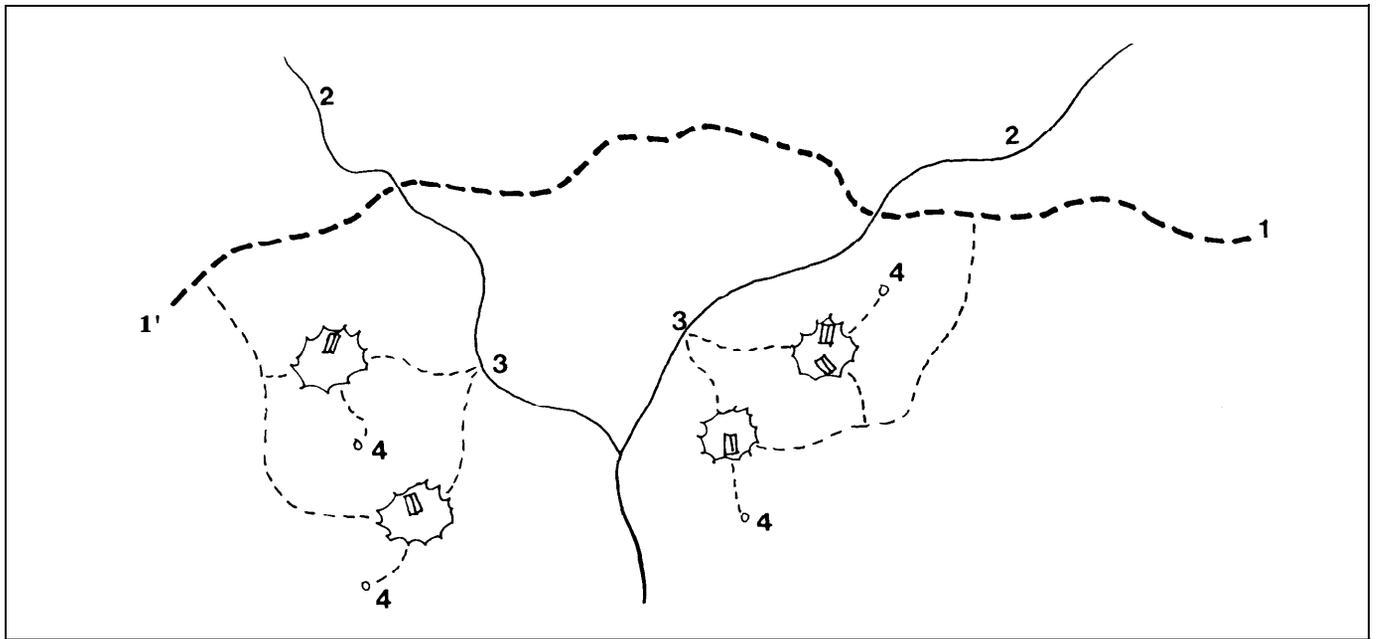
More Separation

Exemples d'aménagements:

Séparation plus grande

Plus d'espace entre les emplacements, toilettes séparées et lieux d'approvisionnement en eau séparés, ou communs si nécessaire.

Séparation plus grande



- 1 Main trail
- 2 Streams
- 3 Water sources
- 4 Toilets

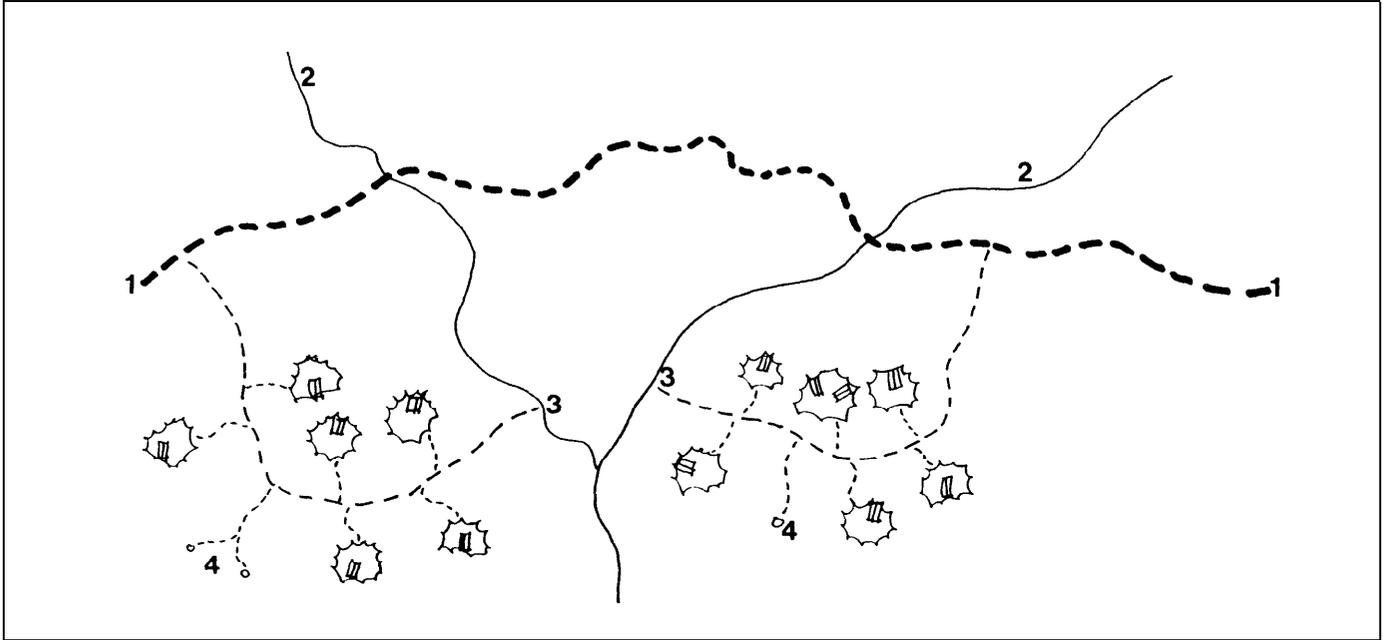
- 1 Sentier principal
- 2 Ruisseaux
- 3 Lieux d'approvisionnement en eau
- 4 Toilettes

Less separation
Closer spacing between sites, shared toilet facilities,
 shared water sources.

Séparation plus réduite
 Emplacements plus rapprochés entre eux, toilettes
 communes et lieux d'approvisionnement en eau
 communs.

Less Separation

Séparation plus réduite

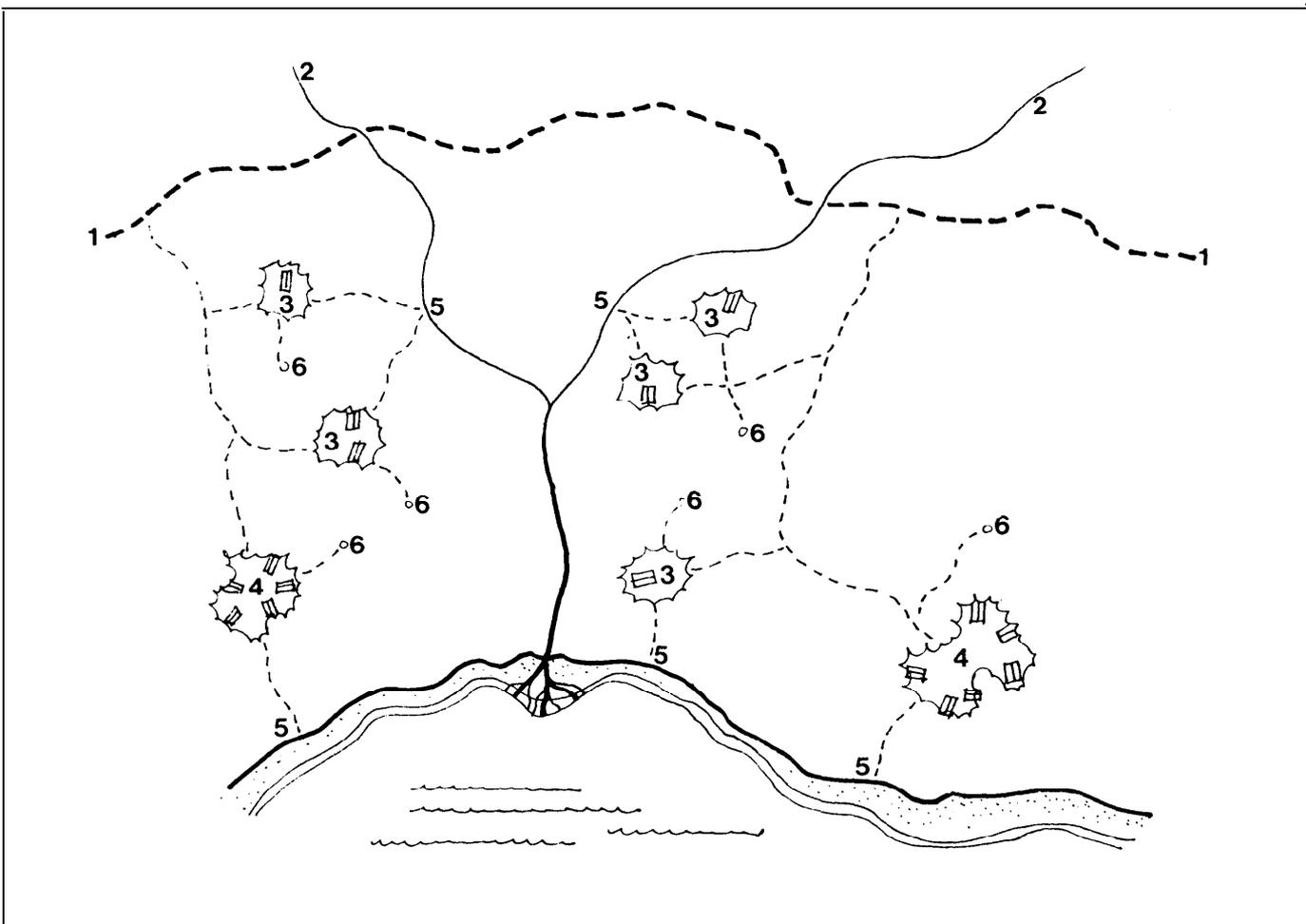


- 1 Main trail
- 2 Streams
- 3 Water sources
- 4 Toilets

- 1 Sentier principal
- 2 Ruisseaux
- 3 Lieux d'approvisionnement en eau
- 4 Toilettes

Combinaison - Small and Large
Party Campsites

Combinaison d'emplacements de
camping pour petits et larges groupes



- 1 Main trail
- 2 Streams
- 3 Small party campsites
- 4 Large party campsites
- 5 Water sources
- 6 Toilets

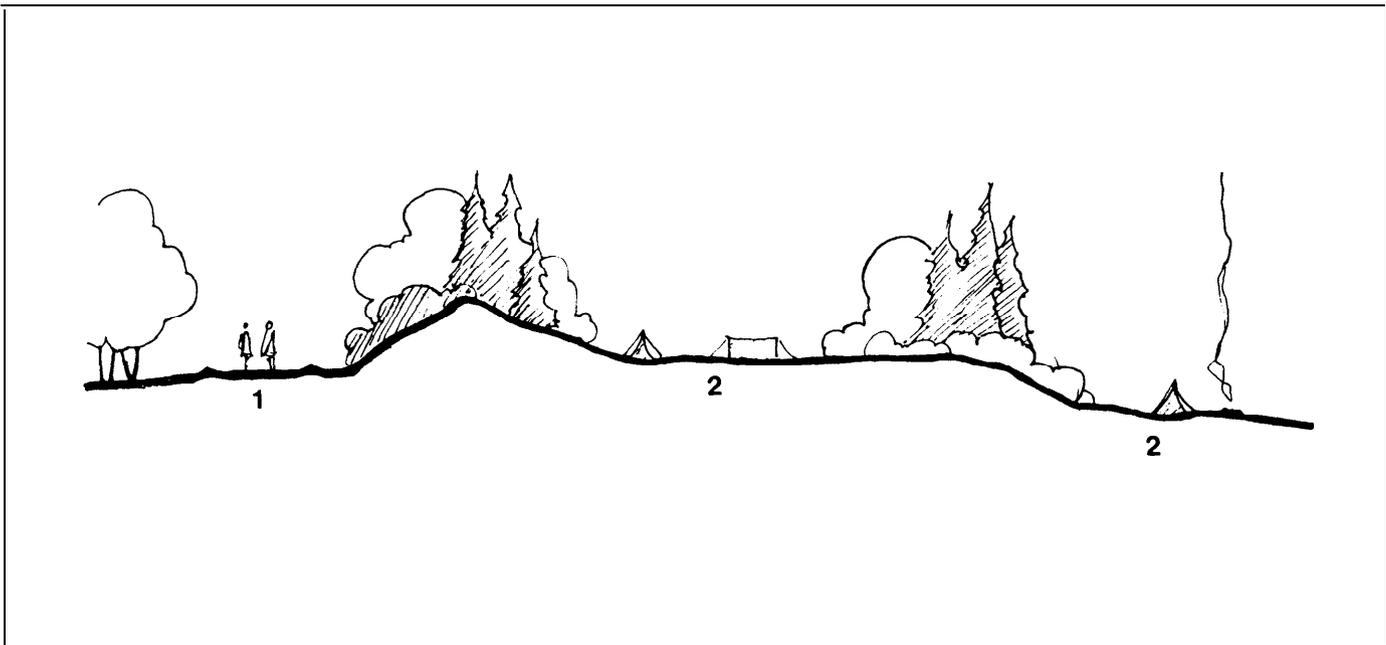
It is desirable to locate campsites downstream from main trail crossing points

- 1 Sentier principal
- 2 Ruisseaux
- 3 Emplacements de camping pour petits groupes
- 4 Emplacements de camping pour larges groupes
- 5 Lieux d'approvisionnement en eau
- 6 Toilettes

Il est souhaitable de localiser les emplacements de camping en aval des points où le sentier principal rencontre le ruisseau

Adequate space should be provided between sites and the main trail so that there is privacy for both campers and persons on the trail. However, for the convenience of persons looking for vacancies, sites should not be located too far from the main trail.

Il faut prévoir suffisamment d'espace entre les emplacements et le sentier principal de manière à assurer l'intimité des campeurs et des personnes qui parcourent un sentier. Toutefois, pour servir les personnes à la recherche d'espaces, libres les emplacements ne devraient pas être trop éloignés du sentier principal.



1 Main trail
2 Campsite

1 Sentier principal
2 Emplacement de camping

3) Amount of campsite space

The overall amount of campsite space provided along a trail, whether in the form of large or small party sites, should exceed the peak number of users expected at any one time, in order to accommodate any unevenness of distribution.

It will be particularly important to allow extra space in areas where there are attractions which might entice people to remain for more than one night, e.g. outstanding scenery, good fishing or swimming. On heavily used trails this could become a major problem and it might be necessary to restrict the duration of stop-overs.

Greater numbers of sites may also be required in zones close to trail heads to accommodate the additional numbers of short trip campers.

3) Nombre d'emplacements de camping

Le nombre total d'emplacements pour petits groupes ou pour de larges groupes devrait dépasser le nombre maximal des utilisateurs prévus à la fois, pour prévenir toute inégalité dans la répartition.

Il est important de prévoir de l'espace excédentaire dans les endroits où les attractions peuvent inciter les gens à séjourner plus d'une nuit, comme dans le cas de paysages extraordinaires, d'endroits de pêche ou de baignade intéressants. Sur les sentiers très fréquentés, le problème pourrait devenir grave et il sera peut-être nécessaire de restreindre la durée des séjours.

Il faudrait aussi prévoir un plus grand nombre d'emplacements dans les endroits près de l'entrée des sentiers, en vue d'accueillir les autres campeurs dont le séjour est limité.

Overall planning of camping space should be based on long term projections for user demand and on carrying capacities. The actual amount of development should be geared to current demand. As use increases effects should be closely monitored and the development halted when it becomes evident that the acceptable limit has been reached.

4) Campsite facilities

Toilet facilities

Toilets should be carefully sited so that they are far enough from campsites for privacy but are not too remote for convenience. They should be located downwind from campsites.

Small, unobtrusive pit toilets (pits with shelters) should be provided at frequently used campsites. These are preferable to latrines (open pits) because they are more pleasant to use and do not have to be relocated as frequently. Pit toilets should be provided with pits as large as is practical to avoid the need for frequent relocation. When relocation is necessary the new sites should be close to previous sites so that new trails are not required.

Pit toilets and latrines should be located a minimum distance of 100 m from lakes, streams and Springs to prevent water contamination.

Fireplaces

Small fireplaces should be provided at all frequently used campsites in areas where open fires are allowed.

Although fireplaces are not as desirable as fire circles from the 'wilderness' point of view, they have a number of advantages. Fireplaces restrict fires to one area of a site whereas fire circles can be easily moved about. They restrict the size of fires and therefore require less wood than open fires. The use of fireplaces also reduces the risk of forest fires.

La planification globale de l'espace nécessaire au camping devrait être fondée sur des projections à long terme quant à la demande des utilisateurs et aux capacités de charge. Le développement réel devrait être établi en fonction de la demande actuelle. A mesure que l'utilisation s'intensifie, il faudrait en surveiller de près les effets et mettre fin au développement lorsqu'il devient évident que la limite acceptable a été atteinte.

4) Commodités des emplacements de camping

Toilettes

Il faudrait choisir avec soin l'emplacement des toilettes afin qu'elles soient suffisamment éloignées des emplacements de camping pour assurer l'intimité nécessaire tout en n'étant pas trop éloignées non plus. Elles devraient être aménagées dans la direction du vent opposée aux emplacements de camping.

Aux emplacements de camping très fréquentés, il conviendrait d'aménager des toilettes (fosses avec abris). Il faut les préférer aux latrines (fosses à ciel ouvert) parce qu'elles sont plus agréables à utiliser et qu'il n'est pas nécessaire de les déplacer aussi souvent. Les fosses des toilettes devraient être aussi grandes que possible de manière à réduire la nécessité de les réaménager. Le cas échéant cependant, il faudrait que le nouvel emplacement soit à proximité du précédent pour qu'il ne soit pas nécessaire d'aménager de nouveaux sentiers.

Les toilettes et les latrines devraient être situées à au moins 100 m des lacs, cours d'eau et sources pour prévenir toute contamination de l'eau.

Foyers

Il faudrait aménager de petits foyers à tous les emplacements de camping très fréquentés situés dans des endroits où les feux sont permis. Bien qu'au point de vue de l'expérience en milieu sauvage, les foyers ne soient pas aussi intéressants que les feux de camp, ils présentent plusieurs avantages. Les foyers limitent les feux à un endroit donné tandis qu'il est relativement facile de déplacer les feux de camp. L'aménagement de foyers restreint l'ampleur des feux, nécessitant ainsi une quantité de bois inférieure à celle des feux de camp. En outre, les foyers réduisent les risques de feux de forêt.

Fires should be prohibited in areas where there are serious fire hazards or where there are inadequate supplies of wood. Fires should only be allowed at sites where there are mineral soils. A buffer area cleared of all organic material should be provided around fireplaces.

Firewood should be provided at all campsites where fires are permitted. Dead wood is an integral part of the environment from both visual and ecological viewpoints, and the gathering of it should be discouraged. Gathering firewood may also lead to limbing of trees and trampling of vegetation in areas around campsites.

Wood should be provided in small pieces so hikers are not required to carry axes.

Il faudrait aussi interdire les feux dans les endroits où les dangers d'incendie sont élevés ou dans les endroits où les réserves de bois sont insuffisantes. On ne devrait permettre les feux que dans les endroits où le sol est minéral. Autour des foyers, il faudrait aménager une surface libre de toute matière organique.

A tous les emplacements de camping où les feux sont permis, il faudrait prévoir une réserve de bois à cette fin. Le bois mort fait partie intégrante de l'environnement tant du point de vue visuel qu'écologique, et on devrait s'opposer à sa cueillette. Cette cueillette peut aussi inciter les gens à grimper dans les arbres et à écraser la végétation dans les environs autour des emplacements de camping.

Le bois devrait être offert aux campeurs en petits morceaux pour qu'ils n'aient pas à transporter de haches.

20
Planning and Design Process

20
Planification et design

**2.0
Planning and Design Process**

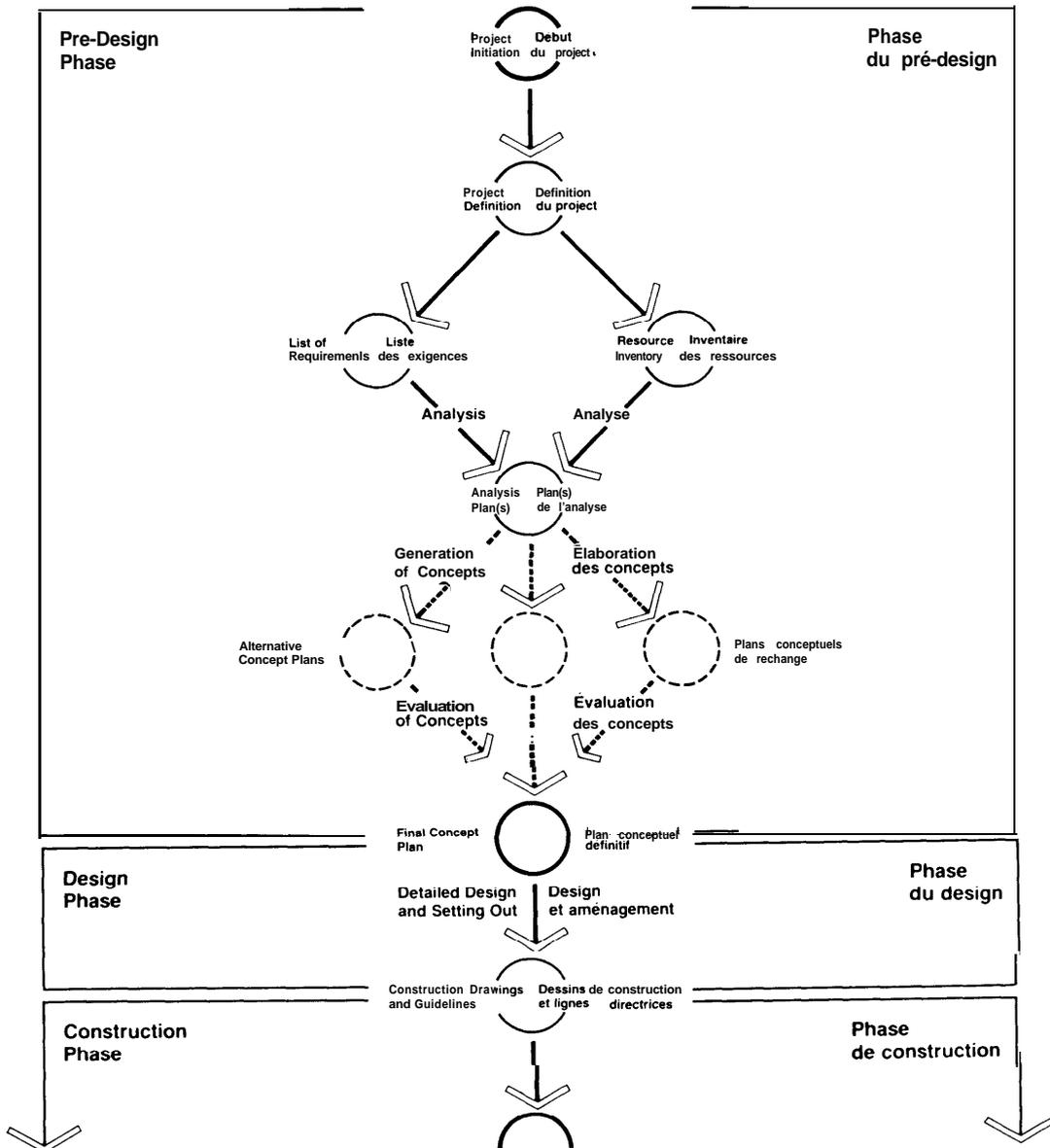
Chapter 1 .0 described various factors to be considered in trail planning and design. Chapter 2.0 describes a process or system through which these considerations can be applied. It is important that such a system be followed to ensure that all the right factors are considered, and in proper sequence. If a haphazard approach is followed important elements may be overlooked, conflicts in planning will arise, and a second rate design will be produced.

**2.0
Planification et design**

Le chapitre 1 .0 a décrit les lignes directrices sur la planification et le design des sentiers. Au chapitre 2.0 se trouve la description du processus ou système qui sert à les appliquer. Il importe de s'en tenir à un tel système de façon à s'assurer que l'on tienne compte des bons facteurs et dans l'ordre convenable. Si l'on procède au petit bonheur, des éléments importants peuvent être laissés de côté, des conflits peuvent surgir dans la planification et l'on risque d'aboutir à un design de qualité inférieure.

**2.1
Stages of the Planning and Design Process**

**2.1
Étapes de la planification et du design**



2.1.1

Master Planning

It is not within the scope of this manual to provide guidelines for master planning which involves a multitude of resource uses in addition to recreational trails. It is necessary, however, to point out the importance of master planning as it relates to trail development. Trail planning - as with the planning of all activities - must be done within the context of a broad scale plan, i.e. a master plan, and not in isolation. Other resource uses, existing or potential, within a park or planning zone (the project may be outside or have influences beyond park boundaries) must be considered. Each trail should fit with and contribute to the purpose of the park or development area. In this way conflicts between uses can be avoided and best overall use will be made of resources.

Another important consideration at the master planning level is the question of how much development, e.g. how many interpretive trails, hiking trails, etc. The basic controlling factors should be the park purpose and the availability of suitable resources. Beyond these it is necessary to estimate levels of present and future demand. This can be done on the basis of experience and through the use of survey studies. A conservative approach is probably most desirable for the first stages of development, with adequate allowance being provided in the master plan for possible expansion. The extent of development required in later stages can then be assessed fairly accurately through observation of the use received by the earlier stages.

2.1.2

Project Definition

The project definition should be derived from the master plan which outlines the basic role the trail should play within an overall system. The definition should clearly state the objectives to be achieved by the development: it should indicate the type of trail required, its purpose, the types of users for whom it is intended and any themes and features to be emphasized. This is necessary so that there is a common understanding among all the members of the development team, i.e. the builders and managers as well as the planners.

2.1.1

Planification d'ensemble

Le présent manuel n'a pas pour objet d'établir des lignes directrices relatives à la planification d'ensemble. Celle-ci englobe une multitude d'utilisations des ressources en plus des sentiers aménagés dans les aires de loisirs. Il importe, cependant, de faire ressortir l'importance de la planification d'ensemble en ce qui a trait à l'aménagement des sentiers. Tout comme la planification de n'importe quelle activité, celle des sentiers doit se faire dans le contexte d'un plan d'ensemble, c'est-à-dire d'un plan directeur, et non pas isolément. Il faut tenir compte d'autres utilisations, actuelles ou éventuelles, des ressources au sein d'un parc ou d'une zone touchée par la planification (le projet peut se dérouler à l'extérieur, ou excéder des influences au-delà des limites du parc). Chaque sentier devrait convenir au but du parc ou de la zone d'aménagement. C'est ainsi qu'il sera possible d'éviter des conflits entre les différentes utilisations et de bien tirer parti de l'ensemble des ressources.

Un autre facteur à envisager au moment de l'établissement de la planification d'ensemble est l'étendue des travaux d'aménagement, c'est-à-dire le nombre de sentiers d'interprétation et de randonnée, etc. Le but du parc et l'existence des ressources appropriées sont des facteurs déterminants. Il convient ensuite d'évaluer la demande actuelle et future. Pour ce faire, on se fondera sur des expériences et des études antérieures. Il est sans doute préférable, au cours des premières étapes de l'aménagement, de s'en tenir à des réalisations plus modestes tout en prévoyant des possibilités d'expansion. On pourra mieux juger du nombre d'installations nécessaires pour les dernières étapes grâce aux observations faites sur la fréquentation de celles qui auront été aménagées au cours des premières.

2.1.2

Définition du projet

La définition du projet devrait découler du plan directeur puisque c'est dans ce dernier qu'est décrit le rôle fondamental qu'un sentier devrait jouer au sein du réseau. On exposera avec précision quels sont les objectifs qui doivent être atteints par l'aménagement: on devrait indiquer le type de sentier requis, sa fin, les types d'utilisateurs auxquels il est destiné, ainsi que les thèmes et les éléments à faire ressortir. Ceci s'avère nécessaire afin que l'équipe entière, c'est-à-dire les constructeurs, les gestionnaires et les planificateurs, s'entende bien sur le but recherché.

2.1.3

List of Requirements

Once the project definition has been prepared a list of requirements can be defined. This list should indicate: Factors that will affect the ease of trail use and the comfort and safety of users (see section 1.1.1, Functional Requirements).

Aesthetic features and elements of importance to the trail activity (see section 1.1.2, Aesthetic Requirements).

Environmental constraints: areas identified on the master plan that should be avoided because of possible conflicts with environmental conditions or other uses, e.g. access may be restricted from certain wildlife areas or there may be a stipulation that the trail not connect with certain other trails within the same area.

Economic constraints: consideration must be given to financial and time budgets, the availability of labour (trained and untrained), and equipment and materials. This will determine to a considerable degree the quality and quantity of trail that can be produced.

2.1.4

Resource Inventory

An inventory or record should be compiled indicating the various characteristics of the area which may be significant to the development of the trail. Not all the categories of information outlined below will be needed for every trail; the type and amount of information will depend upon the particular requirements of the trail.

Topography

Slope and elevation are usually indicated on maps by contour intervals. Where contour information is not available, or is insufficient in detail, information will have to be gathered from field observation and aerial photographs. This can be recorded on base maps in a manner similar to the following:

flat to gently sloping - 0 to 25 percent grades
gently sloping to moderately steep - 5 to 25 percent grades
steep to very steep - 25 + percent grades

In the absence of contour maps, elevations can be estimated and recorded as relative heights, e.g. position A - 60 m above river, position B - 120 m above river.

Topographic features should also be noted (ridges, peaks, cliffs, ravines, gullies, canyons, etc.).

2.1.3

Liste des exigences

Une fois établie la définition du projet, une liste des exigences peut être établie. Cette liste devrait énumérer: Les facteurs qui influenceront sur la facilité d'utilisation du sentier ainsi que le niveau de confort et de sécurité qu'il offrira aux visiteurs (voir la section 1.1.1, "Exigences fonctionnelles").

Les particularités esthétiques et les éléments d'importance concernant l'activité du visiteur sur le sentier (voir la section 1.1.2, "Exigences esthétiques").

Les contraintes de l'environnement: les secteurs mentionnés dans le plan directeur qui devraient être évités en raison de conflits éventuels avec les conditions du milieu ou avec d'autres utilisations (par exemple, l'accès de certains secteurs fauniques peut être interdit ou il peut être stipulé que le sentier ne débouche pas sur certains autres sentiers du même secteur).

Les contraintes économiques: il convient de porter une attention particulière au budget, à l'échéancier, à la disponibilité de la main-d'oeuvre (formée et non formée), ainsi qu'à l'équipement et aux matériaux. Ces divers points contribuent en grande partie à fournir des données quantitatives et qualitatives concernant les sentiers qui peuvent être aménagés.

2.1.4

Inventaire des ressources

Les diverses particularités du secteur qui peuvent présenter un certain intérêt pour l'aménagement d'un sentier devraient être compilées dans un inventaire ou un dossier. Il n'est pas nécessaire d'y verser toutes les données mentionnées ci-dessous pour chacun des sentiers; le type et la quantité de l'information dépendent des exigences particulières du sentier.

Topographie

La pente et l'élévation sont habituellement indiquées sur les cartes par des courbes de niveau. Lorsqu'il n'est pas possible d'obtenir suffisamment de renseignements sur les courbes de niveau, il faudra les recueillir en faisant des observations sur place et en utilisant des photographies aériennes. Ces données peuvent être indiquées sur des cartes sommaires de la manière suivante:

pente nulle à faible - 0 à 5 pour cent
pente faible à modérément abrupte - 5 à 25 pour cent
pente abrupte à très abrupte - 25 pour cent et plus

S'il n'y a pas de cartes avec courbes de niveau, il est possible d'évaluer les élévations et de les enregistrer en se basant sur des hauteurs relatives, par exemple: position A - 60 m au-dessus de la rivière, position B - 120 m au-dessus de la rivière.

Il faudrait également indiquer les éléments topographiques (les crêtes, les sommets, les falaises, les ravins, les rigoles, les canyons, etc.).

Geology

rock outcrops, types of bedrock, escarpments, old beach lines, glacial deposits (eskers, moraines, drumlins, etc.), and special interpretive features.

Soils

taxonomie soil class, texture, structure, drainage (well drained, moderately well drained, poorly or very poorly drained), depth to bedrock, stoniness, rockiness, signs of erosion, and slipping. (Reference should be made to the table presented in section 1.2.2, 3).

Hydrology

lakes, ponds, rivers, streams, rapids, waterfalls, flood plains, marshes, swamps, intertidal zones, Springs, seepage areas, and persistent snow melt areas.

Vegetation

aquatic vegetation, wetland vegetation, terrestrial vegetation, forested and non-forested, densely or sparsely-wooded, immature, mature, decadent, coniferous forest, deciduous forest, mixed forest, plant communities (plant associations), rare plant species, and special interpretive features.

Wildlife

invertebrates, fish, reptiles, mammals (marine & terrestrial), birds, exotic species, endangered species, special habitat conditions and interpretive features.

Climate

prevailing wind directions (summer, winter), storm wind directions (summer, winter), shade conditions, slope orientation (south, southwest-facing slopes; north, northeast-facing slopes), and special conditions (storm frequency, incidence of fog, avalanche zones, high rainfall, tidal action, surf action).

Man-made conditions

trails, roads, railways, electronic transmission facilities, buildings, townsites, resource development (mining, lumbering, hydro- electricity), air and water pollution, archaeological sites, monuments, historic sites, and special interpretive features (signs of cultural activities such as abandoned settlements, farms, lumber camps, etc.)

Éléments géologiques

affleurements rocheux, types de roche-mère, escarpements, anciennes lignes de démarcation des plages, dépôts glaciaires (eskers, moraines, drumlins, etc.), éléments d'interprétation particuliers.

Sols

classe taxonomique du sol, texture, structure, drainage (bien drainé, assez bien drainé, mal ou très mal drainé), profondeur entre la surface et la roche-mère, pierrosité, nature rocheuse, signes d'érosion, glissement, (se reporter au tableau de la section **1.2.2, 3**).

Hydrologie

lacs, étangs, rivières, ruisseaux, rapides, cascades, plaines d'inondation, marais, marécages, marées hautes et basses, sources, secteurs de suintement de l'eau, secteurs de fonte permanente de la neige.

Végétation

végétation aquatique, végétation en terrain humide, végétation terrestre, couvert forestier, sans couvert forestier, forêt dense ou clairsemée, forêt immature, mature, décadente, forêt de conifères, forêt de feuillus, forêt mixte, colonies de plantes (associations de plantes), espèces de plantes rares, éléments d'interprétation spéciaux.

Faune

invertébrés, poissons, reptiles, mammifères (marins et terrestres), oiseaux, espèces exotiques, espèces rares, conditions d'habitat spéciales et éléments d'interprétation.

Climat

direction des vents prédominants (été, hiver), direction des vents de tempête (été, hiver), ombrages, orientation des pentes (pentes sud, sud-ouest; pentes nord, nord-est) conditions spéciales (fréquence des orages, nébulosité, zones d'avalanches, forte pluviosité, marées, mouvement des vagues).

Aménagements faits par l'homme

chemins, routes, voies de chemin de fer, installations de transmission électroniques, bâtiments, emplacement des villes, mise en valeur des ressources (minières, forestières et hydroélectriques), pollution de l'air et de l'eau, lieux archéologiques et historiques, monuments, éléments d'interprétation spéciaux (signes d'activités culturelles, telles que des localités abandonnées, des fermes, des camps de bûcherons, etc.).

Topographie maps and aerial photographs, when available at suitable scales, are useful as sources of information and as bases for recording inventories.

Maps of the National Topographie Series are ideally suited for inventory work. These indicate topography, forested areas, water bodies and water courses, roads, tracks and structures as well as some cultural and historic features.

Photographs in stereo pairs when viewed through a stereoscope are very useful for determining slope positions and relative heights of landscape elements.

Maps and photographs of scales of 1:2000, through to 1: 1000 are most useful for noting detailed information; scales of 1:25,000 or 1:50,000 are useful for preliminary work where large areas are involved. Where larger-scale maps are not available, 1:25,000 or 1:50,000 scale maps or photos can be photographically enlarged to more useful scales to serve as base maps. Aerial photographs are particularly useful for differentiating types of vegetation.

National Topographie Maps of 1:50,000 are available for most of Canada below 60° latitude and aerial photographie coverage of varying scales has been compiled for all of Canada. Above 60° latitude map coverage is available at smaller scales and only a few areas have been mapped at 1:50,000.

Map Sources

Canada Map Office
Survey and Mapping Branch
Department of Energy, Mines & Resources
615 Booth Street
Ottawa, Ontario K1A 0E9

Aerial Photography Sources

National Air Photo Library
Department of Energy, Mines & Resources
615 Booth Street
Ottawa, Ontario K1A 0E9

National Air Photo Library
Department of Energy, Mines & Resources
3303 - 33rd Ave., S.W.
Calgary, Alberta T2L 2A7

Les cartes topographiques et les photographies aériennes, lorsqu'elles sont disponibles à des échelles adéquates, sont des sources d'information fort pratiques lors de l'inventaire des ressources.

Les cartes de la série topographique nationale sont des outils idéals lors de l'inventaire des ressources. Elles indiquent la topographie, les zones forestières, les étendues et cours d'eau, les routes, les sentiers et les structures, ainsi que certains éléments culturels et historiques.

Les photographies, lorsqu'elles sont étudiées au stéréoscope, sont très pratiques pour déterminer les positions des pentes et les altitudes relatives des éléments paysagers.

Les cartes et les photographies dont les échelles varient entre 1:2 000 et 1:1 000 sont les plus utiles pour noter des informations détaillées; celles dont les échelles sont de 1:25 000 ou 1:50 000 sont pratiques pour les travaux préliminaires visant de grands secteurs. Lorsqu'il est impossible d'obtenir des cartes et photographies dont les échelles sont supérieures à 1:25 000 ou 1:50 000, il est possible d'en tirer des agrandissements qui serviront de cartes de base. Les photographies aériennes sont particulièrement utiles pour différencier les types de végétation.

Les cartes topographiques nationales dont l'échelle est de 1:50 000 sont disponibles pour la plupart des régions du Canada inférieures au 60° de latitude, et des photographies aériennes de toutes les régions du pays sont disponibles à différentes échelles. Toutefois, pour les régions supérieures au 60° de latitude, les échelles sont plus petites et les régions cartographiées à l'échelle 1:50 000 sont peu nombreuses,

Sources des cartes

Bureau des cartes du Canada
Direction des levés et de la cartographie
Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources
615, rue Booth
Ottawa, Ontario K1A 0E9

Sources des photographies aériennes

Photothèque nationale
Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources
615, rue Booth
Ottawa, Ontario K1A 0E9

Photothèque nationale
Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources
3303, 33e avenue S.O.
Calgary, Alberta T2L 2A7

Maps and photos are also available from provincial and territorial governments and from some municipal governments. These are often at larger scales than nationally produced maps and photos and may therefore be more useful for trail planning purposes. Detailed soils and forestry maps are available in many parts of the country. Biophysical inventory mapping is being undertaken in some of the national parks, and this will be of great assistance for trail planning within parks. Canada Land Inventory maps at the 1:50,000 scale can be useful for the planning of long distance trails.

Maps and photographs are useful sources of information, but field investigation will be required for collection of more detailed information about site conditions, i.e. soils, slopes, wildlife habitat, plant communities, interpretive features, views, spatial effects etc.

Sites should be visited during various seasons of the year so an accurate assessment of conditions can be made. Wetland and flood plain limits will be most evident in the spring, some plants, e.g. spring wildflowers, will have disappeared by mid-summer, wildlife populations will shift with the seasons, and vistas noted in autumn may be lost in next spring's foliage.

On peut également se procurer des cartes et des photos des gouvernements provinciaux et territoriaux ainsi que des administrations municipales. Il s'agit souvent de cartes dont les échelles sont plus grandes que les cartes et les photos produites à l'échelle nationale et, en conséquence, elles peuvent être plus utiles à des fins de planification des sentiers. On peut se procurer, dans plusieurs endroits au pays, des cartes forestières et pédologiques détaillées. Dans certains parcs nationaux, on travaille présentement à réaliser des cartes biophysiques et cette entreprise sera particulièrement utile aux planificateurs de sentiers dans les parcs. Les cartes de l'inventaire des terres du Canada à l'échelle 1:50 000 peuvent servir à la planification des sentiers au long cours.

Les cartes et les photographies constituent des sources de renseignement utiles, mais il faudra faire appel à des vérifications sur le terrain pour recueillir plus d'information sur les conditions des lieux, c'est-à-dire, les sols, les pentes, l'habitat de la faune, les colonies végétales, les éléments interprétatifs, les panoramas, les effets spatiaux, etc.

Les responsables devraient se rendre sur les lieux en diverses saisons de l'année pour mieux évaluer la situation. Les limites des terrains humides et des plaines d'inondation seront plus évidentes au printemps; certaines plantes, comme par exemple les fleurs printanières sauvages, auront disparu dès le milieu de l'été, les populations d'animaux sauvages se relayeront selon les saisons, et les panoramas identifiés à l'automne auront disparu avec le feuillage du printemps suivant.

2.1.5**Analysis**

The next step is the analysis of the information gathered in the two preceding steps. This is an assessment of site characteristics in relation to the needs of trail users and requirements for environmental protection. Results or conclusions of this assessment are shown on the analysis plan; the following are examples of the sorts of information that should be shown:

- . areas not suitable for trail construction due to sensitive environmental conditions, e.g. unstable soils, steep slopes, flood plains, fragile ecosystems, special wildlife areas;
- . areas to be avoided because of conflicts with other uses, e.g. wilderness trails should be remote from highways and intensive use trails should be remote from special (preservation) zones;
- . zones with desirable or undesirable climatic conditions, e.g. areas prone to fog are undesirable especially in hazardous areas;
- . hazardous areas, e.g. avalanche zones, "soft rock" areas on mountain trails, grizzly bear habitat;
- . interesting interpretive features, natural or human, e.g. geological features, vegetation, wildlife, abandoned settlements;
- . features of visual interest, e.g. specimen trees, waterfalls, rock outcrops, areas of strong visual and spatial character, vistas.

The analysis plan is not meant to delineate the route of the trail, but should provide a framework upon which the route can be developed.

2.1.6**Concept**

Concept plans are prepared within the framework of the analysis. The concept indicates an approximate route for the trail and the rationale for its choice. It records the design intent and guides the designer when the layout and details are being finalized in the field. The focus at this stage is on the broad concerns of locating the trail, utilizing site features and minimizing disturbance to the environment. Details relating to precise position must be made in the field, e.g. on which side of the tree to take the trail, where to cross the slope, etc. Preparation of the concept plan will require trial-and-error sketching over the analysis plan. In many cases more than one concept will develop.

2.1.5**Analyse**

L'étape suivante consiste à analyser l'information recueillie au cours des deux étapes précédentes. Il s'agit d'une évaluation des caractéristiques des lieux en relation avec les besoins des utilisateurs des sentiers et avec les exigences relatives à la protection de l'environnement. Les résultats ou les conclusions de cette évaluation sont exposés dans le plan analytique; voici des exemples du genre d'information qu'on pourrait y trouver:

- *les secteurs impropres à la construction de sentiers à cause des conditions environnementales sensibles qui prévalent, comme des sols instables, des pentes accentuées, des plaines d'inondation, des écosystèmes fragiles, des secteurs spéciaux pour la faune;
- *les secteurs à éviter à cause de conflits avec d'autres utilisations, par exemple des sentiers de nature sauvage qui devraient être éloignés des routes et les sentiers achalandés qui devraient être éloignés des zones spéciales (conservation);
- *les zones où prévalent des conditions climatiques souhaitables ou défavorables, comme les régions sujettes au brouillard, qui sont indésirables particulièrement dans des secteurs dangereux;
- *les régions dangereuses, comme les zones sujettes aux avalanches, les régions de formations rocheuses instables dans les sentiers en montagne, les habitats d'ours grizzly;
- *les éléments interprétatifs, naturels ou humains, comme les éléments géologiques, la végétation, la faune, les établissements abandonnés;
- *les éléments visuellement intéressants, comme les spécimens d'arbres, les chutes, les affleurements rocheux, les régions à caractère visuel et spatial impressionnants, les panoramas.

Le plan analytique ne vise pas à localiser le tracé d'un sentier mais il devrait fournir une base sur laquelle bâtir ce tracé.

2.1.6**Concept**

Des plans conceptuels sont préparés dans le cadre de l'analyse. Le concept indique le parcours approximatif d'un sentier et en explique les raisons. Il tient compte du design prévu et oriente le concepteur au moment où les travaux sont réalisés sur le terrain. Ici, l'attention est concentrée sur les considérations générales de localisation du sentier, en utilisant les éléments particuliers de l'emplacement et en minimisant les effets négatifs sur l'environnement. Les détails quant au tracé précis doivent être décidés sur place, à savoir de quel côté de l'arbre le sentier doit passer, où le tracé doit traverser une pente, etc. La préparation du plan conceptuel exigera beaucoup de tentatives et de ratures. Dans plusieurs cas, il s'en dégagera plus d'un concept.

2.1.7**Evaluation of Concepts**

Alternative concept plans must be evaluated and a final solution chosen. This evaluation will be reached by reviewing the project definition, the list of requirements, and the analysis, and by rechecking the proposals in the field. Comparisons should be made of scenic and interpretive features, sequence and variety of experience, difficulty of trail, length of trail, safety of the trail, likelihood of environmental disturbance, etc.

Preliminary cost estimates should be prepared and weighed against the benefits of the alternative schemes. Requirements for structures (bridges, retaining walls, steps), which involve considerable cost, should be of prime concern. Thought should also be given to maintenance costs; will one scheme result in greater maintenance costs than another; can this difference be justified?

Records of the various design stages should be kept since they will be of considerable value if additions to the trail system, or other forms of development for the same area, are considered in the future.

2.1.8**Detailed Design and Setting Out**

Final design decisions should be made in the field. An alignment should be chosen and adjustments made until the planners are satisfied that the best views, most suitable grades, minimum impacts, etc., have been achieved.

Grades can be checked by using an abney level. This is a small instrument that can be easily carried and is hand held rather than mounted on a tripod.

It is important that the planners walk the proposed route in both directions. What may seem suitable from one direction may be awkward and unsatisfactory from the other.

Ideal times for trail marking are early spring and late autumn, when deciduous trees are bare and a broader range of territory can be seen. It will then be fairly easy to check conditions in trail side areas and to select a route to connect with distant points. However, some work must also be done when leaves are on the trees so views and other visual effects can be properly assessed.

Trail marking will be more successful if work crews are small, so that the work can be easily co-ordinated.

2.1.7**Évaluation des concepts**

Il faut évaluer les plans de rechange avant de fixer un choix définitif. Cette évaluation sera réalisée en étudiant la définition du projet, la liste des exigences, ainsi que l'analyse, et en revérifiant sur place l'application des propositions. On devrait établir des comparaisons entre les différents éléments panoramiques et interprétatifs, la séquence et la diversité de l'expérience, les difficultés que présentent un sentier, sa longueur, la sécurité qu'on peut y assurer, les effets sur l'environnement, etc.

Il faudrait préparer des prévisions préliminaires de coûts et les mettre en regard avec les avantages que présentent les différents plans. Les structures nécessaires (ponts, murs de soutènement, marches) qui supposent des coûts considérables, devraient présenter un intérêt primordial. On devrait aussi considérer les coûts d'entretien plus élevés dans un concept que dans un autre: est-il possible de justifier cette différence?

Il faudrait conserver les dossiers des différentes étapes de la conception car ils seront particulièrement utiles si on devait considérer certaines additions au système des sentiers ou toute autre forme de développement dans le même secteur.

2.1.8**Design et aménagement**

Les dernières décisions concernant le design devraient être prises sur le terrain. Il faut choisir un tracé et effectuer des ajustements jusqu'à ce que les planificateurs soient assurés d'obtenir les meilleurs panoramas, les niveaux les plus appropriés, le moins d'effets négatifs possibles, etc.

On peut vérifier les niveaux au moyen d'un niveau "abney". Il s'agit d'un petit instrument facilement transportable et qui se manipule dans la main plutôt que sur un trépied.

Il est important que les planificateurs parcourent le tracé dans les deux directions. Ce qui peut paraître correct dans une direction peut s'avérer incommode et insatisfaisant dans l'autre.

Les périodes idéales pour baliser les sentiers sont le début du printemps et la fin de l'automne, lorsque les arbres à feuillage caduc sont nus et qu'on peut voir le territoire à grande distance. Il sera alors relativement facile de vérifier les conditions des secteurs avoisinants les sentiers et de choisir un tracé pour relier les points éloignés. Par contre, il faut aussi faire un certain travail pendant que les arbres sont encore feuillus de manière à bien évaluer les panoramas et autres effets visuels.

Le balisage des sentiers sera mieux réussi si les équipes de travail sont peu nombreuses, de manière à ce que le travail puisse être coordonné facilement.

Temporary markers should be used for the preliminary 'setting out' of the trail. As the route is checked and rechecked, these can be shifted until the final location is chosen. Surveyors' coloured plastic tape is ideal for this purpose; if loosely tied to branches, small trees, etc. it can be easily moved to new locations. Once a final location is fixed, a more permanent method of marking should be used. Where vandalism may be a problem the marking should be securely fixed. Wooden stakes with brightly painted tops are usually adequate if driven deeply into the ground.

Markers should be close together so that changes of direction will be clear to the construction crew. They should be placed in the centre position of the right-of-way so there will be no question as to which side of the marker the trail is to go.

When the trail has been located, construction drawings and guidelines should be prepared. These should indicate designs and locations for bridges, steps, drainage control devices, etc., methods of construction, materials, measures for limiting damage to trail side areas, standard cross sections for tread construction and clearing limits, methods for clearing, methods for disposing of waste, etc. Special situations, where particular care is required, should be identified.

Trees to be removed should be marked (with tape) when the trail is 'staked out', but they should not be cut until the construction reaches them, in case last-minute adjustments are necessary.

2.2

The Planning and Design Team

Planning and design of trails should be carried out by a team with a variety of expertise. The team should include: a planner (responsible for coordination with master plan); a visitor services officer (knowledge of use requirements); a warden (knowledge of resource, and responsible for resource management and public safety); an interpretive specialist (knowledge of resource, interpretive techniques); a works officer (responsible for construction and maintenance); a landscape architect (knowledge of technical details and visual aspects of design).

Il faudrait se servir de balises temporaires en vue de l'aménagement préliminaire d'un sentier. A mesure qu'on vérifie et revérifie le tracé, on peut les déplacer jusqu'à ce que le choix définitif soit fixé. A cette fin, le ruban de plastique coloré des arpenteurs est idéal; en l'attachant lâchement aux branches, aux petits arbres, etc., on peut facilement l'enlever pour le fixer ailleurs. Lorsque le choix définitif est arrêté, il faudrait faire appel à un procédé de balisage plus solide. Là où l'on redoute le vandalisme, il faut fixer solidement les balises. Les bâtons de bois bien enfoncés dans le sol et dont les bouts supérieurs sont peints de couleur vive sont habituellement appropriés.

Les balises devraient être rapprochées les unes des autres de manière à ce que les changements de direction soient évidents pour l'équipe de construction. On devrait les placer au centre de l'emprise de manière à éviter toute confusion, à savoir de quel côté de la balise il faut tracer le sentier.

Lorsque le tracé du sentier est défini, il faudrait passer à la préparation des plans de construction et des lignes directrices. Les plans devraient indiquer le design et l'emplacement des ponts, des marches, des installations d'écoulement des eaux, etc., des procédés de construction, des matériaux, des mesures à prendre pour limiter les méfaits sur les secteurs environnants, des coupes transversales normalisées pour la construction de la surface du sentier et des limites du dégagement, des méthodes de débroussaillage, des procédés d'élimination des déchets, etc. Il faut préciser les situations spéciales requérant une attention particulière.

Les arbres à enlever devraient être marqués (avec un ruban) lorsque le tracé du sentier est définitif, mais ils ne devraient pas être coupés avant que les travaux de construction ne l'imposent, ceci au cas où des modifications de dernière heure seraient nécessaires.

2.2

Équipe de planification et de design

La planification et le design des sentiers devraient être réalisés par une équipe composée de divers spécialistes. L'équipe devrait inclure les personnes suivantes: un planificateur (responsable de la coordination avec le plan directeur); un agent des services aux visiteurs (connaissance des exigences des utilisateurs); un surveillant (connaissance des ressources, et responsable de la gestion des ressources et de la sécurité du public); un spécialiste de l'interprétation (connaissance des ressources et des techniques d'interprétation); un agent des travaux (responsable de la construction et de l'entretien); un architecte paysagiste (connaissance des détails techniques et de l'aspect visuel du design).

It is important that the involvement extend from the planner through to those who will be responsible for trail management, not only because this will provide a better plan but also to ensure that operation and maintenance procedures will be in harmony with planning objectives.

Each team should have a project leader who is responsible for team formulation and project coordination.

A number of other experts can assist the planning team or may function as members of the team depending on the requirements of the particular project. The following experts can be of assistance: biologists, ecologists, engineers, architects, soil scientists, geologists, limnologists, archaeologists, experienced trail users and representatives of user groups.

Il est important que la participation s'étende du planificateur jusqu'à ceux qui géreront les sentiers, non seulement parce que le plan s'en trouvera amélioré; mais aussi pour assurer une certaine harmonie entre le fonctionnement et l'entretien d'une part, et les objectifs du plan d'autre part.

Chaque équipe devrait être dotée d'un responsable de projet chargé du travail en équipe et de la coordination du projet.

Plusieurs autres spécialistes peuvent assister l'équipe de planification ou agir à titre de membres de l'équipe selon les exigences des différents projets. Les experts suivants pourraient être utiles: biologistes, écologistes, ingénieurs, architectes, experts en sciences des sols, géologues, limnologues, archéologues, utilisateurs expérimentés des sentiers et représentants de groupes d'utilisateurs des sentiers.

3.0 Construction and Maintenance Guidelines

3.0 Lignes directrices sur la construction et l'entretien

3.0

Construction And Maintenance Guidelines

This chapter provides guidelines for the construction and maintenance of trails. It is important that as much thought and attention be put into these phases as was put into the planning and design.

3.1

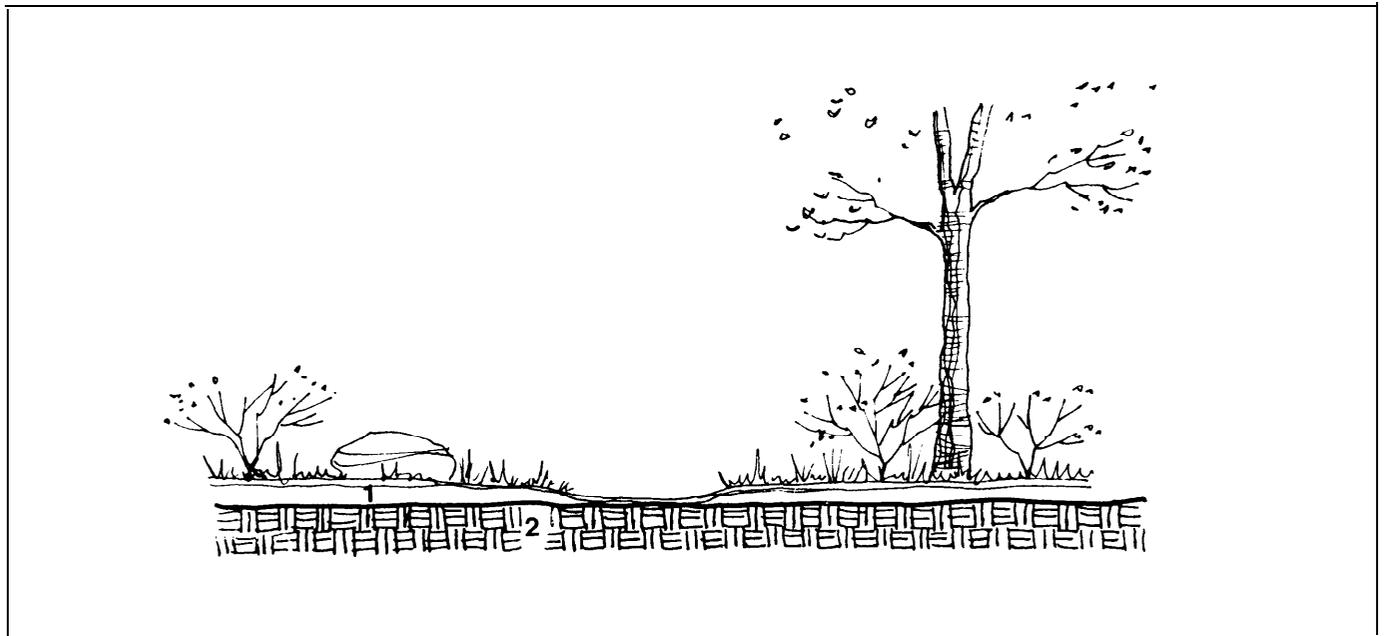
Construction Guidelines

3.1.1

Construction of the Trail Tread

1) Situation - Tread made of existing soil, i.e. where additional surfacing material is not required

Where existing soil conditions are suitable for the trail use the leaf litter and surface soil material, which provide protection against wear and erosion, should be left in place. Clearing should be limited to removal of fallen trees and branches, the top layers of organic material where this is too deep for comfortable walking, ground cover plants and trees and shrubs that cannot be bypassed. It should not be necessary to remove rocks from the trail unless they are very numerous or a very even surface is required, e.g. for use of bicycles, wheelchairs. In most cases rocks are not hindrances but provide footholds and are an expected part of the trail environment.

Tread with Existing Soil

1 Leaf litter and surface soil material
2 Subsoil

3.0

Lignes directrices sur la construction et l'entretien

Le présent chapitre renferme les lignes directrices sur la construction et l'entretien des sentiers. Ces deux étapes exigent tout autant de réflexion et d'attention que celles de la planification et du design.

3.1

Lignes directrices sur la construction

3.1.1

Construction de la surface des sentiers

1) Conditions - Surface en terre naturelle, c'est-à-dire n'exigeant pas de revêtement

Lorsque l'état du sol se prête au passage des piétons, on devrait laisser intactes la couche de feuilles et la couche superficielle du sol qui protègent de l'usure et de l'érosion. Le débroussaillage devrait se limiter à l'enlèvement des branches ou des arbres tombés, des couches de matières organiques supérieures dont l'épaisseur gêne la marche, ainsi que des plantes, des arbres et des arbustes impossibles à contourner. D'ordinaire, il n'est pas essentiel d'enlever les cailloux, sauf s'il y en a une quantité énorme ou si l'on veut aplanir la surface le plus possible pour permettre, par exemple, le passage de bicyclettes ou de fauteuils roulants. Au lieu de constituer un obstacle, ces cailloux offrent la plupart du temps une prise pour le pied. De plus ce sont des éléments que l'on s'attend à trouver sur un sentier.

Surface en terre naturelle

1 Couche de feuilles et couche superficielle du sol
2 Sol sous-jacent

2) Situation - Tread made from added materials
Leaf litter and surface soil material should be removed from the tread area. The topsoil should be saved for patching the edges of the trail and for spreading on excavated or filled slopes to assist in plant regeneration.

Small roots that are exposed should be cut back to the trail edge to prevent growth of suckers through the trail surface. Large tree roots should not be cut if their removal may result in wind fall. Cuts should be made cleanly, flush with or just below the ground surface. Rocks protruding above the surface of the exposed soil should be removed.

Subsoil should be compacted (by rolling or tamping) to provide a firm base for the surfacing. The depth of surfacing and the degree of compaction required will depend upon the condition of the subsoil, the type of surfacing material to be used, and the requirements of the trail activity (see section 1.3.2).

Tread with Added Material

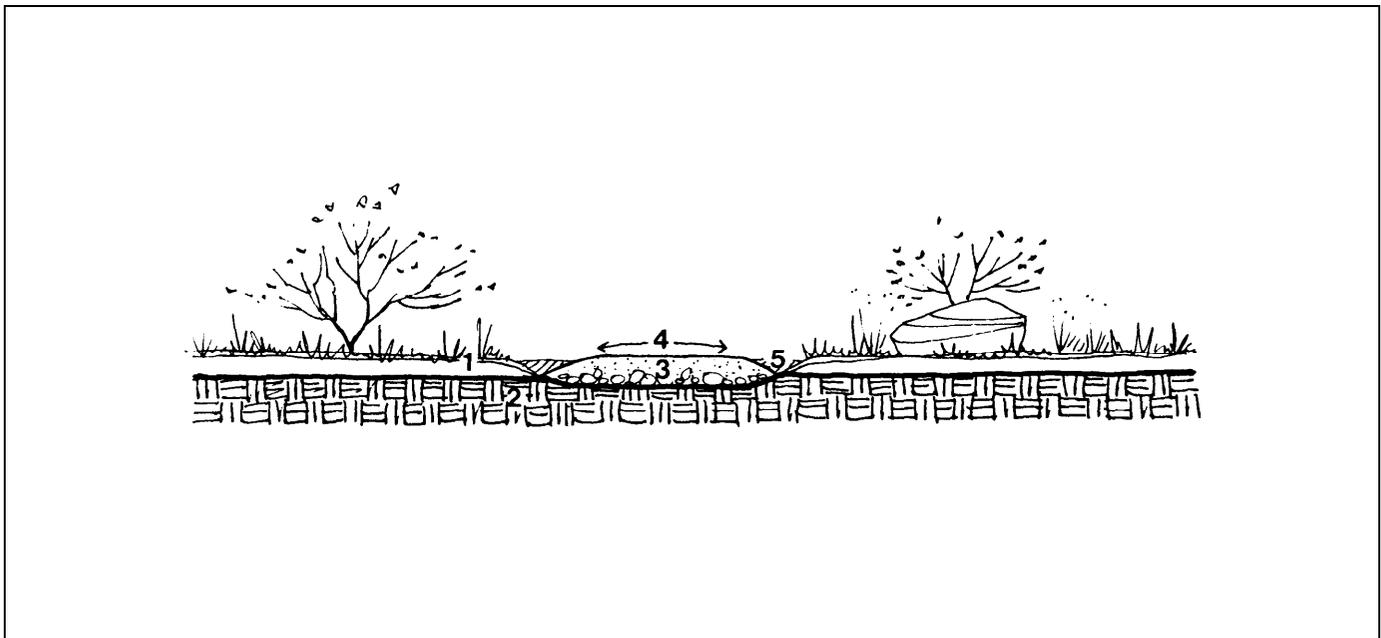
2) Conditions - Surface revêtue

Il faudrait enlever d'un sentier les feuilles mortes et les matières recouvrant la surface du sol. On devrait conserver, cependant, la couche organique pour remblayer les marges du sentier ou l'étendre sur les talus comblés ou déblayés, en vue de favoriser la régénération des plantes.

Les petites racines à découvert devraient être taillées jusqu'aux marges du sentier pour empêcher les rejets d'en percer la surface. Il faudrait, cependant, éviter de sectionner les racines maîtresses des arbres car ces derniers risquent ainsi d'être abattus par le vent. Les racines devraient être coupées net, à ras de terre ou juste au-dessous de la surface du sol. On devrait également extraire du sol les roches protubérantes.

Le sol sous-jacent devrait ensuite être tassé (par roulage ou pilonnage) pour offrir une base solide en vue du revêtement. L'épaisseur du revêtement et le degré de compacité requis dépendront de l'état dans lequel se trouve le sol sous-jacent, des matériaux de revêtement utilisés et des exigences qu'entraîne l'emploi du sentier (voir la section 1.3.2).

Surface revêtue



1 Leaf litter and surface soil material
2 Subsoil
3 Surfacing material
4 Surface crowned at rate of 2%
5 Topsoil placed along edges of tread

1 Couche de feuilles et couche superficielle du sol
2 Sol sous-jacent
3 Matériel de revêtement
4 Surface bombée de 2 pour cent
5 Sol organique placé le long des bords de la surface du sentier

3) Situation - Tread built on a side slope

A graded tread will be required where trails cross steep side slopes. Exceptions to this will occur on narrow foot trails where the cross slope is not excessive, e.g. grades less than 1:4. The wear of traffic will eventually produce a relatively flat surface.

Leaf litter and surface soil material should be removed from the areas to be cut and filled and saved for later use.

The angle of the cut and the filled slopes should not be too severe. The maximum angle that will be resistant to sloughing will depend upon a combination of factors: the amount of rainfall, soil moisture content, type of soil, plant cover, root structure, etc. Generally 1: 1 slopes will be the steepest that can be expected to be stable and in many cases shallower slopes will be required.

On larger embankments where erosion is likely to be a problem, plant growth should be encouraged by spreading topsoil and organic material (leaves, wood shreds, etc.). The topsoil provides a fertile bed for seed germination and the mulch catches seeds, retains moisture and helps to hold the soil in place. On steep embankments some form of netting material, e.g. jute mesh or chicken wire, held in place with wooden stakes, may be required to hold the topsoil and mulch layer in place.

Shoulders at the top of the excavation should be rounded off to prevent soil from sliding on to the trail. Boulders, logs and other debris that might fall on to the trail should also be removed. Plants at the top of cut slopes and at the base of embankments should be disturbed as little as possible. Exposed roots should be cleanly trimmed flush with the soil surface.

A tidy edge should be formed at the base of the fill embankment. Rocks and soil should not be allowed to roll down the slope below the trail. On no account should construction debris be disposed of by dumping on slopes.

The tread should be made slightly wider than required where sloughing of the trail edge is likely to occur, e.g. 90 cm wide for 60 cm required width.

Where thorough compaction of fill material is not possible, additional material should be applied once natural settlement has occurred.

3) Conditions - Sentier construit en travers d'une pente
Les sentiers construits en travers d'une pente raide devront être nivelés, à l'exception des étroits sentiers piétons traversant une pente modérée (ex.: rapport inférieur à 1 contre 4). Le trafic rendra tôt ou tard la surface relativement plane.

On devrait enlever les feuilles mortes et les matières recouvrant la surface des zones à déblayer ou à combler et les mettre de côté.

L'inclinaison des tranchées et des remblais ne devrait pas être trop prononcée. L'angle maximal d'inclinaison auquel le sol résiste à la désagrégation dépend d'un certain nombre de facteurs réunis: quantité de pluie, humidité du sol, type de sol, couverture végétale, composition des racines, etc. En général, pour que le sol reste stable, le rapport d'inclinaison ne doit pas dépasser 1 contre 1 et, dans bien des cas, la pente devrait être encore plus douce.

Sur les gros talus menacés par l'érosion, on devrait favoriser la croissance de la végétation en étendant sur le sol une couche de terre végétale et de matières organiques (feuilles, languettes de bois, etc.). La couche végétale est propice à la germination, alors que l'humus recueille les graines, retient l'humidité et favorise la fixation du sol. La fixation de la couche végétale et de la couche d'humus dans les pentes abruptes exigera parfois l'emploi d'un grillage quelconque, par exemple un treillis de jute maillé ou de broche à poulet, maintenu par des pieux.

Afin d'empêcher la terre de glisser sur un sentier, on devrait arrondir les terres-pleins. On devrait également enlever les blocs de pierre, les billots et autres débris qui risquent de tomber sur le sentier. On devrait s'efforcer de perturber le moins possible la végétation qui croît au haut des tranchées et au pied des remblais. Les racines à découvert devraient être sectionnées soigneusement à ras de terre.

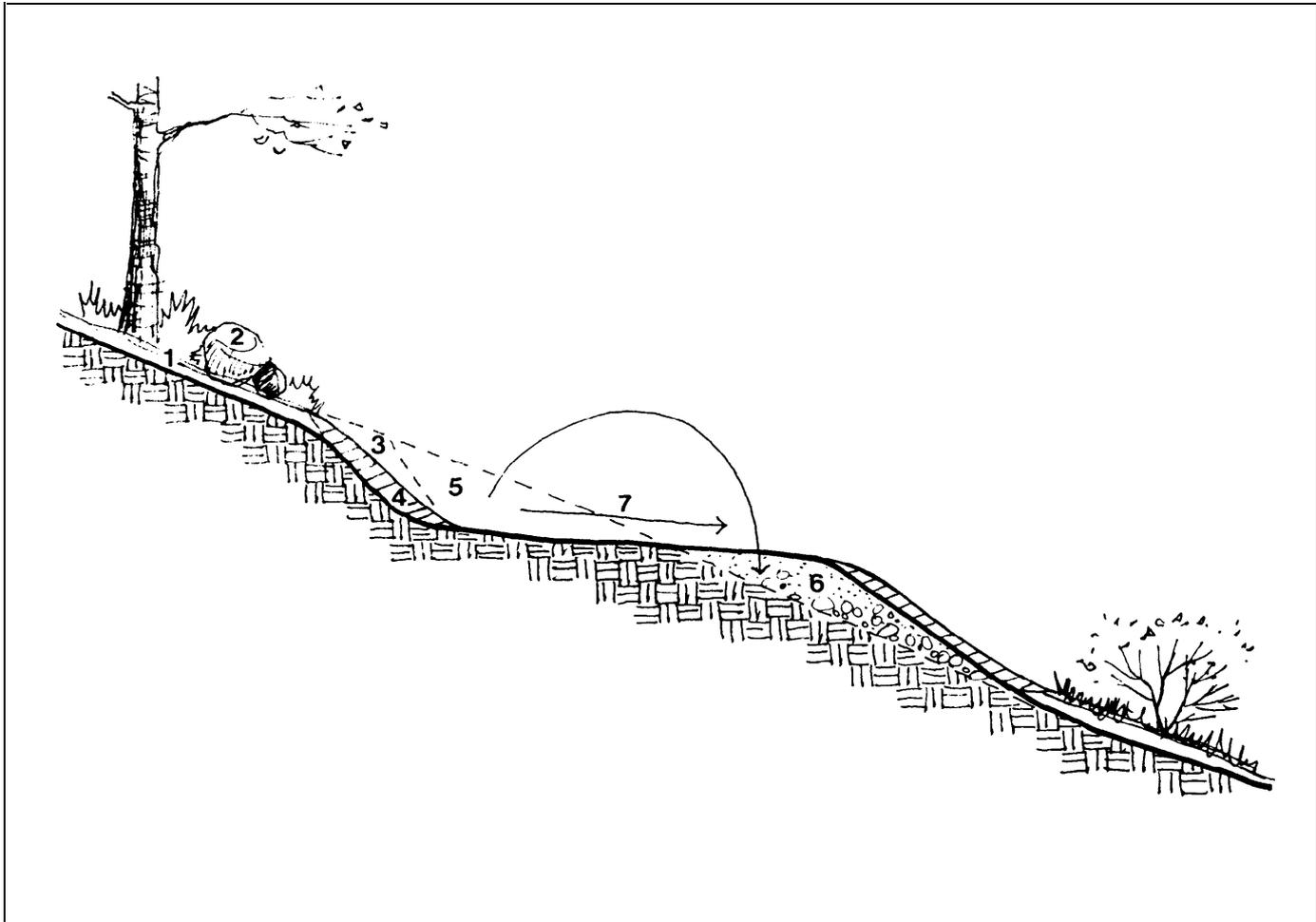
On devrait élever une bordure régulière au pied du remblai pour empêcher la terre et les roches de s'ébouler le long de la pente, en contrebas. Sous aucun prétexte on ne devrait rejeter les déblais sur les pentes.

Là où la marge d'un sentier pourrait s'effriter, on fera la surface du sentier un peu plus large qu'il ne le faudrait normalement (ex.: 90 cm au lieu de 60 cm).

Lorsqu'on ne peut tasser parfaitement les terres rapportées, on devrait en ajouter de nouvelles une fois qu'elles se sont resserrées naturellement.

Tread on Side Slope

Sentier en travers d'une pente

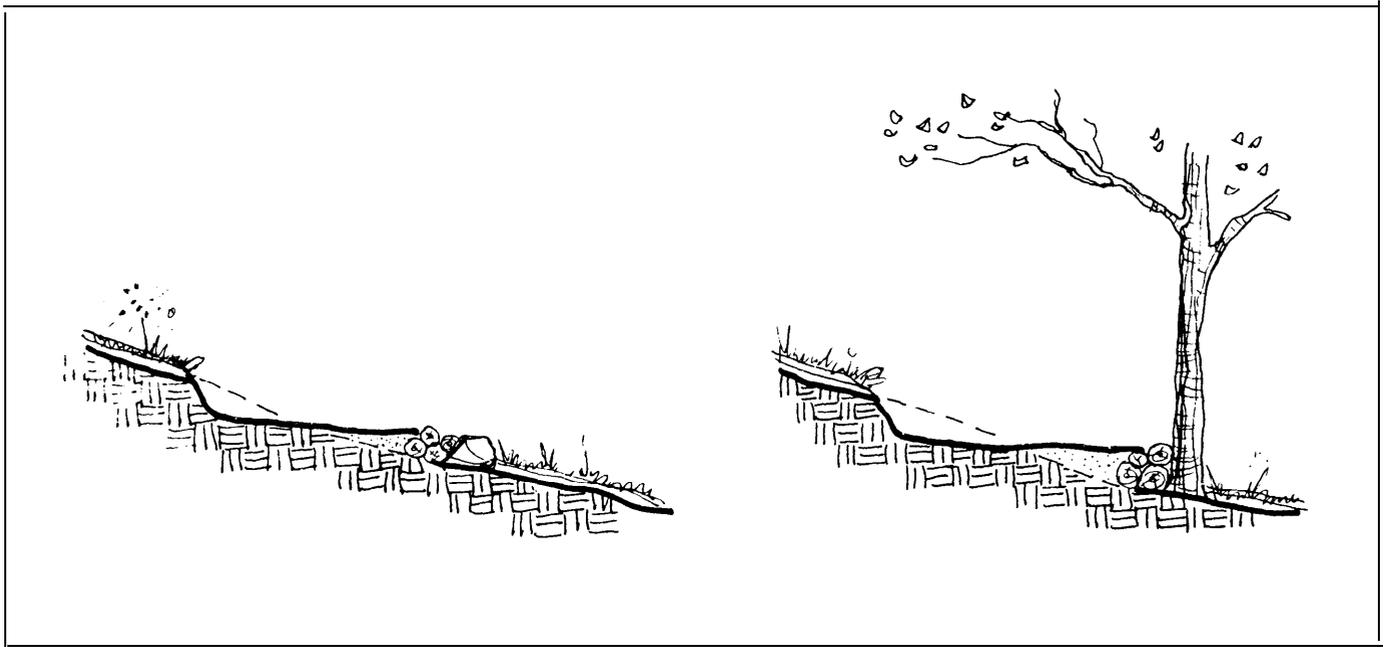


- 1 Leaf litter and surface soil material
- 2 Loose boulders and debris at top of slope to be removed
- 3 Shoulder at top of slope rounded off
- 4 Topsoil spread on embankments
- 5 Excavated section
- 6 Filled section
- 7 Surface cross-sloped at rate of 2%

- 1 Couche de feuilles et couche superficielle du sol
- 2 Grosses pierres et débris, au haut de la pente, à être enlevés
- 3 Terre-plein arrondi au haut de la pente
- 4 Couche organique étendue sur les talus
- 5 Section excavée
- 6 Section remblayée
- 7 Pente transversale de la surface du sentier à 2 pour cent

Logs and branches from clearing operations can be used to help build up the trail tread. This is suitable for hiking trails but not for uses where a very firm or even surface is required, e.g. for bicycle or equestrian trails, or trails where service vehicles will be used.

Les branches et les billots enlevés lors du débroussaillage peuvent servir à l'aménagement de la surface du sentier s'il s'agit d'un sentier de randonnée, mais non s'il s'agit, par exemple, de pistes cyclables ou équestres ou encore de sentiers où seront utilisés des véhicules d'entretien, ces pistes exigeant une surface unie ou extrêmement ferme.



3.1.2

Clearing of Vegetation from the Right-of-Way

Trees which must be removed from beside the trail should be cut flush with the ground (with a saw rather than an axe), and stumps should be left in place. As few signs as possible of the construction operations should remain.

Stumps within the tread area can be removed or cut off below the level of the trail surface. Where stumps are to be removed a 90 cm height should be left to facilitate removal.

Living branches that are to be removed should be sawn off cleanly, flush with the tree trunk. Stubs that are left will die and provide access for disease organisms and insects.

Large branches should be removed by sawing in three places in order to prevent tearing of the bark on the tree trunk.

Branch Removal

3.1.2

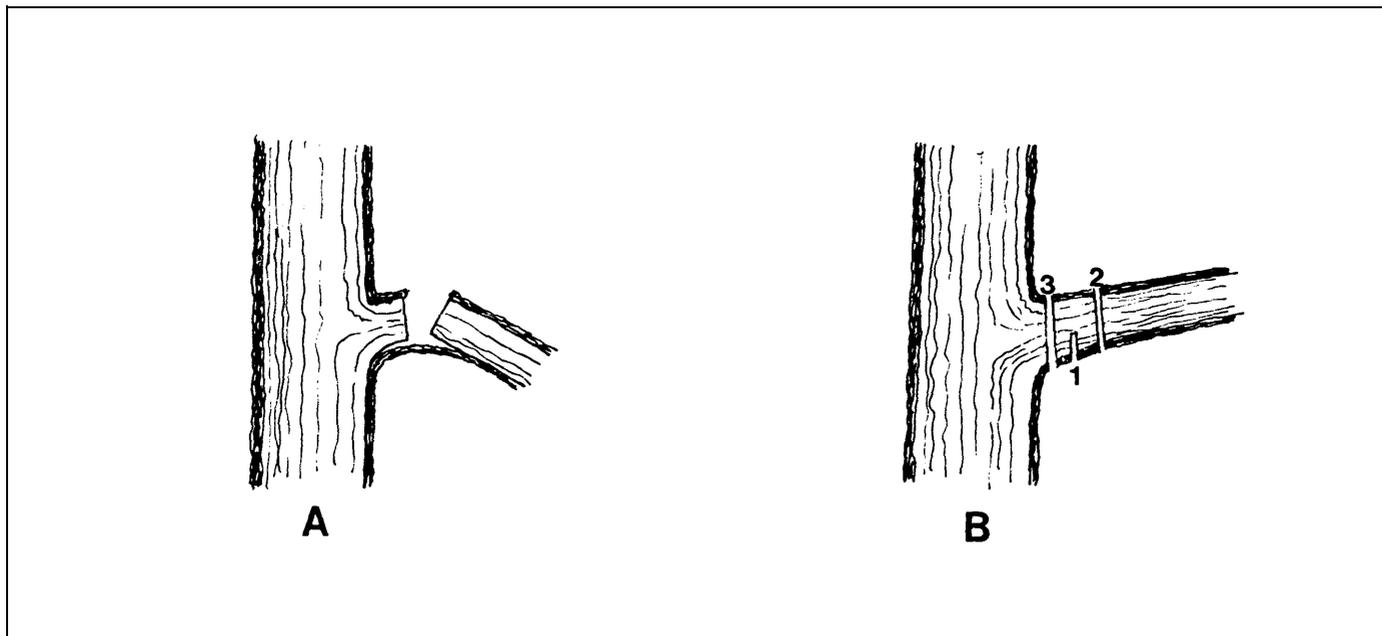
Dégagement de l'emprise

Les arbres à abattre le long d'un sentier devraient être coupés au ras du sol (au moyen d'une scie plutôt que d'une hache), mais les souches devraient rester en place. On devrait prendre garde de laisser le moins de traces possibles des travaux de construction.

On peut arracher les souches qui encombrant la surface du sentier lui-même ou les sectionner de manière qu'elles soient invisibles à la surface. L'essouchement se fera plus facilement si l'on abat l'arbre à 90 cm du sol.

Les branches vivaces devraient être sectionnées au plus près du tronc au moyen d'une scie. S'il reste des chicots, ceux-ci mourront et laisseront pénétrer dans l'arbre des insectes et des organismes malsains.

On devrait scier les grosses branches à trois endroits pour empêcher l'écorce du tronc de se déchirer.

Enlèvement de branches**A Undesirable**

- Stub left below cut
- Bark on trunk torn because branch removed with only one cut

B Desirable

- No stub left below cut
- Branch removed with three cuts so that bark on trunk is not torn

A Non souhaitable

- Chicot laissé derrière la coupe
- *Écorce du tronc déchirée parce que la branche est enlevée en une seule coupe

B Souhaitable

- Pas de chicot laissé derrière la coupe
- *Branche enlevée en trois coupes de sorte que l'écorce n'est pas déchirée

3.1.3**Disposal of Construction Debris**

All unnatural wastes (equipment, containers, fabricated construction materials, etc.) should be removed from the site area and disposed of by officially approved means, e.g. incineration, municipal dumps, etc.

Natural waste materials can be disposed of within the site area if proper procedures are followed.

Debris left beside the trail is visually unattractive and may be a fire hazard. Small trees and large branches should be dragged, butt first, at right angles away from the trail so that the cut ends are not visible. These should be trimmed flat to reduce fire hazard and to induce quicker decay. This material should be scattered and not piled.

Earth, small branches and saplings should be scattered away from the trail. It may be possible in some situations to use mechanical chippers. Chips can be produced from small branches and saplings and these can be broadcast into trail side areas or kept for covering exposed slopes.

Tree trunks and larger branches can be used for campsite firewood or, if the right species, for constructing bridges, steps, corduroy surfacing, etc. These should be cut into suitable lengths and stockpiled beside the trail for later removal.

No material should be disposed of by dumping down slopes. This may damage plants, cause erosion and is visually unattractive.

3.1.4**Building Trail Structures**

As stated in the preceding section, trees cleared from the right-of-way of the trail should be utilized wherever possible in building trail structures. Construction personnel should know the relative strengths and decay resistances of different kinds of wood.

Where additional trees are required they should be taken from locations where the severed stumps will not be noticeable. Selection should be made from trees that have no special value for the trail experience.

Where aesthetic considerations and accessibility do not dictate use of logs there are advantages in using lumber for building structures. Construction can be much faster especially if prefabricated sections, built in the off-season, can be used, e.g. sections of bridge decking. Lumber can also be pressure treated with decay-retarding chemicals. This provides much longer life-use than untreated timber or wood that is only surface treated, e.g. ten to twenty years as opposed to two to five years.

3.1.3**Enlèvement des débris de construction**

Tous les déchets artificiels (pièces d'équipement, contenants, matériaux de construction fabriqués, etc.) devraient être enlevés des lieux et détruits par des moyens officiellement approuvés (ex.: incinération, dépotoirs municipaux, etc.).

On pourra se débarrasser des décombres naturels sur les lieux même par des moyens convenables.

Des débris laissés en bordure d'un sentier n'ont rien d'attrayants et constituent un risque d'incendie. Les petits arbres et les grosses branches devraient être traînés, souches devant, hors du sentier et à angle droit de manière à ce que les bouts sectionnés restent invisibles. Ces derniers devraient être taillés droit afin de réduire les risques d'incendie et d'accélérer la pourriture du bois. Ces décombres devraient être dispersés et non entassés.

La terre, les petites branches et les jeunes arbres devraient être disséminés loin du sentier. Dans certains cas, on pourra se servir de déchiqueteurs. Les copeaux de bois peuvent être répandus de chaque côté du sentier ou conservés pour recouvrir les pentes non protégées.

Les troncs d'arbres et les branches maîtresses pourront être utilisés pour des feux de camp ou, s'ils proviennent de l'espèce voulue, pour la construction de ponts, d'escaliers, de routes façonnés en rondins, etc. Ils devraient être coupés selon la longueur appropriée et empilés en bordure du sentier en attendant qu'on les enlève.

On ne devrait absolument rien jeter sur les pentes, en bas des sentiers, pour ne pas endommager les plantes, provoquer l'érosion et risquer d'enlaidir le paysage.

3.1.4**Construction des structures**

Comme il est dit dans la section précédente, les arbres enlevés de l'emprise devraient servir, dans la mesure du possible, à construire les structures d'un sentier. Les constructeurs sont censés connaître la solidité relative des différentes sortes de bois et leur résistance à la putréfaction.

Si l'on doit aller couper d'autres arbres ailleurs, on choisira un endroit où les souches ne se remarqueront pas. De préférence, on coupera des arbres qui ne présentent aucun intérêt particulier pour les promeneurs.

Lorsque, pour des raisons d'esthétique ou de facilité d'accès, l'emploi de billots n'est guère indiqué, on aura avantage à employer du bois de construction pour l'établissement de l'infrastructure. Les travaux seront beaucoup plus rapides si l'on se sert d'éléments pré-usinés, construits pendant la morte-saison (voir section sur les tabliers de pont). Le bois de construction peut être traité par injection de produits chimiques ayant le pouvoir d'en retarder la putréfaction. Ce bois dure plus longtemps que le bois non traité ou traité superficiellement (i.e. dix à vingt ans au lieu de deux ans à cinq ans au maximum).

There are a number of preservatives presently used for pressure treatment of wood, some of which are more suitable for trail work than others.

Creosote

Creosote has good preservative qualities but is somewhat undesirable for trail work because it leaves a residual surface film that can burn skin and stain clothing. It also has an unpleasantly strong and pervasive odour. The finish colour of the treated wood is brown-black.

Pentachlorophenol with Oil

This material also leaves a surface residue which can burn skin and stain clothing but there is less residue than with creosote and most of this dissipates after a few months. There is very little odour. This is one of the best preservatives but probably should not be used for contact areas such as handrails and bench seats. The finish colour depends upon the type of oil that is used.

Pentachlorophenol with Methylene Chloride

This combination can be used safely where there will be contact with skin and clothing. It may be less suitable than the pentachlorophenol and oil mixture in areas of high rainfall and humidity because it tends to leach out of the wood quickly under such conditions. The finish colour is natural.

Chromated Copper Arsenate

This preservative can be used safely where there will be contact with skin and clothing. The arsenic contained may be hazardous to animals, such as porcupines, that sometimes eat the wood of structures. The finish colour is yellow-green.

Where it is not possible to pressure treat wood, soaking in preservatives is the next best method. The following chemicals are suitable for this type of treatment:

Creosote

(properties as described above)

Pentachlorophenol with oil

(properties as described above)

Copper Naphthenate with oil

This preservative can be used safely in areas where there will be contact with skin and clothing. It is repellent to wildlife and this may be beneficial where damage by porcupines is a common problem. The finish colour is blue-green.

Il existe des produits dont on injecte le bois pour le conserver: certains conviennent mieux que d'autres au bois utilisé pour la construction de sentiers.

Créosote

La créosote possède des propriétés antiputrides, mais ne convient guère aux travaux d'aménagement des sentiers, parce qu'elle laisse à la surface une pellicule résiduaire qui peut brûler la peau et tacher les vêtements. De plus, elle dégage une odeur forte et pénétrante plutôt désagréable. Le bois traité à la créosote est d'un brun presque noir.

Mélange de pentachlorophénol et d'huile

Ce produit laisse également sur la surface du bois une pellicule résiduaire qui peut brûler la peau et tacher les vêtements, mais le dépôt est moins important que dans le cas de la créosote et disparaît, en majeure partie, au bout de quelques mois. De plus, l'odeur est à peine perceptible. C'est l'un des meilleurs produits de conservation, mais l'on devrait sans doute éviter de l'employer pour des objets que l'on touche, tels que mains courantes et bancs. La couleur obtenue dépend du genre d'huile utilisé.

Mélange de pentachlorophénol et de chlorure de méthylène

Ce mélange ne présente aucun danger pour la peau ou les vêtements. Il convient cependant moins bien que le mélange de pentachlorophénol et d'huile dans les régions très pluvieuses et humides parce qu'il a tendance à se dissoudre rapidement sous de telles conditions. Le bois ainsi traité possède un fini naturel.

Arséniate de cuivre additionné de chromate

Ce produit ne présente aucun danger pour la peau ou les vêtements. Certains animaux, le porc-épic par exemple qui parfois gruge le bois des ouvrages, risquent de s'empoisonner en avalant l'arsenic contenu dans ce produit. Ce produit donne au bois une couleur vert jaune.

Lorsqu'on ne peut traiter le bois par injection, on le trempe dans un produit de conservation tel que:

Créosote

(propriétés décrites plus haut)

Mélange de pentachlorophénol et d'huile

(propriétés décrites plus haut)

Mélange de naphthénate de cuivre et d'huile

Ce mélange ne présente aucun danger pour la peau ou les vêtements. Comme il repousse les bêtes sauvages, on aura avantage à l'utiliser là où les porcs-épics occasionnent régulièrement des dommages. Le bois ainsi traité prend une couleur bleu vert.

Wood should be soaked for a minimum period of eight hours but durations of several days are preferable. The most important parts of structures for protection are those areas that will be damp and in contact with air.

Brush application of preservatives is much inferior to the pressure and soaking techniques and should only be used as a last resort. Pentachlorophenol with oil, copper naphthenate with oil and creosote can be used for brush application; the previous comments on these materials should be noted.

With brushing, preservatives should be well worked into cracks and exposed cut ends. Two applications are generally required with an interval of twelve hours between for drying.

Spraying of preservatives is not recommended; it is ineffective and often results in damage to nearby plants.

For all techniques of preservative application it is important that the wood be thoroughly dry before treatment. Preservatives will not adequately penetrate green wood and when the wood dries it will crack and leave interior areas exposed to decay. When possible, wood should be cut and drilled prior to treatment to provide maximum protection.

There are a few precautions that can be taken in the design of structures which will help to reduce decay. Because the ends of planks, stringers, and posts are the most susceptible points to the entry of decay, structures should be designed to keep these end areas as dry as possible.

Where timber is used for construction the bark should be removed to facilitate drying.

Le bois devrait tremper au moins huit heures, mais il est préférable de prolonger le traitement pendant plusieurs jours. Les parties exposées à l'humidité et à l'air ambiant sont celles qui exigent le plus de protection.

L'application au pinceau de produits antiputrides est de beaucoup inférieure aux traitements par injection et par trempage et devrait être utilisée seulement comme dernier recours. Les mélanges de pentachlorophénol ou de naphthénate de cuivre et d'huile de même que la créosote sont applicables au pinceau (voir remarques formulées ci-haut à leur sujet).

Lorsqu'on applique un produit antiputride au pinceau, on devrait le faire bien pénétrer dans les fentes et les parties sectionnées exposées à l'air libre. Il faut ordinairement appliquer deux couches à douze heures d'intervalle pour permettre à la première de sécher.

Il n'est pas conseillé d'appliquer des produits de conservation au moyen d'un vaporisateur; c'est une méthode inefficace, souvent nuisible aux plantes voisines.

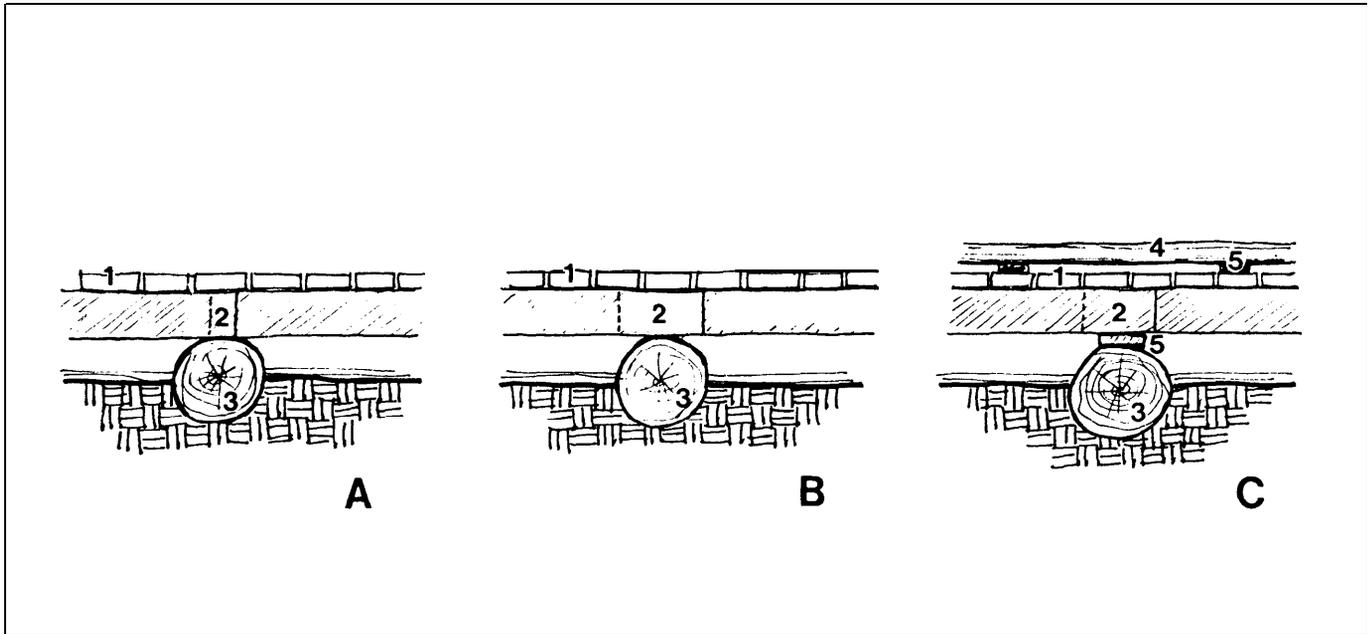
Quelle que soit la méthode employée, il importe que le bois soit tout à fait sec avant d'entreprendre le traitement. Les produits de conservation pénètrent mal dans du bois vert, qui, une fois sec, se fendille et demeure putrescible à l'intérieur. On devrait, dans la mesure du possible, couper et percer le bois avant de commencer le traitement, afin d'offrir la meilleure protection possible.

Certaines précautions prises au moment du design des divers ouvrages peuvent aider à réduire les risques de putréfaction du bois. Comme les extrémités des madriers, les poteaux et les longerons constituent une porte d'entrée parfaite à la putréfaction, on devrait s'efforcer d'agencer les divers éléments de manière à conserver ces extrémités au sec.

Lorsqu'on utilise du bois d'oeuvre pour la construction d'ouvrages, on devrait en détacher l'écorce pour en faciliter le séchage.

Decay Prevention

Prévention de la putréfaction

Elevation of bridge deckings
on sills

- 1 Decking
- 2 Ends of stringers overiapping
- 3 Sill
- 4 Foot railing
- 5 Spacers

A Undersirable
Ends of stringers in
contact with sill

B Desirable
Ends of stringers isolated from sill

C More desirable
Treated wooden spacer
placed between stringers
and sill. Sills can
be replaced when decay
becomes advanced.

Also illustrated is the
use of spacers between
decking and foot railings
to allow air circulation.

Élévations de tabliers de
pont sur des seuils

- 1 Tablier
- 2 Bouts des longerons se chevauchant
- 3 Seuil
- 4 Garde-fou
- 5 Blocs d'espacement

A Non souhaitable
Bouts des longerons en
contact avec le seuil

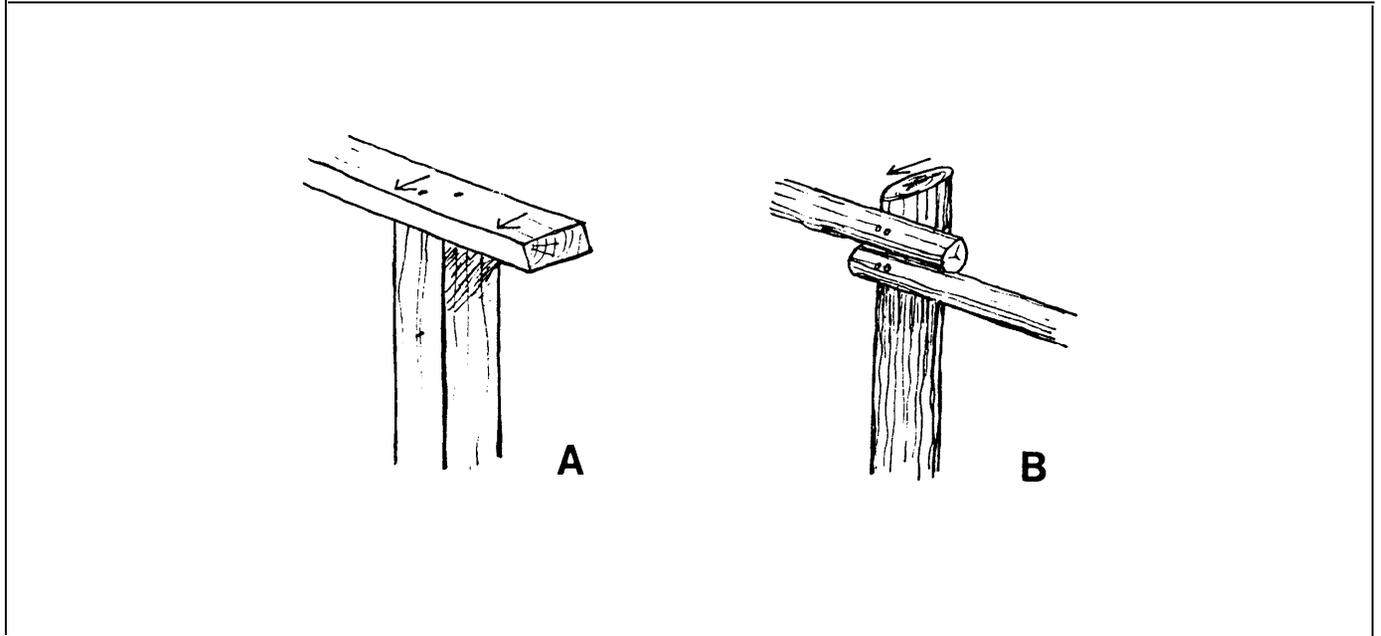
B Souhaitable
Bouts des longerons isolés
du seuil

C Meilleur
Blocs d'espacement en bois
traité placés entre les
longerons et le seuil. Les
seuils peuvent être
remplacés lorsque la
décomposition est trop
importante.

L'utilisation de blocs d'espacement
entre le tablier et les garde-fous,
afin de laisser l'air circuler,
est également illustrée.

Decay Prevention

Prévention de la putréfaction



A
Top of post covered by railing

Railing tilted slightly so that water drains off

B
Top of post sloped so that water drains off

A
Bout du poteau couvert par le garde-fou

Garde-fou incliné légèrement de façon à laisser l'eau s'égoutter

B
Bout du poteau coupé de façon à laisser l'eau s'égoutter

3.1.5

Use of Mechanized Equipment for Construction

There is some disagreement among persons involved in trail construction concerning the use of mechanical equipment. The key needs are for vehicles and machinery for transporting materials and grading trail surfaces (trucks, wagons, tractors). One of the key advantages of using machinery is the cost saving realized because smaller construction crews are required and projects can be completed more quickly. Advantages can also be claimed in terms of environmental protection because work camps can be smaller and environments are subjected to disturbance for shorter periods.

There are a number of disadvantages involved with the use of such equipment. Machines tend to be awkward to manoeuvre and a man with a shovel can do more careful work than a man with a tractor. Unless operators take particular care considerable damage can be caused: bark can be torn from tree trunks, branches can be broken, and trailside areas can become badly rutted. Noise from motorized machinery can cause disturbance to wildlife and there is the risk of pollution from fuel spills.

It is obvious that mechanized equipment can be of much benefit in trail construction if adequate measures are taken to ensure its proper use. The following items should be considered: Each project must be carefully assessed to determine the suitability for using such equipment. Trails should not be designed to accommodate the use of mechanized construction equipment if other conditions are preferable for the purpose of the trail. Trail width, tightness of curves, steepness of grades, etc., should be suited firstly to the requirements of the trail activity. Where other conditions will not be adverse to the trail's purpose and where environmental conditions will not be jeopardized, the design can be adjusted to accommodate the use of mechanized equipment.

This requirement will restrict the use of most types of wheeled equipment on many foot trails since these are often quite narrow, e.g. 45 - 60 cm tread width.

The staging of operations connected with the use of construction equipment should be carefully planned. Storage areas for equipment and materials should be selected before construction begins. These should be located away from sensitive areas or valuable trail features that might be adversely affected. Fuels and other chemicals should be stored where spills can be easily contained, i.e. away from water courses and on relatively flat ground.

3.1.5

Emploi d'outils mécaniques

Les opinions sont partagées au sujet de l'emploi d'outils mécaniques pour la construction des sentiers. On se sert surtout de véhicules et d'outillage pour transporter des matériaux et niveler la surface des sentiers (camions, charettes, et tracteurs). L'un des grands avantages qu'offre l'emploi de machines sont les économies réalisées grâce à la réduction de la main-d'oeuvre et à l'accélération des travaux. De plus, la perturbation de l'environnement est moins forte puisque les campements logent un moins grand nombre de travailleurs et durent moins longtemps.

L'emploi d'un tel outillage présente cependant des inconvénients. Les conducteurs de machines, par exemple de tracteurs, sont plus sujets aux fausses manoeuvres qu'un homme muni d'une pelle. À moins de faire bien attention, les conducteurs de machines peuvent causer des dommages considérables: déchirer l'écorce, casser les branches des arbres et sillonner les bords d'un sentier d'ornières profondes. De plus, le bruit des moteurs risque d'importuner les animaux, et les déversements de carburant, de polluer l'environnement.

Il va de soi que l'outillage mécanique peut offrir de multiples avantages pour la construction de sentiers si l'on prend les précautions et les mesures nécessaires. Voici quelques points à retenir: Prêter une attention particulière à chaque projet pour voir s'il convient d'employer un tel outillage; ne pas concevoir un sentier en fonction de l'utilisation de machines pour les travaux de construction, si d'autres conditions sont préférables pour ce à quoi l'on destine le sentier; tenir compte, avant tout, des exigences qu'entraîne la destination du sentier pour déterminer la largeur de ce dernier, l'angle des courbes, le degré des pentes, etc. Si les autres conditions ne vont pas à l'encontre du but cherché et si le milieu n'est pas menacé, on pourra adapter le design à l'utilisation de machines.

Une bonne partie du matériel roulant ne pourra servir à l'aménagement de nombreux sentiers piétons, car ces derniers sont ordinairement très étroits (ex.: entre 45 et 60 cm de largeur).

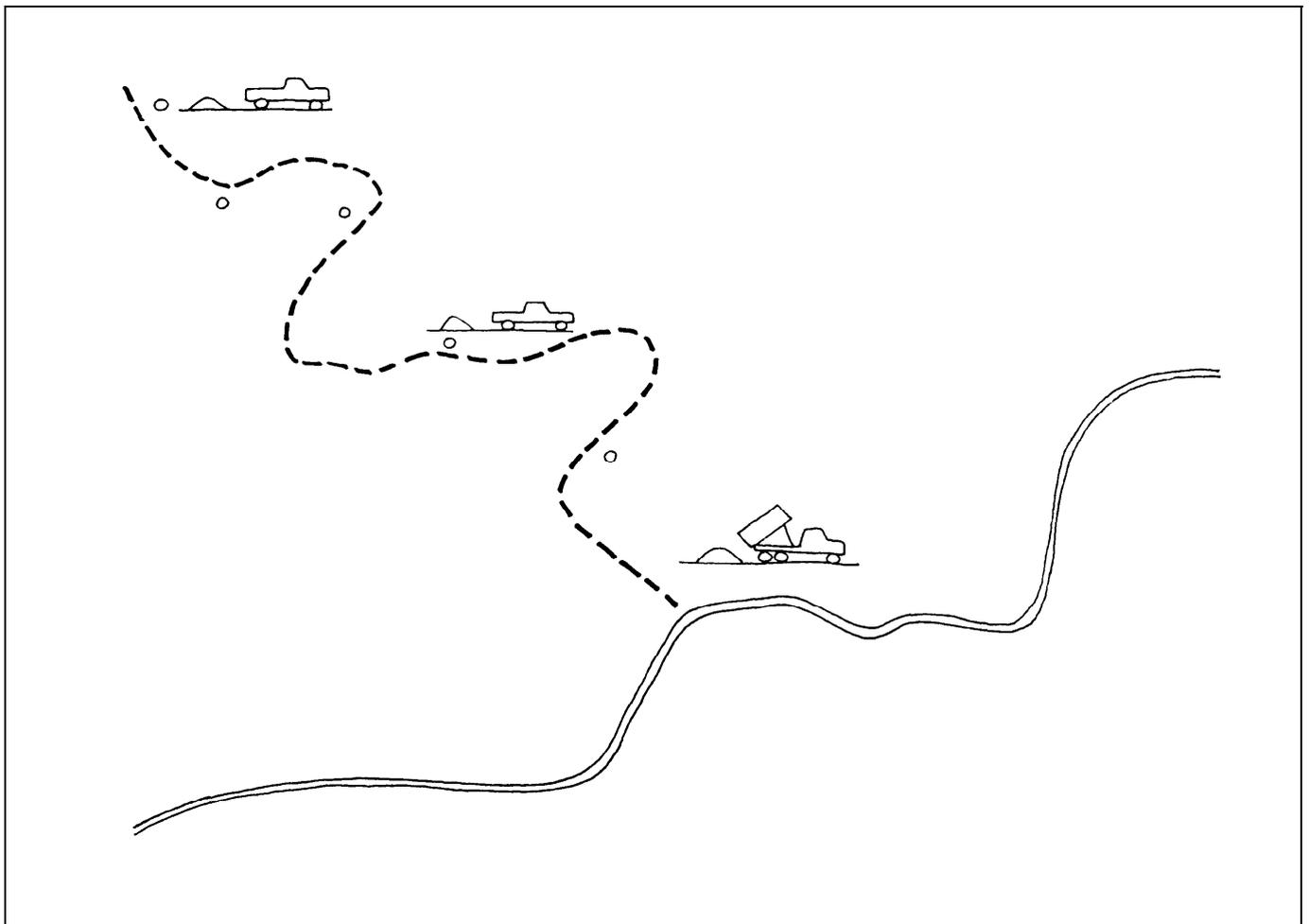
On devrait, en outre, soigneusement planifier les étapes des travaux réalisés à l'aide de machines. On devrait choisir les lieux d'entreposage des machines et des matériaux avant d'entreprendre les travaux de construction. Ces entrepôts devraient se trouver à une distance respectable des zones fragiles et des éléments précieux qui risqueraient d'être endommagés. Le carburant et les produits chimiques devraient être gardés dans des endroits où l'on peut facilement maîtriser les déversements, c'est-à-dire loin des cours d'eau et sur une surface relativement plane.

Turning locations for vehicles (especially for trucks and other heavy equipment) should be selected along the length of the trail. Vehicles should not be allowed to turn at random because this could cause considerable damage to trail-side areas. The most suitable locations will be in areas that are fairly flat, that have deep (60 + cm), stable and well-drained soils, and that have no particularly sensitive environmental conditions or features of value to the trail. After construction, storage and turning areas should be rehabilitated.

On devrait déterminer des points de virage pour les véhicules (camions et autres machines lourdes, en particulier) tout au long du parcours. Ces véhicules ne devraient pas tourner n'importe où, car ils risqueraient d'occasionner de sérieux dommages en bordure des sentiers. Les endroits les plus propices à cet égard sont les surfaces passablement unies, aux sols profonds (60 cm et plus), stables et bien drainés, qui ne sont pas fragiles ou qui ne présentent guère d'intérêt. Une fois les travaux terminés, on fera disparaître toute trace des entrepôts et des points de virage.

Preplanned Storage and Turning Areas

Points de virage et lieux d'entreposage planifiés à l'avance



Primary storage areas at junctions with roads



Lieux d'entreposage primaires aux intersections routières



Secondary storage areas



Lieux d'entreposage secondaires



Turning locations



Points de virage



Two or three-wheeled wagons, shelf-propelled or pulled by tractors, trucks, horses or men, can be useful for trail work. These can be turned in a relatively small space. Four-wheeled wagons are more awkward to use in reverse and require more room for turning. Helicopters can be used for carrying materials or prefabricated structural sections, e.g. for bridges and toilets, into remote areas. For further information on construction equipment refer to the Bibliography under the heading of "Construction and Maintenance Equipment and Techniques".

Care must be taken to ensure that vehicles do not cause damage at stream crossings. Consideration should be given to the construction of temporary or permanent bridges.

Operation of machinery should be restricted to periods not disruptive to wildlife.

Guidelines should be provided indicating proper construction methods and controls for use of mechanized equipment.

Les charrettes, à deux ou à trois roues, automotrices ou tirées par des tracteurs, des camions, des chevaux ou des hommes, sont utiles pour l'aménagement des sentiers. Les changements de direction exigent relativement peu d'espace. Il est plus difficile de faire faire marche arrière aux charrettes à quatre roues. En outre, ces dernières exigent beaucoup plus d'espace pour tourner. On peut avoir recours à des hélicoptères pour transporter l'équipement ou des éléments préfabriqués (ex.: pour les ponts et les toilettes) dans des endroits éloignés. Pour obtenir plus de détails au sujet du matériel de construction, se reporter à la "Bibliographie", sous la rubrique "Matériel et techniques de construction et d'entretien".

On doit prendre garde à ce que les véhicules n'endommagent pas les passages des cours d'eau. On devrait songer à construire des ponts temporaires ou permanents.

On devrait veiller à n'utiliser les machines qu'aux moments où elles ne risquent pas de perturber la faune.

On devrait établir des lignes directrices dans lesquelles seraient décrites les méthodes de construction appropriées, ainsi que les mesures à observer pour l'emploi des machines.

3.2

Maintenance Guidelines

Maintenance checks on trails should be carried out periodically throughout the season to ensure that trails remain pleasant and safe.

A standardized maintenance checklist should be used so that a clear record can be kept of the condition of all trails within a park. Checklists should have space for comments on the general condition of trail environments so that overall impact can be assessed.

It is important that maintenance programs be developed through coordination with park wardens. This will ensure that the type and timing of maintenance operations will be most appropriate environmentally. On interpretive trails there should be a similar liaison with interpretive personnel to ensure the best preservation of interpretive resources.

3.2.1

Types of Maintenance Activities

1) Clearing of windfalls and slides

Obstructions on the trail should be removed as soon as possible for safety reasons, and to prevent detouring. If a tree cannot be removed immediately, a gap should be cut to allow passage. On walking trails it may be suitable to leave the tree and to chop a step into it.

2) Clearing of new plant growth

This operation should be carried out annually. If neglected the quality of the trail will be reduced and the eventual clearing will be much more difficult. Periodic cutting of young wood is easier than bulk cutting of mature wood.

Spring and early summer are the most suitable times for clearing since new growth is still soft and can be easily removed with swing type weeders or hand clippers.

Techniques for clearing are described in section 3.1.2 and requirements for height and width of clearing are described in section 1.1.1, 5.

Clearing for vistas and campsites should be carried out as frequently as for the trail itself.

3.2

Lignes directrices sur l'entretien

On devrait inspecter les sentiers à intervalles réguliers tout au long de la saison afin de vérifier s'ils sont sûrs et n'ont pas subi de dégradation.

On se servira, à cette fin, d'une liste de contrôle normalisée pour avoir un dossier précis de l'état de tous les sentiers du parc. On devrait y inscrire dans un espace réservé les observations qui touchent l'état général de l'environnement des sentiers afin de permettre d'évaluer l'ensemble des répercussions.

Il importe que les gardiens de parc participent à l'élaboration des programmes d'entretien. De cette manière, le type des travaux d'entretien et le moment choisi pour les entreprendre seront parfaitement adaptés au milieu. De même, le personnel d'interprétation devrait contribuer à l'élaboration des programmes d'entretien des sentiers d'interprétation pour assurer la meilleure protection possible aux ressources qui s'y trouvent.

3.2.1

Types de travaux d'entretien

1) Enlèvement des ventis et éboulis

Les obstacles devraient être enlevés le plus tôt possible pour des raisons de sécurité, mais aussi pour éviter les détours. S'il s'agit d'un arbre, et qu'on ne peut dégager le sentier immédiatement, on devrait en sectionner une partie pour désobstruer le passage. Sur les sentiers piétons, plutôt que d'enlever l'arbre, il sera plus simple d'y tailler une marche.

2) Enlèvement des jeunes pousses

L'enlèvement des jeunes pousses devrait se faire chaque année, sinon un sentier se détériore et la besogne risque d'être beaucoup plus difficile si l'on attend trop. Il est, en effet, plus simple de couper les repousses à intervalles réguliers que de couper d'un coup des arbres adultes.

Le temps le plus propice à l'enlèvement des pousses nouvelles est le printemps et le début de l'été; en effet, comme les pousses sont encore molles, on peut se servir simplement de sarcloirs à ressort ou de sécateurs.

On trouvera une description des techniques de débroussaillage à la section 3.1.2 et une description des règles à observer pour déterminer la hauteur et l'étendue du dégagement dans la section 1.1.1, 5.

Le débroussaillage des cônes visuels et des terrains de camping doit être aussi fréquent que celui du sentier lui-même.

3) Erosion repair

Trails should be monitored closely to ensure that serious erosion does not occur. Repairs should be made promptly to restrict damage. Where permanent repairs cannot be made quickly temporary solutions should be found.

The effects of erosion are likely to be most severe during spring runoff. Therefore the major effort will be required between this time and the start of the trail season.

Eroded trail surfaces may require patching or regrading. Where serious erosion has resulted from overuse, a more durable surfacing may be needed. Drainage control devices (waterbars, etc.) should be checked and, if necessary, additional ones built. Where such remedial measures are inadequate it may be necessary to close portions of a trail and develop alternative routes (see section 1.2.3, Controlled-Use as a Means of Environmental Protection).

4) Repair of damage from trampling and shortcutting

Where soil has been severely compacted nearby plants may be damaged. Conditions may be improved by aerating soils and by adding surfacing materials to reduce compaction, e.g. gravel, wood shreds, or decking. In some situations it may be more appropriate to close sections of trail and allow them to recuperate. Simple barriers should be placed across the trail (a log, fallen tree, etc.) and signs should be erected explaining why the sections are closed.

5) Repair of structures

All structures should be checked after spring runoff and after severe summer storms. Bridges may be washed away or flooding may be caused by the accumulation of debris.

6) Repair of signs and markers

Signs and markers should be checked every spring and repaired or replaced before the trail season begins.

3) Réparation des dommages causés par l'érosion

On devrait examiner les sentiers de près pour s'assurer qu'il n'y a pas eu de dommages causés par l'érosion et effectuer, sans tarder, les réparations qui s'imposent. Si l'on ne peut les réparer pour de bon rapidement, on devrait trouver une solution provisoire.

C'est à l'époque du ruissellement des eaux printanières que les effets de l'érosion sont d'ordinaire les plus graves. C'est donc entre ce moment et l'ouverture de la saison que doit avoir lieu la grosse part de besogne.

Les revêtements de sentiers endommagés par l'érosion pourront nécessiter un repiquage ou un renivelage. Si des va-et-vient excessifs ont entraîné une sérieuse dégradation du sol, il faudra peut-être recouvrir un sentier d'un revêtement plus durable. On devrait vérifier les dispositifs d'écoulement des eaux (ex.: cassis) et en construire d'autres, au besoin. Lorsque ces mesures sont inapplicables, il devient parfois nécessaire de fermer des tronçons du sentier et d'aménager des voies facultatives (voir la section 1.2.3, "L'utilisation contrôlée comme mesure de protection de l'environnement").

4) Réparation des dommages causés par le piétinement et les raccourcis.

Lorsque le sol a été beaucoup trop tassé, la végétation avoisinante peut en subir les contrecoups. On pourra redresser la situation en aérant le sol et en le recouvrant d'un revêtement pour réduire le tassement, par exemple gravier, languettes de bois, plates-formes. Il vaudra mieux, parfois, fermer les tronçons endommagés d'un sentier pour leur permettre de récupérer. On bloquera alors le passage simplement au moyen de barrières (billot, arbre tombé, etc) et l'on devrait y placer un écriteau pour exposer les raisons de ce geste.

5) Réparation des structures

Il faudrait entièrement vérifier les structures après le ruissellement des eaux printanières et les gros orages. L'accumulation de débris risque de provoquer des inondations ou les ponts peuvent être balayés.

6) Réparation des balises et des écriteaux

On devrait vérifier les balises et les écriteaux chaque printemps et les réparer ou les remplacer, s'il y a lieu, avant l'ouverture de la saison.

3.2.1

7) Servicing of campsites

There are a number of different items that may need attention at campsites:

New plant growth should be cut back where it affects site use. Dead or diseased trees should be removed.

Firewood supplies should be replenished throughout the trail season.

Fireplaces should be repaired.

Where tent pads are provided these should be reworked and "topped up" at least once a year.

Where campers have expanded campsites the limits should be clearly marked. This can be done by laying large fallen logs, collected from the surrounding area, at the edges of the site. Logs should be 'punky' so they cannot be used for firewood.

Worn and compacted soils can be improved by breaking the soil surface and mixing in granular material. This will increase soil porosity and reduce compaction.

Latrines and pit toilets should be kept in good repair and new pits dug when required. Old pits should be filled with soil to a level slightly above grade.

3.3

Construction and Maintenance Personnel

Personnel should be briefed on proper construction and maintenance procedures. They should also be briefed on requirements for activities not directly related to construction and maintenance, for example regulations concerning leisure activities: areas to be avoided, feeding animals, lighting fires, cutting trees, fishing and hunting.

Garbage produced by construction personnel should be removed from construction and work camp areas, and be disposed of by officially approved means (incineration, municipal dumps, etc.). Organic garbage can be burned when conditions are favourable. The accumulation of garbage that may attract animals should be avoided.

For the incineration of garbage at work camps measures should be taken to ensure that wildfires do not break out, i.e. use of proper locations, equipment, and surveillance procedures.

Crews should be briefed in fire-fighting procedures. In high risk areas fire fighting equipment should be kept on hand, and in remote areas there should be radio equipment for contacting outside authorities in case of fire or accident.

3.2.1

7) Entretien des emplacements de camping

L'entretien des emplacements de camping requiert des soins divers:

couper les jeunes pousses encombrantes; enlever les arbres morts ou atteints de maladie;

renouveler tout au long de la saison les réserves de bois destinées aux feux de camp;

réparer les foyers;

réparer et reniveler les surfaces amortissantes pour les tentes, lorsqu'elles sont disponibles, au moins une fois par année;

lorsque les campeurs ont empiété sur un terrain contigu, marquer nettement les limites au moyen, par exemple, de troncs d'arbres tombés, trouvés aux alentours; ces troncs devraient être entamés par la pourriture afin d'éviter que l'on s'en serve pour les feux de camp;

pour régénérer les sols usés et tassés, labourer la surface du sol et mélanger la terre avec des matériaux granuleux de manière à en accroître la porosité et à en réduire le tassement.

maintenir en bon état les toilettes et les latrines et, au besoin, creuser de nouvelles fosses; remblayer les anciennes fosses à un niveau légèrement supérieur à la normale.

3.3

Main-d'oeuvre pour la construction et l'entretien

On devrait exposer au personnel les règles de construction et d'entretien qui s'appliquent, ainsi que les exigences qu'entraînent certaines activités indirectement liées à la construction et à l'entretien, par exemple les règles concernant les loisirs: zones à éviter, nourriture donnée aux animaux, feux de camp, abattage du bois, chasse et pêche.

Les débris découlant des travaux de construction devraient être enlevés des lieux de construction et des chantiers, et détruits par des moyens officiellement approuvés (incinération, dépotoirs municipaux, etc.). Dans des conditions favorables, les déchets organiques peuvent être brûlés. On devrait éviter d'entasser des détritiques qui risquent d'attirer les animaux.

Lorsqu'on incinère des déchets dans les chantiers, on devrait prendre les précautions nécessaires pour éviter les incendies incontrôlables, c'est-à-dire choisir le lieu, le matériel et les méthodes de contrôle appropriées.

On devrait apprendre aux équipes de travail les méthodes de lutte contre les incendies. Dans les zones très exposées, on devrait garder le matériel de lutte à portée de la main; dans les zones éloignées, on devrait pouvoir communiquer avec les autorités par radio en cas d'accident ou d'incendie.

3.3.1

Supervisory Personnel

The quality of on-the-job supervision greatly affects the success of trail development. Supervisors should have a thorough knowledge of all aspects of trail construction and maintenance. They should be in good physical condition and should enjoy hiking, especially where wilderness and backcountry trails are concerned.

It is desirable that supervisory staff be hired on a year-round basis. Seasonal employment does not guarantee that staff will return next year and valuable training and experience may be lost. While time and effort are being spent to train new personnel the quality of the trail program may suffer.

3.3.2

Crew Safety and Accident Prevention

Construction safety should be considered carefully since trail work is often dangerous. In many cases work takes place in remote locations where communication with outside areas is difficult.

It should be mandatory that personnel wear proper clothing (hard-toed shoes, gloves, etc.). Regulations regarding use of hard hats, power saw aprons, restraining ropes, etc., should be fully enforced.

Someone trained in first aid and a complete first aid kit should be available on all job sites.

Supervisors should always be aware of the possibility of danger to trail users. There is considerable potential for accidents where grading is taking place on slopes (rock falls), where explosives are being used, and where trees are being felled. Crews should carry signs to advise trail users of necessary precautions, and in some cases trails should be closed. Safety and accident prevention should be a major part of any crew training program.

3.3.1

Surveillants

Dans l'aménagement de sentiers, le succès de l'entreprise dépend grandement de la surveillance exercée sur le terrain. Les surveillants devraient connaître à fond tous les aspects de la construction et de l'entretien des sentiers. Il importe qu'ils soient en pleine forme et se révèlent des fervents de l'excursionnisme, surtout s'ils doivent surveiller l'aménagement de sentiers de nature sauvage ou de l'arrière-pays.

On embauchera des surveillants pour l'année entière de préférence. En effet, s'il s'agissait d'emplois saisonniers, rien ne dit que les effectifs reviendraient l'année suivante, et leur formation et leur expérience seraient perdues du même coup. Pendant que l'on consacre son temps et ses efforts à former de nouvelles recrues, la qualité des travaux risque d'en souffrir.

3.3.2

Sécurité et prévention des accidents

On devrait étudier avec soin les mesures de sécurité à mettre en oeuvre dans les chantiers, les travaux de construction étant souvent dangereux. Dans nombre de cas, ces travaux ont lieu dans des endroits reculés où les communications avec l'extérieur sont difficiles.

Le port de vêtements adéquats (bottes de sécurité, gants, etc.) devrait être obligatoire. Les règlements qui touchent l'emploi de casques rigides, de tabliers de scies mécaniques, de câbles de soutien, etc., devraient être appliqués à la lettre.

Tous les chantiers devraient posséder une trousse de premiers soins complète et disposer des services d'un secouriste ayant reçu la formation voulue.

Les surveillants devraient toujours être au courant des risques auxquels sont exposés les utilisateurs des sentiers. Les risques d'accidents sont très élevés aux endroits où l'on aménage les pentes (éboulements), où l'on se sert d'explosifs et où l'on abat des arbres. Les équipes d'ouvriers devraient transporter avec eux des écriteaux exposant aux utilisateurs les précautions à prendre et, dans certains cas, leur interdire l'accès des sentiers.

La sécurité et la prévention des accidents devraient constituer l'une des parties les plus importantes de tout programme de formation des équipes de chantier.

4.0 Guidelines for Particular Trail Types

4.0 Lignes directrices sur les types particuliers de sentiers

4.0

Guidelines for Particular Trail Types

Chapter 1.0 provides guidelines for the planning and design of trails in general. Chapter 4.0 focuses on specific factors related to particular types of trails. It is important that the information provided here be referred to in conjunction with that given in Chapter 1.0 so that a thoroughly comprehensive approach is taken.

This chapter - as is the case with the whole manual - is to be treated as guidelines and not standards. This is essential to allow a flexibility of approach that is adaptable to the varied environmental conditions and user requirements that exist between regions and between parks.

With reference to the three types of long-distance hiking trails described at the beginning of this chapter (wilderness, backcountry and frontcountry), it should be made clear that the intention is not to designate a rigid classification into which all such trails must be exactly fitted. The intention is rather to indicate the great range of differences that can exist in the characters of such trails. These differences basically are in terms of remoteness from signs of civilization and in the amount of development that occurs along them. At one end of the range is the wilderness trail type which is as remote as is reasonably possible from signs of civilization, and which is intended primarily for experienced hikers. At the other end is the frontcountry trail type where there may be less emphasis on naturalness and more development to accommodate less experienced users. The backcountry type lies between the two extremes.

The above terms are used for designating classes of trails because they express the character of the trails. The terminology is in no way intended to indicate restrictions related to park zoning, e.g. that only wilderness trails can be developed in Wilderness (Class II) Areas or that wilderness trails cannot be developed in other areas.

The guidelines of this chapter do not relate solely to trails within parks, but also may relate to trails that occur in connection with the Agreements for Recreation and Conservation program (ARC), i.e. long distance hiking, equestrian and bicycle trails, which cross jurisdictional boundaries.

4.0

Lignes directrices sur les types particuliers de sentiers

Le chapitre 1.0 donne des lignes directrices sur la planification et le design des sentiers en général. Le chapitre 4.0 traite de certains éléments précis relatifs aux divers types de sentiers. Afin de s'assurer d'une compréhension globale, il est important de souligner que les renseignements fournis ici font référence à ceux qui sont donnés au chapitre 1.0.

Ce chapitre, comme tout le manuel, doit contenir des lignes directrices et non des normes. Ce point est essentiel pour assurer une démarche souple et adaptée aux diverses conditions de l'environnement et aux exigences relatives à l'utilisateur qui varient selon les régions et les parcs.

Lorsque nous faisons référence aux trois types de sentiers de randonnée sur une longue distance décrits au début de ce chapitre (de nature sauvage, de l'arrière-pays et de l'avant-pays), il devrait être clair que notre intention n'est pas d'établir une classification rigide à laquelle tous les sentiers de ce genre doivent correspondre exactement. Nous voulons plutôt indiquer les différences qui peuvent exister dans les caractéristiques de ces sentiers. Ces différences apparaissent surtout au niveau du degré d'éloignement de la civilisation et de l'intensité de l'aménagement le long des sentiers. A une extrémité, nous retrouvons le type de sentier de nature sauvage qui est aussi éloigné que possible des traces de la civilisation et qui s'adresse principalement aux excursionnistes d'expérience. A l'autre extrémité, nous retrouvons le type de sentier de l'avant-pays où on insiste peut-être moins sur l'état naturel du paysage mais où on fait plus d'aménagement pour servir les utilisateurs moins expérimentés. Le sentier de l'arrière-pays se situe entre les deux extrêmes.

Les termes ci-dessus désignent des classes de sentiers dont ils décrivent bien le caractère. Cette terminologie ne vise nullement à indiquer des restrictions quand au zonage des parcs; par exemple, cela ne signifie pas que seuls des sentiers de nature sauvage peuvent être aménagés dans les zones à l'état sauvage (Classe 2) ou que les sentiers de nature sauvage ne peuvent être aménagés ailleurs.

Les lignes directrices de ce chapitre ne font pas référence seulement aux sentiers à l'intérieur des parcs, mais elles ont aussi trait aux sentiers faisant partie du programme des Accords au sujet de la récréation et de la conservation (ARC), c'est-à-dire les randonnées sur de longues distances, les pistes cyclables et équestres, qui traversent des limites juridictionnelles.

4.1

Wilderness Hiking Trails

Wilderness hiking trails should provide a trail experience that is as remote as possible from the signs and influences of civilization or, in other words, that is as similar as possible to what would have been experienced by the first persons to travel through an area.

Wilderness trails should be located where only natural landscapes are visible. There should be no views of towns, resorts, roads, railways, transmission lines, mining or logging operations, etc. It will also be desirable if the sounds of civilization can be avoided.

Areas adjacent to trails should be left in as natural a condition as possible; the only observable objects close at hand which do not reflect wilderness should be the trail itself, its markings and the occasional complementary structure, such as a simple bridge or an emergency shelter.

The trail should be as narrow as possible (only as wide as required to allow for the clear passage of hikers and their packs). The tread surface should consist of the existing soil and overlying organic material, with additional material being used only where necessary to fill wet spots in the tread. Natural materials (rock, corduroy and gravel) found along the trail should be used.

Structures should be used only where they are essential and should be kept as simple as possible in design (see section 1.3.1, 1 (i)).

No intensive development should occur along wilderness trails. There should be no designated picnic areas and where there are scenic view points there should be no platforms, barriers, signs etc.

In order to maintain wilderness character there must be some control over the number of hikers and the size of parties. If a trail is too busy the sense of solitude and isolation will be lost. The crucial level is difficult to pinpoint because it depends upon the past experiences of the hikers and their expectations of the particular trail. This may vary from meeting one other party of hikers per day to meeting one per hour.

With regard to the size of the parties encountered, most hikers on wilderness trails tend to be less disturbed by meeting small groups of hikers than by meeting large groups. Meeting four parties of five people in one day may be more acceptable than meeting one party of twenty people.

4.1

Sentiers de randonnée de nature sauvage

Les sentiers de randonnée de nature sauvage devraient autant que possible être éloignés des traces et influences de la civilisation ou, en d'autres mots, devraient procurer une impression similaire à celle que connurent les premières personnes à voyager dans ce secteur.

Les sentiers de nature sauvage devraient être aménagés dans des endroits où seuls des paysages naturels sont visibles. On ne devrait pas voir de villes, d'installations d'accueil, de routes, de chemin de fer, de lignes de transport, d'exploitations minières ou forestières etc. Il serait aussi souhaitable d'éviter les bruits de la civilisation.

Les environs d'un sentier devraient être laissés dans un état aussi naturel que possible; ainsi, les seuls objets observables qui ne feront pas partie intégrante de la nature sauvage devraient être le sentier lui-même et ses indications ainsi que les structures supplémentaires occasionnelles telles qu'un simple pont ou un abri d'urgence.

Le sentier devrait être aussi étroit que possible (seulement la largeur nécessaire pour permettre le libre passage aux excursionnistes munis de leur sac). La surface du sentier devrait être formée du sol naturel et des matériaux organiques le recouvrant; il faudra parfois utiliser des matériaux additionnels pour remplir les endroits humides de la surface du sentier. Il faudrait alors utiliser des matériaux trouvés le long du sentier (roches, rondins et graviers).

Il ne faudrait utiliser des structures que lorsqu'elles sont vraiment essentielles et elles devraient être très simples (voir section 1.3.1, 1 (i)).

Aucun aménagement important ne devrait être fait près des sentiers de nature sauvage. Il ne devrait pas y avoir de terrain de pique-nique désigné et lorsqu'il y a des points d'observation intéressants, il ne devrait pas y avoir de belvédères, de barrières, de panneaux, etc.

Afin de conserver le caractère sauvage, il faut opérer un certain contrôle sur le nombre d'excursionnistes et la taille des groupes. Si un sentier est trop fréquenté, l'impression de solitude et d'isolement sera perdue. Il est difficile de déterminer ce niveau crucial parce que cela dépend des expériences passées des excursionnistes et de leurs attentes relativement à tel sentier. Cela peut donc aller de la rencontre d'un autre groupe d'excursionnistes par jour à la rencontre d'un groupe par heure.

En ce qui concerne la taille des groupes rencontrés, la plupart des utilisateurs des sentiers de nature sauvage ont tendance à être moins dérangés lorsqu'ils rencontrent de petits groupes d'excursionnistes que de larges groupes. Il peut être plus acceptable de rencontrer quatre groupes de cinq personnes dans une journée que de rencontrer un seul groupe de vingt personnes.

Wilderness trails should, wherever possible, be located outside the range of day-use hikers. If a trail is easily accessible to day-users it will be very difficult to control the amount of trail use, and the sense of remoteness will be greatly diminished for overnight hikers. For a description of ways in which intensity of use can be controlled refer to section 1.2.3.

Another important requirement is that equestrian trails not be combined with wilderness hiking trails. Horses can cause such impact on the trail environment that its natural character can be significantly diminished. The changes they induce occur primarily because of trampling, browsing and defecation.

Privacy of campsite accommodation is a most important requirement on wilderness trails. Only small group sites should be provided (capacity for one to three tents, one to six people), and sites within the same area should be separated visually and audibly. The number of campsites established within one area should not be too great. For a description of types of campsites and considerations for the layout and design of campsites refer to section 1.3.3.

Only the most primitive of campsites should be provided. There should be no shelters or tables but it may be necessary in some situations to supply fireplaces and pit toilets for environmental reasons.

Wilderness hikers should be encouraged to follow the most stringent rules of camping and hiking. It may be necessary to require them to carry portable stoves in order to minimize impacts caused by open fires and the collecting of firewood.

4.1.1

Form of Trail Layout

Wilderness trails can be of either linear or loop form. It may be desirable in some cases to provide spur or loop trails to connect the main route with special features. These can also provide a variety of trail conditions; difficult sections can be included for the more expert backpackers.

Les sentiers de nature sauvage devraient, lorsque c'est possible, être aménagés en dehors du rayon d'action des utilisateurs diurnes. Si ces derniers peuvent atteindre facilement un sentier, il sera très difficile de contrôler le taux de fréquentation de ce sentier et l'impression d'éloignement sera grandement affaiblie pour les campeurs. Des moyens de contrôler le degré d'utilisation sont décrits à la section 1.2.3.

Les pistes équestres ne devraient pas être combinées aux sentiers de randonnée de nature sauvage. Les chevaux peuvent transformer à un point tel l'environnement d'un sentier que son caractère naturel peut être sérieusement diminué. Ces changements proviennent principalement du piétinement, du broutage et de la défécation.

L'intimité des installations de camping est une condition très importante sur les sentiers de nature sauvage. Il faudrait aménager seulement des emplacements pour de petits groupes (une à trois tentes, soit une à six personnes); de plus les emplacements dans le même secteur devraient être assez distancés pour ne pas être visibles et audibles. Le nombre d'emplacements de camping aménagés dans un secteur ne devrait pas être trop grand. Une description des types d'emplacements de camping, ainsi que des considérations sur l'aménagement et le design des emplacements de camping, est donnée à la section 1.3.3.

Il faudrait aménager seulement des emplacements de camping très rustiques. Il ne devrait pas y avoir d'abris ou de tables mais il peut parfois s'avérer nécessaire d'installer des foyers et des fosses septiques pour protéger l'environnement.

Les excursionnistes en nature sauvage devraient être encouragés à suivre les règles les plus strictes en matière de camping et de randonnée. Il peut s'avérer nécessaire de leur demander de transporter des réchauds afin de minimiser les dégâts causés par les feux de camp et la cueillette de bois de chauffage.

4.1.1

Tracé des sentiers

Les sentiers de nature sauvage peuvent être tracés en ligne droite ou en forme de boucle. Dans certains cas, il serait peut-être souhaitable d'ajouter des embranchements ou des sentiers en boucle pour agrémenter le parcours principal. Ces sentiers secondaires peuvent aussi procurer toute une gamme de conditions de sentiers; on peut également inclure des parties difficiles pour les excursionnistes plus expérimentés.

4.1.2**Trail Length**

Wilderness trails should be at least long enough to provide two nights of camping. There is no maximum limit.

Camping facilities should be located at intervals which can be readily covered within a day's travel. Difficulty of terrain must be considered and some degree of flexibility should be provided to accommodate differences in hikers' speeds and desires, e.g. on difficult terrain intervals of 8 km and on easy terrain intervals of 10 km (see section 1.3.3,1).

4.1.3**Grades**

Desirable range of grades - 0 to 10 percent

Maximum sustained grade - 15 percent

Maximum grade for short pitches - 30 percent up to a maximum distance of 30 m

4.1.4**Tread Width**

Tread width should be as narrow as possible. It should not be rigidly fixed, however, and should vary with the conditions of the terrain, becoming wider in open areas and narrower on steep slopes and in areas of rough ground or dense vegetation. A width of 45 cm is recommended for most situations with the maximum desirable limit being approximately 90 cm.

4.1.5**Right-of-Way Clearing**

Vegetation should be cleared to a height of 2.5 m above the tread surface. For width of clearing refer to section 1.1.1,5.

4.1.2**Longueur des sentiers**

Les sentiers de nature sauvage devraient être au moins assez longs pour nécessiter deux nuits de camping. Il n'y a pas de limite maximum.

Les installations de camping devraient être aménagées à des intervalles qui peuvent être facilement parcourus en une journée de marche. Il faut considérer la difficulté du terrain et allouer une certaine part de souplesse pour combler les différences dans les vitesses et les goûts des utilisateurs, par exemple, en terrain difficile, des intervalles de 8 km et en terrain facile, des intervalles de 10 km (voir la section 1.3.3,1).

4.1.3**Déclivités**

Déclivité souhaitable - 0 à 10 pour cent

Déclivité maximum pour des pentes soutenues - 15 pour cent

Déclivité maximum pour de courtes distances - 30 pour cent sur une distance maximum de 30 m

4.1.4**Largeur de la surface des sentiers**

La surface des sentiers devrait être aussi étroite que possible. La largeur ne devrait pas être fixée de façon rigide cependant et devrait varier selon les conditions du terrain, la surface devenant plus large dans les endroits ouverts et plus étroite dans les pentes accentuées et dans les terrains accidentés ou à végétation dense. Une largeur de 45 cm est recommandée pour la plupart des cas et la limite maximum désirable se situerait à environ 90 cm.

4.1.5**Dégagement de l'emprise**

La végétation devrait être dégagée jusqu'à une hauteur de 2.5 m au-dessus de la surface des sentiers. Pour ce qui est de la largeur du dégagement, voir section 1,1.1,5.

4.2

Backcountry Hiking Trails

Backcountry hiking trails are meant to provide enjoyable trail experiences in natural environmental settings. The basic values are the same as those for wilderness hiking trails but requirements for remoteness from signs of civilization are not as strict. Views of towns, villages, resource developments, etc., are not desirable, but they do not have to be completely avoided.

The conditions of backcountry trails should be suited to a broader range of user abilities. More use should be made of structures, e.g. barriers, stairs, and shelters for inclement weather. More elaborate designs are acceptable, e.g. wider and sturdier bridges, railings on bridges, etc. Grades should be gentler and there should be fewer long uphill climbs.

The trail width should again be as narrow as possible and the tread surface should consist of existing soils and organic material, with extra material used only where necessary to improve wet trail sections. It may be suitable in some situations to utilize abandoned logging roads, fire access roads, etc. whereas in the case of wilderness trails this would be unacceptable.

As with wilderness hiking trails there should be no intensive development on backcountry hiking trails, ie. no designated picnic areas, no viewing platforms, towers, etc.

Restrictions on numbers of hikers or party size need not be as strict as on wilderness trails. Combination with equestrian use may be acceptable depending upon environmental conditions and user attitudes.

Privacy of campsites is still important but a greater number of sites in one area is acceptable. In addition, it may be desirable to provide some large party sites. These will serve as overflow space when the smaller sites become filled. For a description of types of campsites and considerations for the layout and design of campsites refer to section 1.3.3.

4.2

Sentiers de randonnée de l'arrière-pays

Les sentiers de randonnée de l'arrière-pays visent à fournir des expériences agréables dans un environnement naturel. Leur valeur essentielle est la même que pour les sentiers de randonnée de nature sauvage mais les exigences relatives à l'éloignement des traces de la civilisation ne sont pas aussi strictes. Les vues de villes, villages et installations d'exploitation des ressources, etc. ne sont pas souhaitables, mais il n'est pas nécessaire de les éviter complètement.

Les conditions des sentiers de l'arrière-pays devraient convenir à plusieurs types d'utilisateurs. Il faudrait utiliser plus de structures, par exemple des barrières, des escaliers et des abris en cas de mauvaise température. Des installations plus élaborées peuvent être construites, par exemple les ponts peuvent être plus larges et plus solides, et comporter des balustrades, etc. Les pentes devraient être moins accentuées et il devrait y avoir moins de longues montées.

Le sentier devrait là encore être aussi étroit que possible et sa surface devrait être constituée du sol et des matériaux organiques naturels, et on devrait utiliser des matériaux supplémentaires seulement lorsqu'il est nécessaire d'améliorer des tronçons humides du sentier. Dans certains cas, les chemins d'exploitation forestière abandonnés, les chemins d'accès aux feux de forêt, etc. peuvent être utilisés alors que ce serait tout à fait inacceptable dans le cas des sentiers de nature sauvage.

Comme pour les sentiers de randonnée de nature sauvage, aucun aménagement important ne devrait être fait le long des sentiers de randonnée de l'arrière-pays; par exemple il ne devrait pas y avoir de terrains de pique-nique désignés, de belvédères, de tours, etc.

Les restrictions quant au nombre d'utilisateurs ou à la taille des groupes n'ont pas besoin d'être aussi strictes que pour les sentiers de nature sauvage. Il est possible de combiner une piste équestre à ce genre de sentier selon les conditions de l'environnement et les réactions des utilisateurs.

Là encore, il faut préserver l'intimité des emplacements de camping mais il est possible d'aménager un plus grand nombre d'emplacements dans un secteur. De plus, il peut être souhaitable d'aménager des emplacements pour de plus larges groupes. Ils serviraient de terrains supplémentaires lorsque les emplacements plus restreints sont remplis. Vous trouverez une description des types d'emplacements de camping ainsi que des considérations sur l'aménagement et le design de ces terrains à la section 1.3.3.

Campsite facilities should be similar to those for wilderness hiking trails with the exception that there may be a greater necessity for fireplaces and pit toilets because of the greater intensity of use. It may also be necessary to provide drying shelters for rainy days, particularly in regions subject to prolonged periods of rainfall.

As with wilderness trails, in some situations it may be necessary to prohibit the use of open fires and to require hikers to carry their own stoves.

4.2.1

Form of Trail Layout

Backcountry trails can be of either linear or loop form. Spur trails can be used to provide access to the trail and to provide access to interesting features off the main trail route. Loop trails can be utilized to provide a variety of trail experience.

4.2.2

Trail Length

Backcountry hiking trails should be at least long enough to offer two nights of camping along the trail. There is no maximum limit.

Camping facilities should be located at intervals which can be readily covered within a day's travel (see section 4.1.2).

4.2.3

Grades

Desirable range of grades - 0 to 10 percent
Maximum sustained grade - 15 percent
Maximum grade for short pitches - 30 percent up to a maximum distance of 30 m

4.2.4

Tread Width

Tread width should fluctuate with the conditions of the terrain, becoming wider in open areas and narrower in areas of rough ground or dense vegetation. A width of 45 cm is recommended for most situations with the maximum desirable limit being approximately 90 cm.

4.2.5

Right-of-Way Clearing

Vegetation should be cleared to a height of 2.5 m above the tread surface. For width of clearing refer to section 1.1.1, 5.

Les commodités des emplacements de camping devraient être similaires à celles des sentiers de randonnée de nature sauvage, à l'exception du fait qu'il devrait y avoir plus de foyers et de fosses septiques en raison du plus grand degré d'utilisation. Il peut également s'avérer nécessaire de fournir des abris permettant de se sécher lors des jours pluvieux, particulièrement dans les régions sujettes à de longues périodes de précipitations.

Comme pour les sentiers de nature sauvage, il peut parfois s'avérer nécessaire d'interdire les feux de camp et de demander aux utilisateurs de transporter leurs propres réchauds.

4.2.1

Tracé des sentiers

Les sentiers de l'arrière-pays peuvent être tracés en ligne droite ou en forme de boucle. Des embranchements peuvent être utilisés pour donner accès au sentier et à des particularités intéressantes situées non loin de là. Des sentiers en boucle peuvent également être aménagés pour présenter une expérience différente.

4.2.2

Longueur des sentiers

Les sentiers de randonnée de l'arrière-pays devraient être assez longs pour y permettre deux nuits de camping. Il n'y a pas de limite maximum.

Les installations de camping devraient être situées à des intervalles qui peuvent être facilement parcourus dans une journée de marche (voir la section 4.1.2).

4.2.3

Déclivités

Déclivité souhaitable - 0 à 10 pour cent
Déclivité maximum pour des pentes soutenues - 15 pour cent
Déclivité maximum pour de courtes distances - 30 pour cent sur une distance maximum de 30 m

4.2.4

Largeur de la surface des sentiers

La largeur de la surface des sentiers sera déterminée d'après les conditions du terrain, la surface devenant plus large dans les endroits dégagés et plus étroite dans les terrains accidentés ou à végétation dense. Une largeur de 45 cm est recommandée dans la plupart des cas et la limite maximum souhaitable se situe environ à 90 cm.

4.2.5

Dégagement de l'emprise

La végétation devrait être dégagée jusqu'à une hauteur de 2.5 m au-dessus de la surface des sentiers. Quant à la largeur du dégagement, voir la section 1.1.1, 5.

4.3

Frontcountry Hiking Trails

The name 'frontcountry' is adopted for use here to designate long distance hiking trails that are in relatively close contact with urban and rural areas. The key difference between requirements for this type of trail and wilderness and backcountry hiking trails is that less emphasis is put on minimizing contact with signs of the civilized world. The main objective here is to provide enjoyable trail experiences within the vicinity of developed areas by utilizing the scenic and interpretive features of semi-urban, rural, and natural environment areas. It should be noted that this type of hiking trail may occur more frequently in connection with the Agreements for Recreation and Conservation program than in national parks.

Frontcountry hiking trails can be developed as a series of short trail sections facilitating day-use as well as long distance hiking.

Frontcountry trails should be designed to accommodate persons with limited hiking experience. Trail conditions should be less rugged than those of backcountry and wilderness trails. Gradients should be more gentle, there should be fewer long uphill climbs, and tread widths generally will need to be wider. Tread surfacing should perhaps be more even but it is still desirable to use existing soils where these are capable of bearing the level of use anticipated.

Greater use should be made of structures such as bridges, steps, and handrails. The designs for these will need to be more substantial than for the previous two trail types (refer to section 1.1 .1, 7, Structures).

A certain amount of intensive development will be suitable for frontcountry trails. Viewing platforms, interpretive displays, picnic tables etc. may be suitable in some situations.

4.3

Sentiers de randonnée de l'avant-pays

Le terme "avant-pays" sert à désigner les sentiers de randonnée de longue distance qui sont en contact relativement étroit avec les secteurs urbains et ruraux. La principale différence entre les exigences relatives à ce type de sentier et à celles des sentiers de l'arrière-pays consiste en ce qu'on essaie moins de minimiser les contacts avec les traces du monde civilisé. Le principal objectif de ce genre de sentier vise à fournir des expériences agréables de randonnées à proximité de secteurs aménagés en tirant partie des caractéristiques du paysage et de l'interprétation des secteurs avoisinants semi-urbains, ruraux et naturels. Il est à noter que ce genre de sentier de randonnée se retrouve plus fréquemment en liaison avec le programme des Accords au sujet de la récréation et de la conservation que dans les parcs nationaux.

Les sentiers de randonnée de l'avant-pays peuvent être aménagés en séries de courts tronçons de sentier facilitant l'utilisation diurne aussi bien que les randonnées sur de longues distances.

Les sentiers de l'avant-pays devraient être conçus en fonction des personnes ne possédant qu'une expérience limitée en randonnée. Les conditions devraient en être moins difficiles que celles des sentiers de nature sauvage et de l'arrière-pays. Les pentes devraient être moins accentuées, il devrait y avoir moins de longues montées et les sentiers devraient généralement être plus larges. La surface des sentiers devrait peut-être être plus unie mais là encore il est préférable d'utiliser le sol naturel lorsqu'il peut absorber le taux d'utilisation anticipé.

Il faudrait faire une plus grande utilisation des structures telles que les ponts, les marches, et les mains courantes. Ces installations devront être plus élaborées que pour les deux autres types de sentiers (voir la section 1 .1 .1 , 7, "Structures").

Les sentiers de l'avant-pays pourront comporter un certain nombre d'installations qui prendront parfois la forme de belvédères, d'expositions, de tables de pique-nique, etc.

On this type of trail it will be impossible to restrict the numbers of hikers or size of parties because of the relative ease of access. Therefore impacts on the trail environment will have to be controlled strictly by adequate design and maintenance. Certain sections of trails will receive heavier use than others and design and maintenance requirements will have to vary accordingly.

Wilderness character is not a key requirement for this type of trail, and so campgrounds may be used in addition to small and large party sites. For a description of small and large party campsites see section 1.3.3, 2.

Campground facilities should include toilets and in heavy use areas it may be appropriate to provide water via pipe or well. Picnic tables and shelters may be suitable in some situations. Where open fires are permitted, fireplaces should be provided to prevent a proliferation of fire rings and to restrict the size of fires. Firewood should be supplied to prevent abuse of surrounding vegetation.

Parking space should be provided at various locations along frontcountry trails for both day and overnight users. For day users small pull off areas can be provided at intersections with roadways. For overnight users parking space will be better provided within parks where there will be some degree of security against vandalism.

4.3.1

Form of Trail Layout

The linear form of layout best suits frontcountry hiking trails. Spur trails can be used to provide access to and from adjacent communities, and to activity areas and features of interest. Where sections are extensively used for day hiking it may be appropriate to incorporate loops within the main trail.

Il sera impossible de restreindre le nombre d'excursionnistes ou la taille des groupes en raison de l'accès relativement facile à ce genre de sentier. C'est pourquoi il faudra contrôler très étroitement les répercussions sur l'environnement des sentiers en faisant un bon travail de design et d'entretien. Certains tronçons des sentiers seront beaucoup plus fréquentés que d'autres et le design et l'entretien devront varier en conséquence.

Le caractère sauvage n'étant pas essentiel dans ce type de sentier, des terrains de camping peuvent être utilisés en complément aux petits et aux grands emplacements de groupe. Vous trouverez une description des emplacements de camping pour petits et larges groupes à la section 1.3.3,2.

Les installations de camping devraient comprendre des toilettes et, lorsque ces terrains sont très fréquentés, il conviendrait peut-être de fournir de l'eau par l'entremise d'un puits ou de tuyaux. A l'occasion, on peut fournir des tables à pique-nique et des abris. Lorsque les feux de camp sont permis, il faudrait installer des foyers afin de prévenir une prolifération de cercles de végétation brûlée et de restreindre la taille des feux. Il faudrait également fournir du bois de chauffage pour éviter que les gens n'endommagent la végétation environnante.

Il faudrait aménager des terrains de stationnement à divers endroits le long des sentiers de l'avant-pays pour les utilisateurs diurnes et de nuit. Pour les utilisateurs diurnes, il est possible d'aménager des stationnements restreints en retrait des routes, aux intersections. Pour les utilisateurs de nuit, il serait préférable d'aménager des terrains de stationnement à l'intérieur des parcs, plus à l'abri du vandalisme.

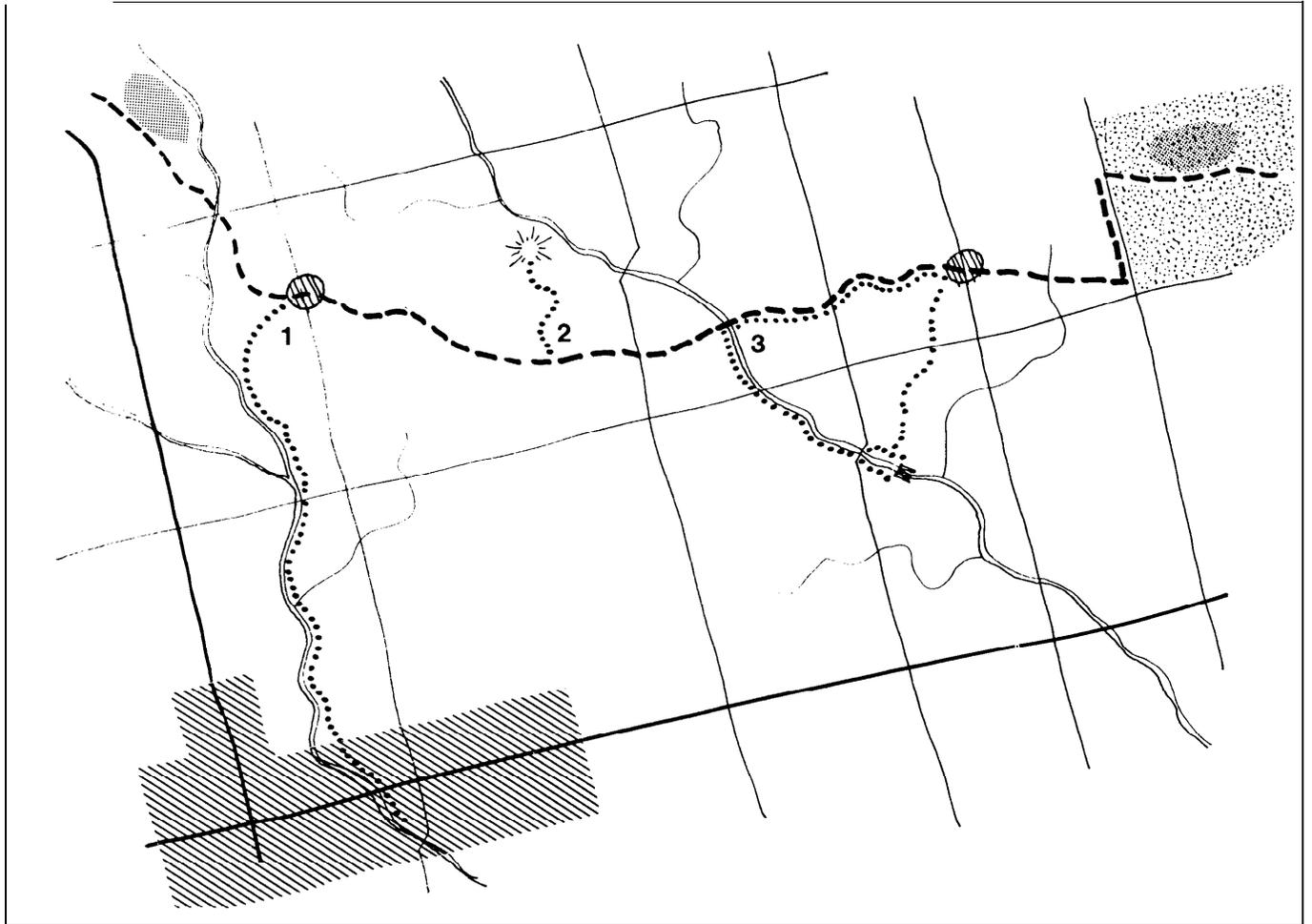
4.3.1

Tracé des sentiers

Les sentiers de randonnée de l'avant-pays devront plutôt être tracés en ligne droite. Des embranchements peuvent être aménagés pour permettre l'accès aux agglomérations adjacentes, aux centres d'activités et aux particularités intéressantes. Lorsque certains tronçons sont très fréquentés par les utilisateurs diurnes, il conviendrait peut-être d'ajouter des sentiers en boucle au sentier principal.

Frontcountry Hiking Trail

Sentier de randonnée de l'avant-pays



Frontcountry hiking trail

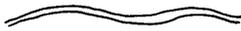


Secondary trails



- 1 Connection to nearby town
- 2 Connection to lookout
- 3 Loop trail connection to scenic waterfall

Rivers



Roads and parking areas



Town



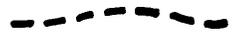
Park



Campsite areas



Sentier de randonnée de l'avant-pays



Sentiers secondaires



- 1 Lien avec une ville avoisinante
- 2 Lien avec un belvédère
- 3 Lien avec une chute à l'aide d'un sentier en boucle

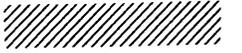
Rivières



Routes et aires de stationnement



Ville



Parc



Secteurs de camping



4.3.2

Trail Length

Frontcountry hiking trails should be made up of sections that can be easily travelled within a day's hike (8 to 13 km depending upon the conditions of the terrain). For trail sections in heavily populated areas shorter lengths should be provided to allow for partial day-use, e.g. 1.5 to 3 km between concession roads. There is no recommended limit for maximum length. For spacing of campsite facilities see section 4.1.2.

4.3.3

Grades

Desirable range of grades - 0 to 10 percent

Maximum sustained grade - 15 percent

Maximum grade for short pitches - 20 percent up to a maximum distance of 30 m

4.3.4

Tread Width

Tread width should vary with the conditions of the terrain and the intensity of trail use. Widths of 45 to 60 cm will generally be suitable. Maximum limits should be determined by the volume of use. This type of trail may utilize logging roads, farm lanes, etc.

4.3.5

Right-of-Way Clearing

Vegetation should be cleared to a height of 2.5 m above the tread surface. For width of clearing refer to section 1.1.1,5.

4.3.2

Longueur des sentiers

Les sentiers de randonnée de l'avant-pays devraient être constitués de tronçons faciles à parcourir en une journée de marche (8 à 13 km selon les conditions du terrain).

Pour les tronçons de sentiers dans les secteurs densément peuplés, il faudrait en aménager de plus courts afin de permettre une utilisation diurne partielle, par exemple de 1.5 à 3 km entre les routes de concession. Il n'y a pas de limite proposée pour une longueur maximum. Pour l'espacement des installations de camping, voir la section 4.1.2.

4.3.3

Déclivités

Déclivité souhaitable - 0 à 10 pour cent

Déclivité maximum pour des pentes soutenues - 15 pour cent

Déclivité maximum pour de courtes distances - 20 pour cent sur une distance maximum de 30m

4.3.4

Largeur de la surface des sentiers

La largeur de la surface des sentiers devrait varier en fonction des conditions du terrain et du degré de fréquentation des utilisateurs. La largeur variera généralement de 45 à 60 cm Les limites maximales devraient être déterminées par le degré de fréquentation. Ce type de sentier permet l'utilisation de chemins d'exploitation forestière, de chemins de ferme, etc.

4.3.5

Dégagement de l'emprise

La végétation devrait être dégagée jusqu'à une hauteur de 2.5 m au-dessus de la surface de marche. Pour ce qui est de la largeur du dégagement, voir la section 1.1.1,5.

4.4

Day-Use Hiking Trails

Requirements for day-use hiking trails in terms of grades, tread widths, structures, facilities, and features to be emphasized will depend on the particular purpose of the trail. It may be for hikers who want an experience similar in character to that of the backcountry hiking trail, or it may be for a broader range of users who want something comparable to the frontcountry hiking trail.

4.4.1

Form of Trail Layout

The day-use hiking trail may be part of a more extensive frontcountry hiking trail system. In this case the trail may be linear or looped, with a portion of the loop being common to both trails.

Where the day-use trail is not part of a long distance trail some form of closed system will be more suitable, e.g. stacked loop, satellite loop, spoked wheel, or maze trail forms. The single loop form will probably be less desirable because it does not provide as much potential for variety of terrain conditions and trail lengths.

4.4.2

Trail Length

Requirements for trail length and layout will depend upon the terrain conditions and class of hiker concerned. For trails to be used by hikers with different levels of abilities a range of alternatives should be provided. An example of this would be a short loop of 3 to 5 km, together with a longer loop of 13 km that would allow for a full day's hike. Additional loops or spurs can be included to give longer distances and more variety of experience.

4.4

Sentiers de randonnée d'utilisation diurne

Les exigences relatives aux sentiers de randonnée d'utilisation diurne en termes de déclivité, de largeur de la surface, de structures, d'installations et de particularités à souligner dépendront des objectifs précis de ces sentiers. On peut s'adresser à des utilisateurs qui désirent connaître une expérience similaire au caractère du sentier de randonnée de l'arrière-pays ou on peut s'adresser à ceux qui désirent quelque chose de comparable au sentier de randonnée de l'avant-pays.

4.4.1

Tracé des sentiers

Un sentier de randonnée d'utilisation diurne peut faire partie du réseau de sentiers de randonnée de l'avant-pays. Dans ce cas, il peut être en ligne droite ou en forme de boucle, et une partie de cette boucle peut être commune aux deux sentiers.

Lorsque le sentier d'utilisation diurne ne fait pas partie d'un sentier de longue distance, une certaine forme de réseau fermé conviendrait beaucoup mieux, par exemple une forme en boucle contigue, en boucle satellite, en roue de charrette, ou même en labyrinthe. La simple forme en boucle serait probablement moins appropriée étant donné qu'elle ne tire pas partie de tout le potentiel offert par la variété des conditions du terrain et des longueurs du sentier.

4.4.2

Longueur des sentiers

La longueur des sentiers et leur aménagement dépendra des conditions du terrain et des utilisateurs. Pour les sentiers s'adressant à des utilisateurs dont le niveau d'expérience n'est pas le même, il faudrait offrir un certain nombre de possibilités. Par exemple, on pourrait aménager un court sentier en boucle d'une longueur de 3 à 5 km, ainsi qu'un sentier plus long en boucle de 13 km qui pourrait être parcouru en un jour complet de randonnée. On pourrait ajouter des sentiers supplémentaires en boucle ou des embranchements pour allonger les distances et offrir différents types d'expérience.

Stacked Loops

Boucles contiguës



- 1 Trail head (parking area, campground etc.)
- 2 Road access
- 3 Primary loop trail - 5 km
- 4 Secondary loop trail - 5 km
- 5 Secondary loop trail - 7 km
- 6 Tertiary loop trail - 3 km
- 7 Tertiary loop trail - 2 km

- 1 Point de départ du sentier (aire de stationnement, terrain de camping, etc.)
- 2 Accessibilité routière
- 3 Sentier primaire en boucle - 5 km
- 4 Sentier secondaire en boucle - 5 km
- 5 Sentier secondaire en boucle - 7 km
- 6 Sentier tertiaire en boucle - 3 km
- 7 Sentier tertiaire en boucle - 2 km

4.4.3

Grades

For trails or sections of trails intended for use by a broad range of users:

Desirable range of grades - 0 to 10 percent

Maximum sustained grade - 15 percent

Maximum grade for short pitches - 20 percent up to a maximum distance 30 m

For trails or sections of trails (spurs or loops) intended primarily for use by experienced hikers these guidelines can be relaxed somewhat.

4.4.4

Tread Width

For trails or sections of trails intended for use by a broad range of users, widths of 45 to 60 cm will generally be most suitable. Maximum limits should be determined by the volume of use.

For trails or sections of trails (spurs or loops) intended for use by experienced hikers, a width of 45 cm will generally be appropriate with the maximum desirable limit being approximately 90 cm.

4.4.5

Right-of-Way Clearing

Vegetation should be cleared to a height of 2.5 m above the tread surface. For width of clearing refer to section 1.1.1.5.

4.4.3

Déclivités

Pour les sentiers ou tronçons de sentiers s'adressant à une large gamme d'utilisateurs:

Déclivité souhaitable - 0 à 10 pour cent

Déclivité maximum pour des pentes soutenues - 15 pour cent

Déclivité maximum pour de courtes distances - 20 pour cent sur une distance maximum de 30m

Pour les sentiers ou tronçons de sentiers (embranchements ou boucles) s'adressant principalement aux utilisateurs d'expérience, ces lignes directrices peuvent être légèrement modifiées.

4.4.4

Largeur de la surface des sentiers

Pour les sentiers ou tronçons de sentiers qui s'adressent à une large gamme d'utilisateurs, la largeur appropriée variera généralement de 45 à 60 cm. La limite maximum devrait être déterminée par le degré de fréquentation.

Pour les sentiers ou tronçons de sentiers (embranchements ou boucles) qui s'adressent principalement aux utilisateurs d'expérience, la largeur appropriée sera généralement de 45 cm et la limite maximum souhaitable sera de 90 cm.

4.4.5

Dégagement de l'emprise

La végétation devrait être dégagée jusqu'à une hauteur de 2.5 m au-dessus de la surface des sentiers. Pour la largeur du dégagement, voir la section 1.1.1.5.

4.5

Urban-Oriented Foot Trails

The term 'urban-oriented' is used here to describe trails that occur within intensive development areas in national parks, historic sites, etc. They may be either service or recreation-oriented. This trail type is similar to trail and pathway systems found in urban parks. Included are trails within campgrounds and trails connecting facilities and activity areas, such as campgrounds to information centres and parking areas to picnic grounds. Also included are low-key recreational trails meant for leisurely strolling within close proximity to intensively developed areas.

The urban-oriented foot trail must accommodate the greatest range of user abilities. Such trails will be used by the fit and the unfit, by the old and the young, by persons with mobility problems and by unsupervised children. The design, therefore, must achieve the highest standards in terms of ease of use, comfort and safety.

Apply these standards, wherever possible, on trails which connect major activity areas and facilities, e.g., parking areas to picnic grounds, beaches, marinas, information centres, etc., and on main sections of casual walking trails. It is important that trail facilities provide a range of recreational opportunities for people with diverse abilities.

4.5.1

Form of Trail Layout

Generally there is no particular form of trail layout best suited for this category of trail. For service-oriented trails the linear form will be the most likely design, e.g. from campground to beach. For scenic trails, the loop form (or variations) will be most suitable. Extra loops or spurs can be added for variety. In some cases secondary loops can be more rugged than the main trail section for more vigorous persons.

4.5.2

Trail Length

Optimum length for scenic trails may vary from 800 m, suitable for short evening strolls from a campground, up to 5 km which might take several hours. If a series of loops is used, a range of distances will be possible.

4.5

Sentiers piétons à vocation urbaine

Le terme "vocation urbaine" sert ici à décrire les sentiers qui se trouvent dans les endroits très aménagés des parcs nationaux, des lieux historiques, etc. Il peut s'agir de sentiers de service ou de loisir. Ce type de sentier est similaire au réseau de sentiers et de promenades que l'on trouve dans les parcs urbains. Il comprend aussi les sentiers à l'intérieur des terrains de camping et les sentiers reliant les installations et les centres d'activités, par exemple les sentiers reliant les terrains de camping aux centres d'information et les terrains de stationnement aux terrains de pique-nique. Ce type comprend enfin les sentiers de loisir de qualité inférieure qui sont conçus pour la promenade à proximité des secteurs très aménagés.

Ces sentiers doivent servir le plus grand nombre possible d'utilisateurs. Ils seront fréquentés par des gens qui sont en forme et des gens qui ne le sont pas, par des personnes âgées et des jeunes, par des personnes à mobilité réduite et des enfants sans surveillance. Ils doivent donc être conçus pour répondre aux normes les plus sévères en ce qui a trait à la facilité d'utilisation, au confort et à la sécurité.

Dans la mesure du possible, appliquer ces normes aux sentiers qui relient les principaux centres d'activité et les principales installations, par exemple, les parcs de stationnement aux terrains de pique-nique, aux plages, aux marinas, aux centres d'information, etc. et aux principaux tronçons des sentiers de marche destinés à la récréation. Il est important que les installations du sentier offrent diverses possibilités de loisirs pour des personnes ayant des aptitudes différentes.

4.5.1

Tracé des sentiers

Habituellement, aucune forme particulière de tracé n'est préférée à une autre pour ce genre de sentier. Pour les sentiers de service, le meilleur tracé est habituellement celui en ligne droite, par exemple du terrain de camping à la plage. Pour les sentiers panoramiques, le sentier en boucle (ou des variantes) conviendra très bien. Pour varier, il est possible d'ajouter des boucles supplémentaires ou des embranchements. Dans quelques cas, les sentiers secondaires en boucle pourront être plus accidentés que la principale partie du sentier, pour les personnes plus vigoureuses.

4.5.2

Longueur des sentiers

La longueur optimale des sentiers panoramiques peut varier de 800 m, ce qui convient très bien pour de courtes promenades le soir à partir du terrain de camping jusqu'à 5 km, ce qui peut prendre quelques heures. Si plusieurs sentiers en boucle sont aménagés, il sera possible d'offrir diverses combinaisons de distances.

4.5.3

Grades

Desirable range of grades – 0 to 3 percent
 Maximum sustained grade – 5 percent
 Maximum grade for short pitches – 10 percent up to a maximum distance of 30 m
 Where grades exceed 10 percent, steps should be provided.

For information on trails to be made accessible to disabled persons, refer to chapter 4, section 10 – Accessible Trails.

Desirable range of grades – 0 to 3 percent
 Maximum grade for short pitches – 8 percent

For grades over 3 percent the maximum distance specified for length of slope is 9 m. However, for trail applications this distance is probably only suitable for persons who have full use of their upper body or for persons who are assisted. Experience gained by the National Capital Commission indicates that a maximum slope length of 4 m is probably a more realistic guideline.

There should be level areas for resting at the end of each length of slope. These need not be long as only brief pauses are required, e.g. approximately 2 m. There should also be level areas at all turning points on slopes.

4.5.3

Déclivités

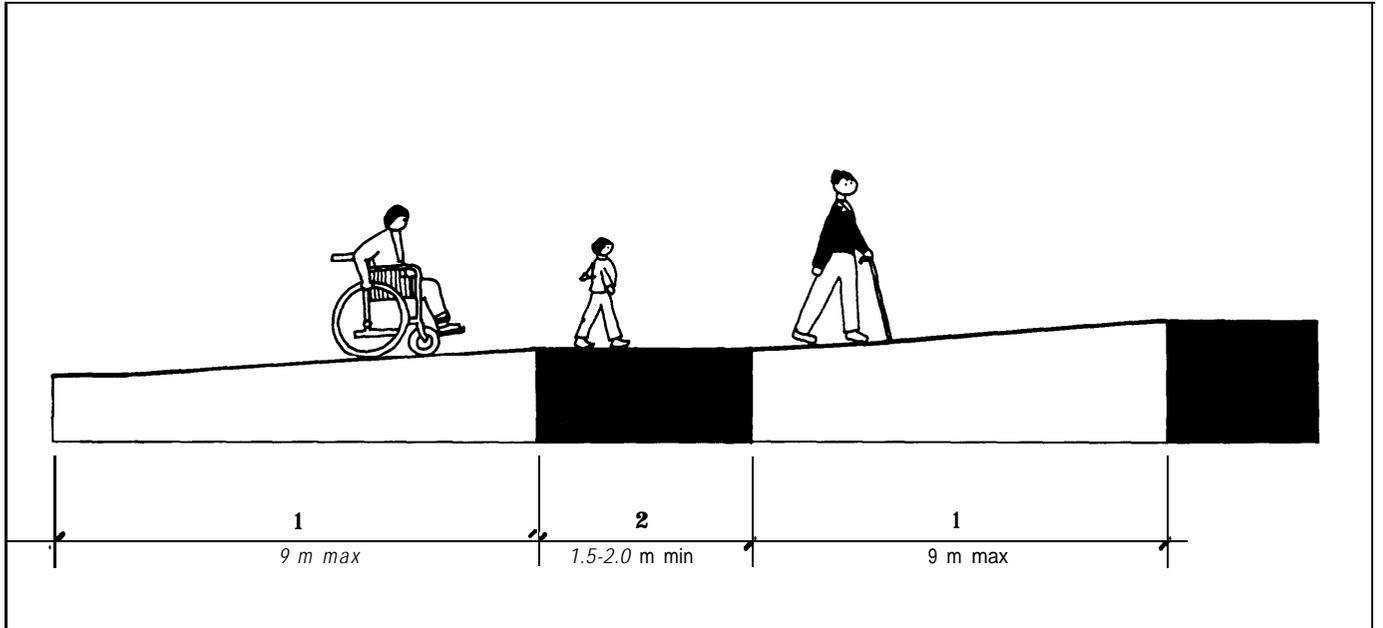
Déclivité souhaitable – 0 à 3 pour cent
 Déclivité maximum pour des pentes soutenues – 5 pour cent
 Déclivité maximum pour de courtes distances – 10 pour cent sur une distance maximum de 30 m
 Lorsque le niveau des pentes dépasse 10 pour cent, il faudrait aménager des marches.

Pour avoir des renseignements sur les sentiers à rendre accessibles aux personnes handicapées, consulter le chapitre 4, section 10 – Sentiers accessibles.

Déclivité souhaitable – 0 à 3 pour cent
 Déclivité maximum pour de courtes distances – 8 pour cent

Pour les déclivités de plus de 3 pour cent, la distance maximum de la pente qui est spécifiée est de 9 m. Cependant, cette distance convient probablement seulement aux personnes qui ont le plein usage de la partie supérieure de leur corps ou aux personnes qui reçoivent de l'aide. L'expérience acquise par la Commission de la Capitale nationale nous indique qu'une longueur maximum de pente de 4 m est probablement plus réaliste.

Chaque pente devrait être suivie d'une partie plane pour s'y reposer. Il n'est pas nécessaire que ces tronçons soient longs étant donné que seuls de brefs instants de repos sont nécessaires, par exemple environ 2 m. Il devrait également y avoir des tronçons à l'horizontal à tous les tournants sur les pentes,

Slopes**Pentes**

1 Sloped sections – maximum
distance of 9 m
2 Level section – 1.5 m to 2 m

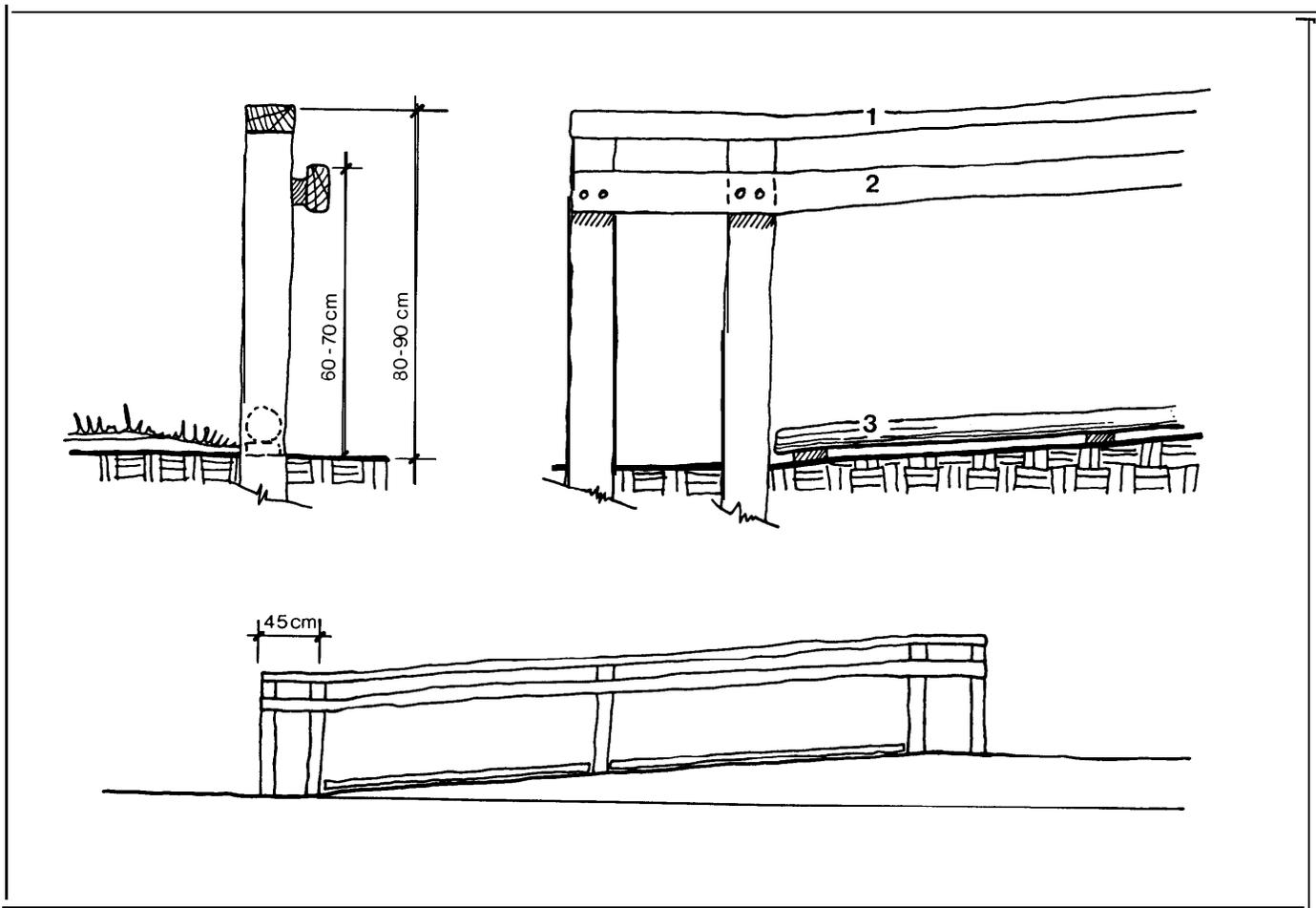
1 Tronçons en pente –
distance maximum de 9 m
2 Tronçon au niveau – 1.5 m à
2 m

Slopes exceeding 5 % are considered ramps and need handrails. Handrails are useful for all users and can extend the use of the ramp to those who require a handrail's support to participate. Provide two handrails in conjunction: the top most for adult persons walking, the lower for persons using wheelchairs and for children. Extend rails 450 mm beyond the top and bottom of slopes. Make rails strong enough to support the weight of two or three persons. Refer to section 4.10.6, Grades.

Les pentes de plus de 5 % sont considérées comme des rampes et il faut y installer des mains courantes. Ces dernières sont utiles pour tous les usagers et peuvent permettre à ceux qui ont besoin de cet appui d'utiliser la rampe. Prévoir deux mains courantes combinées: celle du dessus pour les marcheurs adultes, celle du dessous pour les personnes en fauteuil roulant et pour les enfants. La main courante doit dépasser de 450 mm le haut et le bas des pentes. Elle doit être suffisamment résistante pour supporter le poids de deux ou trois personnes. Voir la section 4.10.6, Pentés.

Handrails on Ramps

Mains courantes sur rampes



- 1 Handrails for persons walking
- 2 Handrails for persons in wheelchairs and for children
- 3 Wheel stop at edge of tread

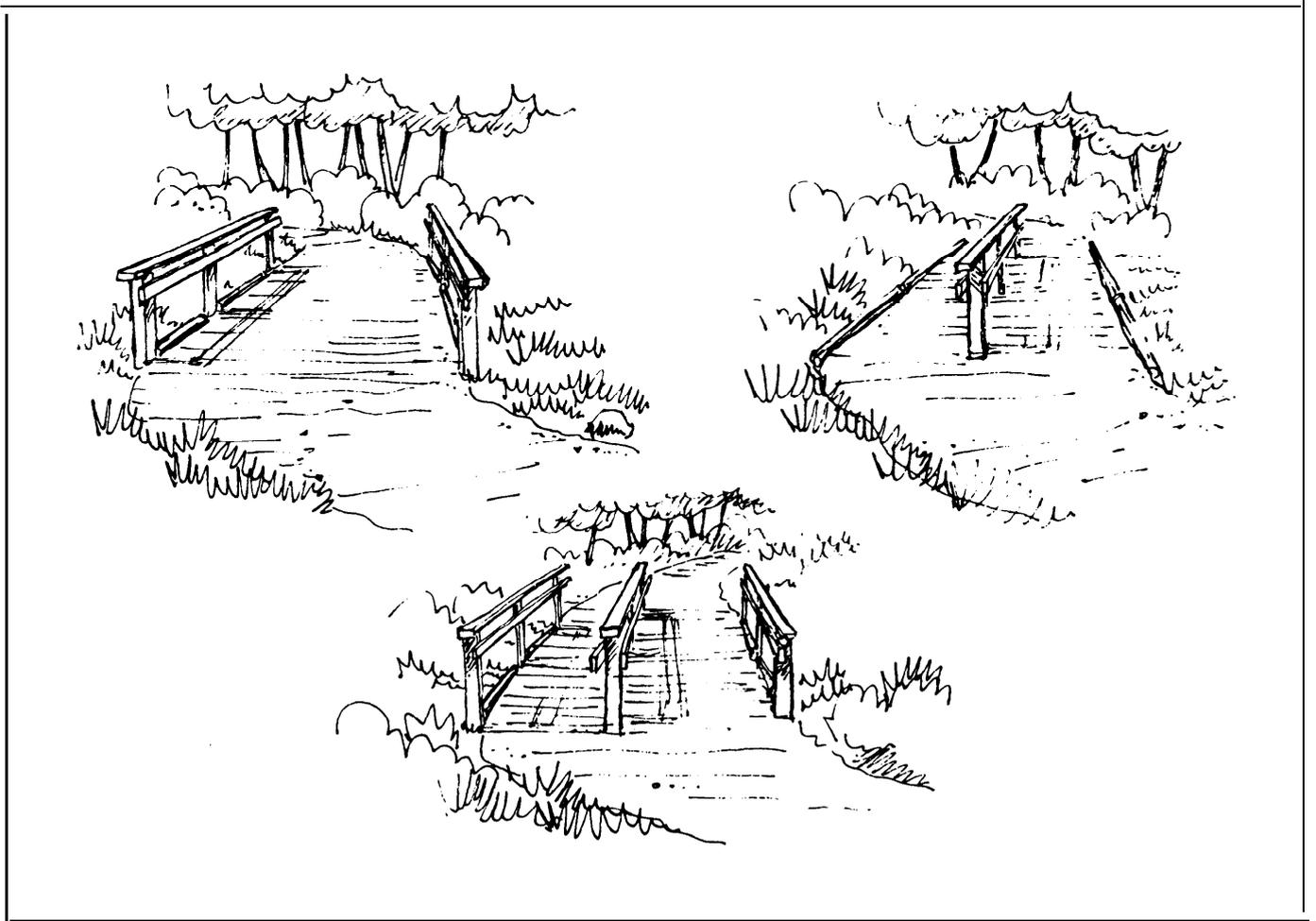
- 1 Mains courantes pour personnes qui marchent
- 2 Mains courantes pour personnes en chaise roulante et pour enfants
- 3 Garde-fou sur les bords de la surface du sentier

As people may require support on either side, arrange handrails so they can be used from the right or left. Where use is not excessive, accomplish this by placing handrails on both sides of the trail or by placing a double handrail in the centre. On heavily used trails, or at locations where use is concentrated, provide a double set of handrails, i.e., separate rails for climbing and descending.

Les gens peuvent avoir besoin d'un appui aussi bien d'un côté que de l'autre. C'est pourquoi il faut disposer les mains courantes de sorte qu'elles puissent être utilisées de la droite ou de la gauche. Dans les sentiers où le taux de fréquentation n'est pas élevé, on peut placer les mains courantes des deux côtés du sentier ou en placer une double dans le centre. Sur les sentiers très fréquentés, ou aux endroits où est concentrée l'utilisation, il faut prévoir un double jeu de mains courantes, c'est-à-dire un pour monter et un pour descendre.

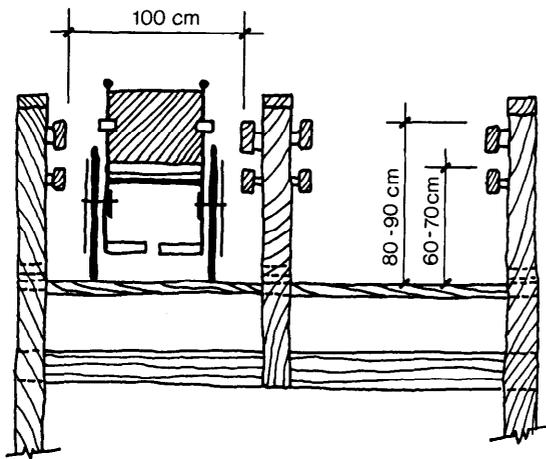
Handrails on Ramps

Mains courantes sur rampes d'accès



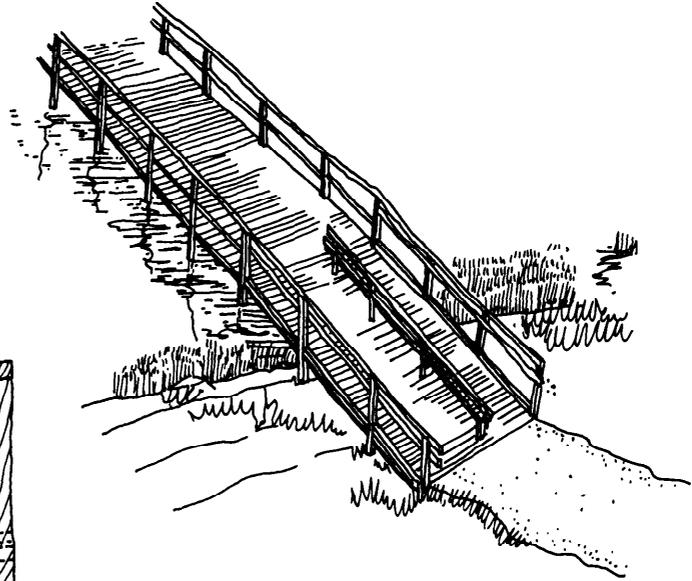
The surface of handrails should be smooth so persons do not scrape their knuckles if they run up against them, e.g., no projecting bolts. Curb rails should be used along the edges of the tread on slopes.

Handrails on Ramps

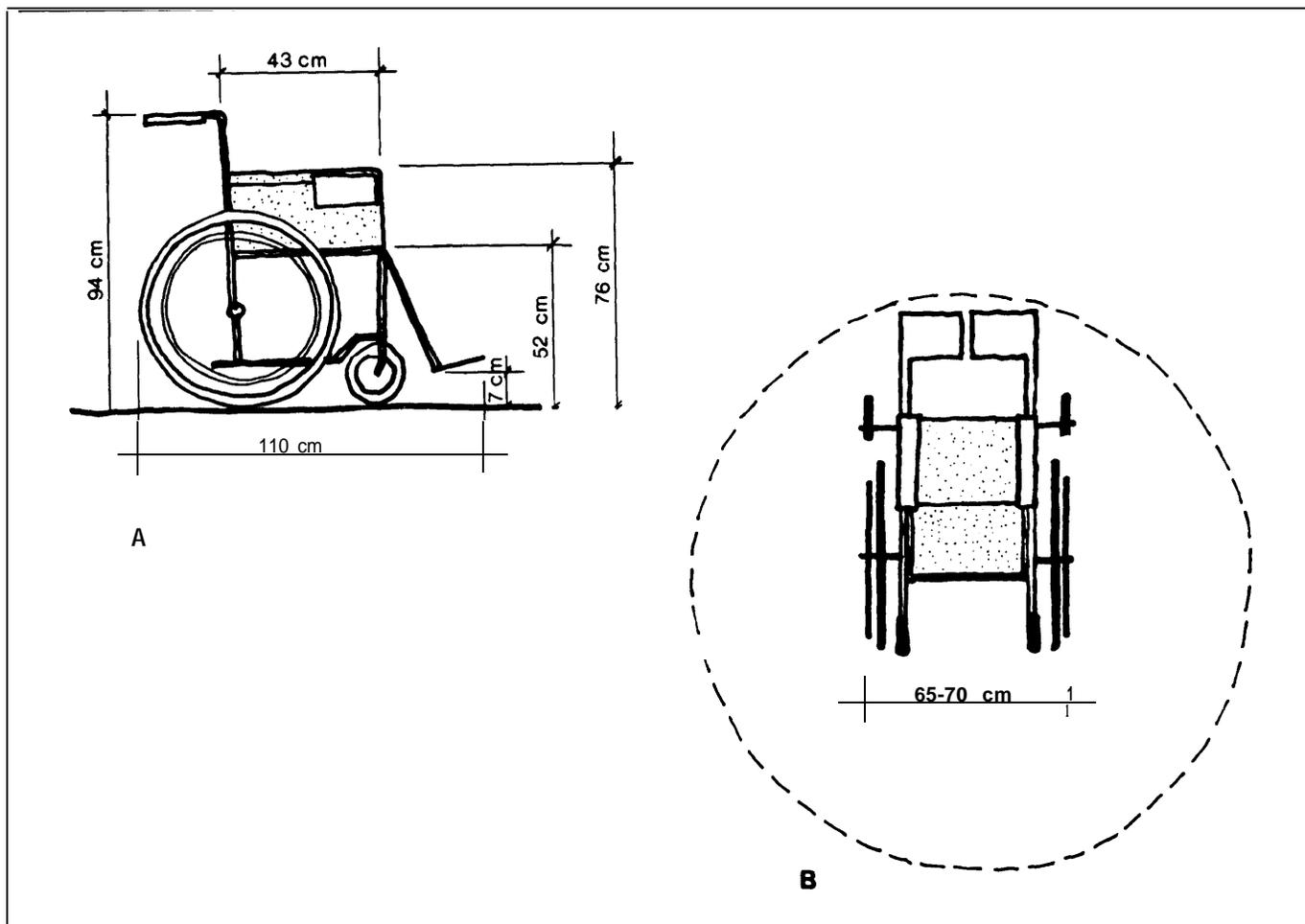


La surface des mains courantes doit être lisse de sorte que personne ne s'y râpe les jointures en les heurtant, par exemple sur des boulons en saillie. Il faudrait prévoir des bordures latérales, le long de la pente.

Mains courantes sur rampes d'accès



Dimensions of Standard Wheelchair

Dimensions d'une chaise
foulante normale

A Elevation

B Top view – minimum turning
radius of 2 m

A Élévation

B Vue d'en haut – rayon de
virage minimum de 2 m

4.5.4

Tread Width

For major scenic trails and service trails (including main campground trails) tread width should be a minimum of 2 m. Trails to be used with wheelchairs where traffic is two-way should be 2 m wide, and 1.2 m wide where traffic is one-way. For minor foot-trails suitable widths will range from 60 and 150 cm.

4.55

Right-of-Way Clearing

Vegetation should be cleared to a height of 2.5 m above the tread surface. For width of clearing refer to section 1.1.1.5.

4.5.6

Tread Surfacing

A variety of surfacing materials will be suitable for this type of trail. Where use is light, such as may be the case on minor trails within campgrounds, the existing soils alone may be adequately resistant to wear. For heavily used trails or where soil conditions are not suitable, additional surfacing materials will be required. The material that is best will depend upon the particular conditions. Where use is solely pedestrian crushed stone, wood chips, or wood shreds will be adequate.

Trail surfacings that are firm and smooth, with an absence of loose materials such as wood chips and stone chips will better accommodate people with mobility problems and visual impairments. Suitable surfacings are: crushed stone (if well-compacted and sealed with stone dust or asphalt emulsion); cinders; some types of shale; or asphalt (plain or with fine stone well rolled in). Asphalt surfacing must be of a high construction standard, e.g., road construction standard, in order to prevent frost heaving. Crushed stone surfaces have an advantage in that they can be easily repaired by regrading if heaving or settlement occur.

Trails to be used by service vehicles require crushed stone or asphalt, and deeper layers of base material.

4.5.4

Largeur de la surface des sentiers

La largeur minimum de la surface des sentiers panoramiques importants et des sentiers de service (y compris les sentiers principaux des terrains de camping) devrait être de 2 m. Les sentiers devant être utilisés par des personnes en chaise roulante et où la circulation est à deux voies devraient avoir 2 m de large et 1.2 m de large où la circulation est à sens unique. La largeur des sentiers piétons secondaires devrait varier de 60 à 150 cm.

4.5.5

Dégagement de l'emprise

Il faudrait dégager la végétation jusqu'à une hauteur de 2.5 m au-dessus de la surface des sentiers. Quant à la largeur du dégagement, voir la section 1.1.1.5.

4.5.6

Revêtement de la surface des sentiers

Le revêtement de ce type de sentier variera beaucoup. Lorsque le degré de fréquentation est faible, comme dans le cas de sentiers secondaires sur les terrains de camping, le sol naturel peut suffire. Pour les sentiers à fréquentation dense ou lorsque les conditions du sol ne sont pas adéquates, il faudra ajouter des matériaux de revêtement supplémentaires. Le choix de ces matériaux dépendra des conditions particulières d'un sentier. Lorsque le sentier est fréquenté uniquement par les piétons, il sera possible d'utiliser de la pierre concassée, des copeaux ou des languettes de bois.

Les surfaces de sentier dont le fini est solide et uni, sans matériaux dégagés comme les copeaux de bois et les éclats de pierre, conviennent mieux aux personnes à mobilité réduite ou souffrant d'un handicap visuel. Les revêtements suivants sont appropriés: pierre concassée (si elle est bien compactée et scellée avec de la poussière de pierre ou une émulsion bitumineuse); mâchefer; quelques types de schiste; asphalte (ordinaire ou avec des enrobés fins). Le revêtement d'asphalte doit répondre aux normes les plus sévères de construction, les normes de construction routière par exemple, afin de prévenir son soulèvement par suite de gel. Les surfaces en pierre concassée ont l'avantage d'être faciles à réparer par nivelage en cas de soulèvement ou de tassement.

Les sentiers qui seront fréquentés par les véhicules d'entretien doivent être recouverts de pierre concassée ou d'asphalte et doivent avoir une base granulaire plus épaisse.

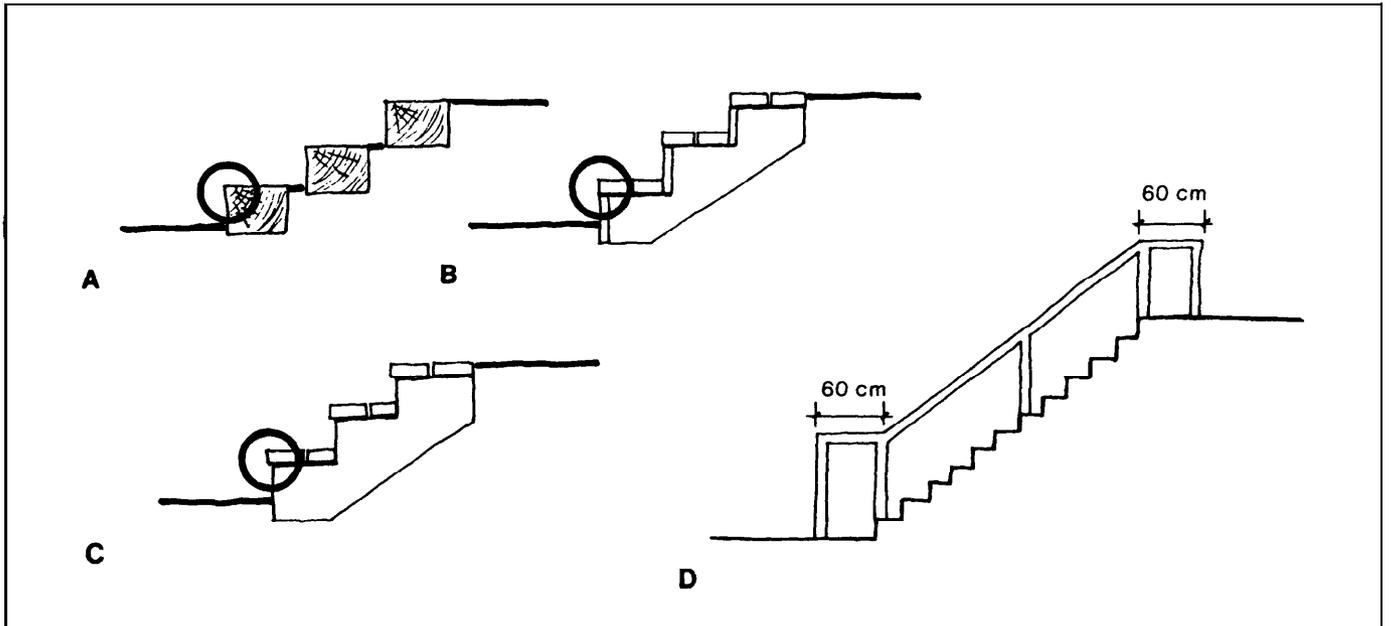
4.57 Structures

On urban-oriented trails structures should provide maximum safety and utility for users.

Bridges and steps should be wide enough for easy passing and should provide secure footing under wet and dry conditions.

Provide steps with handrails. Steps built with nosings projecting less than 38 mm and with solid riser faces lessen tripping. Extend handrails a minimum of 450 mm past the top and bottom of steps. Turn these extensions downward to reach the ground so that they can be detected by the visually impaired person using a cane technique. Extend handrails across landings where possible. Refer to section 4.10.10.1, Steps.

Steps for Disabled Persons



A Desirable – tread does not overhang riser (step made of solid timber)
 B Desirable – tread does not overhang riser and board is fixed across face of riser
 C Undesirable – tread overhangs riser and the face of the riser is open
 D Handrails extend past the top and bottom of stairs

4.5.7 Structures

Sur les sentiers à vocation urbaine, les structures devraient offrir le maximum de sécurité et le maximum d'avantages aux utilisateurs.

Les ponts et les marches devraient être assez larges pour permettre de passer facilement et de marcher en sécurité par temps sec ou humide.

Prévoir des marches avec mains courantes. Les risques de trébucher sont moindres lorsque le nez des marches ne fait pas saillie de plus de 38 mm et que les contremarches sont solides. Les mains courantes doivent dépasser d'au moins 450 mm le haut et le bas des marches, puis descendre vers le sol de sorte qu'un handicapé visuel utilisant une canne puisse déceler leur présence. Lorsque c'est possible, prévoir des mains courantes pour les paliers. Voir la section 4.10.10.1, Marches.

Marches pour personnes handicapées

A Souhaitable – la surface de la marche ne surplombe pas la contremarche (marche en bois d'oeuvre solide)
 B Souhaitable – la surface de la marche ne surplombe pas la contremarche et une planche est fixée sur le devant de la contremarche
 C Non souhaitable – la surface de la marche surplombe la contremarche et le devant de la contremarche est ouvert
 D Mains courantes s'étendant au delà des extrémités de l'escalier

On trails to be used regularly at night, steps may be hazardous and should be omitted or lighting should be provided.

Provide bridge handrails that are solid enough (at least two levels of rails) so that children cannot easily slip through. On minor bridges, handrails are not required unless there is some significant hazard. Where handrails are not included, use curb rails to delineate the deck edges for persons with visual impairments and to act as wheelstops. These should extend beyond the ends of the deck as a guide for the visually impaired.

On bridges where wheelchairs will be used, ensure a smooth transition from the trail surface to the bridge surface. Where there are substantial changes between levels, provide ramps as well as steps (see section 4.10.6.1, Ramps). Decking laid perpendicular to the direction of travel provides better footing for all users and a better surface for wheeled vehicles. Refer to section 4.10.10.2, Bridges, Docks. Boardwalks.

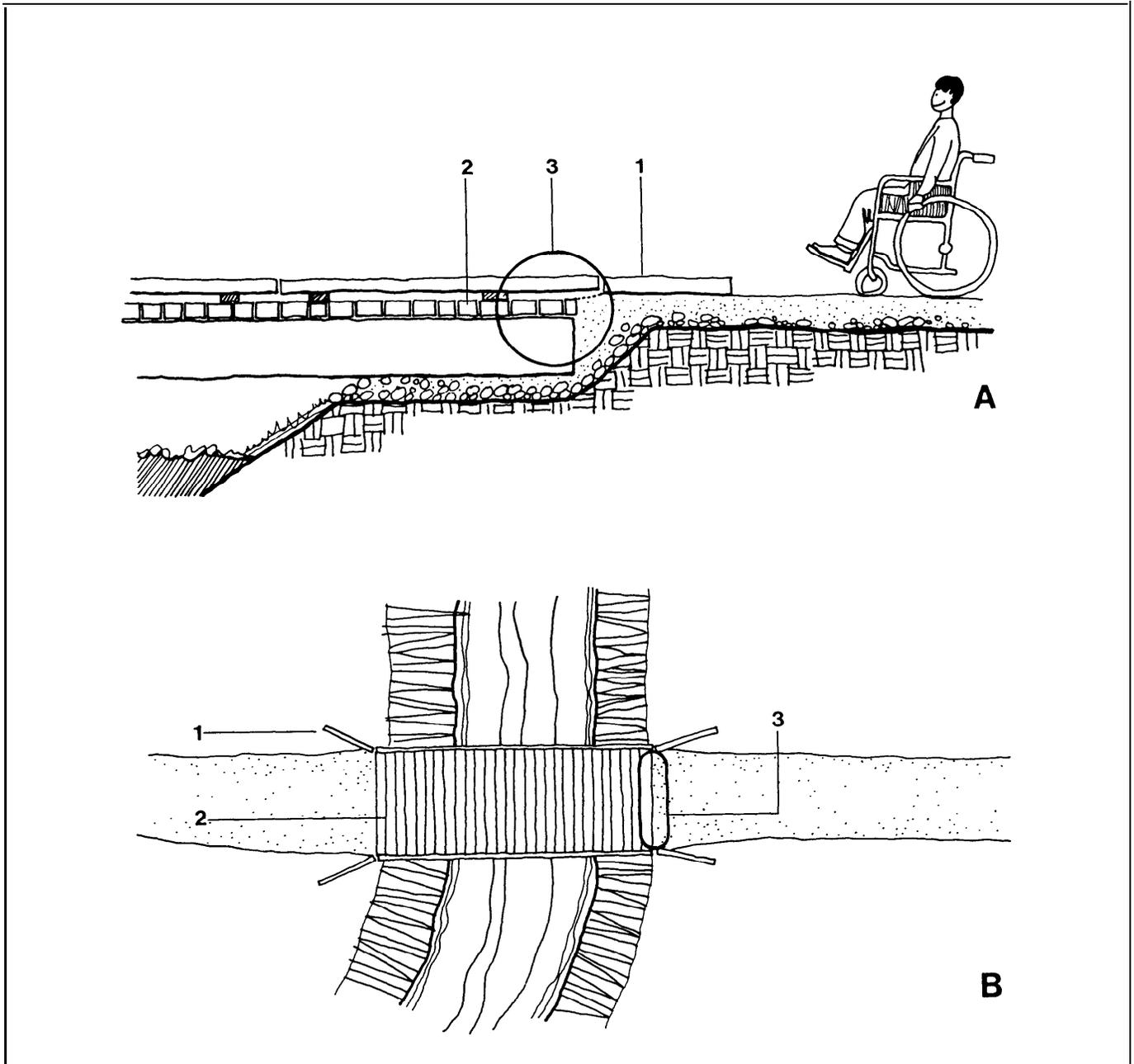
Sur les sentiers qui sont destinés à être fréquentés régulièrement durant la nuit, il peut être dangereux d'installer des escaliers, et dans ce cas il faudrait les éviter ou fournir un éclairage suffisant.

Sur les ponts, prévoir des mains courantes suffisamment solides (au moins deux rangées de mains courantes) de sorte que les enfants ne puissent pas facilement se glisser entre elles. Elles ne sont pas nécessaires sur les petits ponts, à moins qu'il y ait un risque particulier. Lorsqu'il n'y a pas de main courante, installer des bordures latérales pour indiquer les bords du tablier aux handicapés visuels et servir d'arrêt pour les roues. Ces bordures doivent se prolonger au-delà des extrémités du tablier pour servir de guide aux handicapés visuels.

Sur les ponts qui seront fréquentés par des personnes en fauteuil roulant, il faut assurer une transition progressive entre la surface du sentier et celle du pont. Lorsqu'il y a une grande différence de niveau, il faut prévoir des rampes de même que des marches (voir la section 4.10.6.1, Rampes). Les planches de tablier posées perpendiculairement au sens du déplacement sont convenables pour tous les genres d'usages et offrent une meilleure surface pour les appareils roulants. Voir la section 4.10.10.2, Ponts, quais, promenades.

Bridges for Handicapped Persons

Ponts pour personnes handicapées



A Longitudinal section

A Coupe longitudinale

B Plan view

B Vue en plan

1 Edge railings extend past ends of deck
 2 Decking laid perpendicular to length of bridge
 3 Smooth transition between surfaces

1 Garde-fous s'étendant au delà des extrémités du tablier
 2 Planches de tablier posées perpendiculairement à l'axe du pont
 3 Raccordement progressif des surfaces.

inclusion of benches on trails extends their use to people with lower levels of endurance and strength. Provision of benches complete with arm rests and seat heights of 450 to 550 mm allows use by people who have difficulty raising and lowering themselves to conventional benches which tend to be too low. Back rests are desirable. Seat sections should **be** tilted backwards for drainage, but only slightly, or they become difficult to rise from. Refer to Section 4.10.10.3. Rest Areas and Benches.

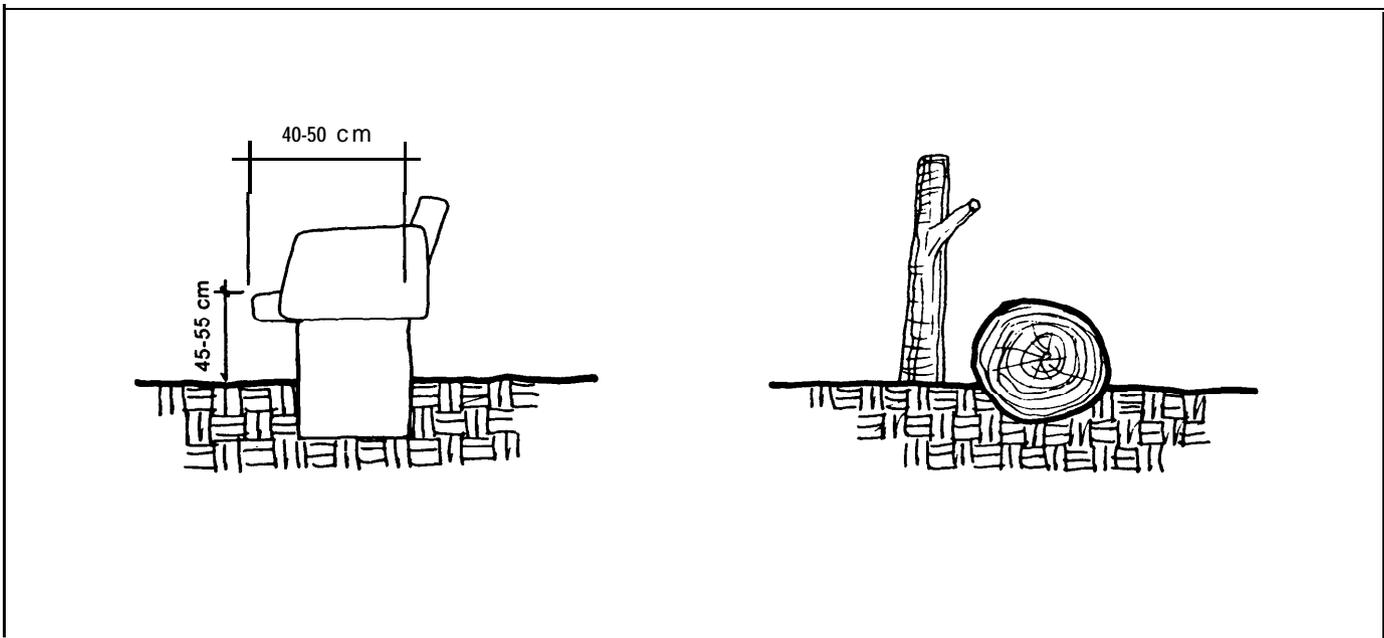
Large logs can be used as substitutes for benches in some instances. Posts with hand holds may be used instead of arm rests.

La présence de bancs sur les pistes permet leur utilisation par des personnes ayant des niveaux inférieurs d'endurance et de force. Des bancs munis de bras et dont la hauteur de siège est de 450 à 550 mm peuvent être utilisés par des gens qui ont de la difficulté à se lever et à s'asseoir sur des bancs ordinaires souvent trop bas. Il est souhaitable que ces bancs aient des dossiers. Les sièges devraient être inclinés vers l'arrière pour assurer le drainage. L'inclinaison ne doit toutefois pas être trop marquée sinon il devient difficile de se remettre debout. Voir la section 4.10.10.3, Aires de repos et bancs.

A l'occasion, il est possible d'utiliser de gros billots de bois au lieu de bancs. Il est possible d'utiliser des poteaux avec des prises pour les mains au lieu d'accoudoirs.

Benches for Handicapped Perrons

Bancs pour personnes handicapées



4.6

Interpretive Foot Trails

Interpretive trails provide the public with opportunities to enjoy and to gain an understanding of environments of natural or cultural interest.

Generally, the most effective approach to interpretation is one which describes relationships between elements of the environment rather than one that merely identifies elements.

Trails may be developed on a theme basis with each trail playing a particular role in a park's overall interpretive program. Themes may focus on different aspects of the environment: one trail on wildlife, another on plant life, another on man's effect on the environment, etc.

Other trails may represent various ecosystems found within a park. This may be done on either a large or small scale: a trail may illustrate pond life or forest succession, or it may deal with the interpretation of complete biophysical units or patterns of units e.g. lowlands, uplands, alpine zones, etc.

Interpretive trails are often most successful if they incorporate key features or focal points. These create an initial impression of the trail which provides visitors with a point of reference and stimulates curiosity and interest. Such features can often be enhanced through the use of man-made elements such as boardwalks, viewing blinds and towers. Trail names can emphasize key features, e.g. 'Fish Leap Trail', 'Giant Pine Trail', 'Old Farm Trail'.

Planning of self-interpreting trails should include careful selection of media to ensure that the interpretive potential of the trail area is fully utilized.

The following types of media are often used, singly or in combination, to relay interpretive messages to trail users: leaflet and marker - printed guides supplied at trail entrances or other locations with station descriptions coded to markers along the route; signs - the interpretative story appears on fixed signs at selected stations along the route; exhibits - three dimensional displays, carefully designed to present complex messages clearly and concisely; tape recordings - stations equipped with individual audio devices that are activated by the visitor, or the visitor can be provided with a portable cassette player.

4.6

Sentiers piétons d'interprétation de la nature

Les sentiers d'interprétation permettent au public d'apprécier et de mieux comprendre les environnements naturels ou culturels.

En général, le mode d'interprétation le plus efficace consiste à décrire les relations entre les éléments de l'environnement plutôt que de se limiter à les identifier.

Les sentiers peuvent être aménagés en fonction d'un thème et chaque sentier joue alors un rôle particulier dans l'ensemble du programme d'interprétation du parc. Les thèmes peuvent traiter de divers aspects de l'environnement: un sentier peut traiter de la vie animale, un autre de la vie végétale, un autre de l'influence de l'homme sur l'environnement, etc.

D'autres sentiers peuvent représenter divers écosystèmes que l'on trouve à l'intérieur d'un parc. Ceci peut être réalisé à plus ou moins grande échelle: un sentier peut illustrer la vie d'un marécage ou le changement du couvert forestier, ou interpréter des unités biophysiques complètes ou des écosystèmes, tels que des régions basses, des régions montagneuses, des zones alpines, etc.

Les sentiers d'interprétation sont généralement plus populaires s'ils comportent des caractéristiques importantes ou des points d'intérêts. Ceci crée une impression initiale du sentier et procure aux visiteurs un point de référence qui stimule leur curiosité et leur intérêt. Ces particularités sont souvent mises en valeur par l'utilisation d'éléments faits de main d'homme telles que des passerelles, des caches et des tours. Les noms des sentiers peuvent également servir à les caractériser par exemple "le sentier du saut au poisson", "le sentier du pin géant", "le sentier de la vieille ferme".

La planification des sentiers autoguidés devrait comprendre une sélection soignée des moyens permettant d'utiliser à sa pleine mesure l'interprétation de l'environnement des sentiers.

Les moyens suivants sont souvent utilisés, seuls ou en combinaison avec d'autres, pour transmettre des messages d'interprétation aux utilisateurs des sentiers: feuillets et repères - guides imprimés fournis aux entrées des sentiers ou à d'autres endroits décrivant des emplacements codés en fonction des repères situés le long du parcours; panneaux - le récit d'interprétation apparaît sur des panneaux fixes à des endroits choisis le long du parcours; expositions - étalages à trois dimensions, conçus avec soin pour présenter des messages compliqués de façon claire et concise; enregistrements sur rubans magnétiques - à certains endroits, des appareils audio-visuels individuels actionnés par le visiteur seront disponibles, ou on peut également fournir aux visiteurs un lecteur de cassettes portatif.

It should be kept in mind that the main portion of information communicated to the visitor comes from the environment itself. The success of this communication is largely dependent on the skill with which the trail route is arranged, i.e. the viewing positions and the sequence of experiences that are provided (see sections 1 .1.2, 1 and 1 .1.2, 2). Such things should be considered before it is decided how much additional communication and what type of technical medium will be required.

Textual material provided should meet the following requirements: material should be presented in a way that will stimulate the interest of the visitor; messages presented at separate stations should be individually comprehensive but at the same time should be consistent with the overall interpretive theme; material at separate stations should not be duplicated but may reinforce ideas previously introduced; material at separate stations should identify and relate to one or more features; material should be accurate, care should be given to correct spelling and punctuation, and technical jargon and clichés should be avoided.

The settings for interpretive nature trails should be as natural as possible. Contacts with the sights and sounds of 'civilization' should be minimal. The routes should avoid crossing roads, railways, transmission line corridors, as well as areas of human habitation and resource development (except for purposes of interpretation of cultural features).

Interpretive nature trails should not be combined with other trail uses, e.g. they should not be used to provide access to other types of trails and they should not be used by bicycle or equestrian traffic.

The possibilities of developing some interpretive trails for both summer and winter use should be considered. Layout design should take into account that different aspects of the environment are suitable for interpretation in different seasons. Routing can be altered where necessary to meet requirements of different modes of travel (skiing vs. walking, etc.) or to avoid situations where damage might occur as a result of winter use, e.g. compaction of snow may damage vegetation by increasing the depth of frost penetration.

Il ne faudrait surtout pas oublier que la plus grande partie de l'information communiquée aux visiteurs provient de l'environnement lui-même. L'efficacité de cette communication est étroitement liée à l'habileté avec laquelle le parcours est organisé, par exemple aux angles d'observation et à l'agencement des expériences offertes (voir les sections 1 .1.2, 1 et 1 .1.2, 2). Il faudrait tenir compte de ces éléments avant de déterminer quels renseignements il faut ajouter et le type de technique à utiliser.

Les textes devraient se conformer aux règles suivantes: les messages devraient être présentés de façon à stimuler l'intérêt des visiteurs; les messages présentés à des emplacements différents devraient être complets en eux-mêmes mais ils devraient également être compatibles avec le thème d'interprétation général; ils ne devraient pas se recouper mais pourraient compléter des idées déjà énoncées; les messages présentés à des emplacements différents devraient identifier un ou plusieurs éléments caractéristiques; les messages devraient être précis; il faudrait accorder une attention toute particulière à l'orthographe et à la ponctuation et il faudrait éviter le jargon et les clichés techniques.

Le décor des sentiers d'interprétation de la nature devrait être aussi naturel que possible. Il faudrait que les contacts visuels et les bruits de la civilisation soient réduits au minimum. Les parcours devraient éviter de traverser des routes, des chemins de fer, des lignes de transport, ainsi que des zones d'habitation et d'exploitation des ressources (sauf lorsqu'il s'agit d'interpréter des éléments culturels caractéristiques).

Les sentiers d'interprétation de la nature ne devraient pas être combinés à d'autres types d'utilisation, par exemple ils ne devraient pas être utilisés pour donner accès à d'autres types de sentiers et ils ne devraient pas être utilisés comme pistes cyclables ou équestres.

Il faudrait considérer la possibilité d'aménager certains sentiers d'interprétation autant pour l'utilisation estivale que pour l'utilisation hivernale. L'aménagement de ces sentiers devrait tenir compte des diverses facettes de l'environnement pouvant être interprétées à chaque saison. Les parcours peuvent être modifiés, au besoin, pour répondre aux exigences des divers modes de déplacement (le ski, la marche, etc.) ou pour éviter les dommages qui peuvent résulter de l'utilisation hivernale; par exemple le compactage de la neige peut endommager la végétation en augmentant la profondeur de la pénétration du gel.

Since interpretive trails will have to accommodate a wide range of user abilities a high standard of design will be required in terms of ease, comfort and safety of use. Standards can be relaxed for tributary trails developed for more rugged types of users.

Interpretive trails may stress certain aspects of the environment which are not often used elsewhere, e.g., the feel of different types of vegetation, rocks, and soils; and the sounds and smells of nature. While of interest to all people, such trails would be particularly rewarding to individuals with visual impairments.

4.6.1

Form of Trail Layout

For self-interpreting trails the loop form of layout is most suitable. Spurs and satellite loops can provide additional variety. Spurs can be used to give access to features of special interest, particularly where these are sensitive and might be jeopardized if located on the main trail section. Satellite loops will provide for a range of different trail lengths. Some users will be satisfied with the base loop while others may wish to include one or more additional loops. Satellite loops also provide opportunities for renewed use of the trail, with alternate loops being used on subsequent visits.

Interpretive trails should be curvilinear: long straight trail sections should be avoided. An alignment that twists and curves provides more surprise and increases the visitors' curiosity and interest.

4.6.2

Trail Length

The appropriate length for an interpretive trail will depend on the distance required to adequately communicate the message of the trail, on the conditions of the terrain, and on the abilities and interests of the users. In some cases they may be very short and in others quite long, e.g. less than one kilometre to several kilometres.

Occasionally longer trails may be desirable. Such trails can provide access to special interpretive features remote from main activity areas. These would be intended for more enthusiastic users, who prefer a more expanded experience than that provided by the shorter trails. The approximate maximum length recommended for day-use trails is 13 km (see section 4.4.2) but this could be increased where such trails are to be used by experienced hikers.

Étant donné que les sentiers d'interprétation devront servir toute une gamme d'utilisateurs, de solides normes de design seront nécessaires en terme de facilité, confort et sécurité. Ces normes peuvent être plus souples lorsqu'il s'agit de sentiers secondaires aménagés pour les utilisateurs plus expérimentés.

Les sentiers d'interprétation peuvent mettre en évidence certains aspects de l'environnement qu'on ne rencontre pas souvent ailleurs, par exemple, la perception des différents types de végétation, de roches et de sols; les sons et les odeurs de la nature. Bien qu'ils soient d'intérêt pour tout le monde, ces sentiers peuvent être particulièrement valables pour les handicapés visuels.

4.6.1

Tracé des sentiers

Pour les sentiers autoguidés, il conviendrait d'utiliser le trace en boucle. Des embranchements et des boucles satellites peuvent ajouter de la variété. Des embranchements peuvent donner accès à des particularités vraiment intéressantes, surtout lorsque ces particularités sont fragiles et risqueraient d'être menacées si elles étaient situées sur le sentier principal. Les boucles satellites permettront d'offrir des sentiers de longueurs diverses. Certains utilisateurs seront satisfaits d'emprunter le sentier de base en boucle tandis que d'autres voudront y ajouter une ou plusieurs boucles. Les boucles satellites offrent aussi la possibilité de réutiliser différemment un sentier lors des visites subséquentes.

Les sentiers d'interprétation devraient être curvilignes: il faudrait éviter les tronçons en ligne droite sur de longues distances. Un tracé qui est sinueux et qui tourne crée l'impression de surprise et augmente la curiosité et l'intérêt des visiteurs.

4.6.2

Longueur des sentiers

La longueur des sentiers d'interprétation dépendra de la distance nécessaire pour communiquer de façon adéquate les éléments d'interprétation; elle dépendra également des conditions du terrain, de la capacité et de l'intérêt des utilisateurs. Les sentiers peuvent parfois être très courts et parfois très longs, par ex. moins d'un kilomètre ou plusieurs kilomètres.

Il est parfois souhaitable d'avoir des sentiers plus longs qui donnent accès à des éléments d'interprétation intéressants qui sont éloignés des principaux centres d'activités. Ces sentiers seraient aménagés pour les utilisateurs plus enthousiastes qui préfèrent une expérience plus approfondie que celle procurée par les sentiers plus courts. La longueur maximum approximative recommandée pour les sentiers d'utilisation diurne est de 13 km (voir la section 4.4.2) mais cette distance pourrait être plus longue si ces sentiers sont destinés à des utilisateurs d'expérience.

4.6.3

Grades

Desirable range of grades – 0 to 5 percent
 Maximum sustained grade – 10 percent
 Maximum grade for short pitches – 15 percent up to a maximum distance of 30 m

For trails intended for use by persons needing the assistance of crutches or wheelchairs refer to section 4.5, Urban-Oriented Foot Trails.

4.6.4

Tread Width

Tread widths for tour-guided and self-interpreting trails should vary with conditions of the terrain and the particular requirements of different sections of the trail. On some sections the trail may be only wide enough for one person (45 to 60 cm). On other sections the trail may be wide enough for two or three persons to walk abreast (90 to 180 cm). At interpretive features there should be extra room so that groups can be formed.

4.6.5

Right-of-Way Clearing

Vegetation should be cleared to a height of 2.5 m above the tread. For width of clearing refer to section 1.1.1.5).

4.6.6

Tread Surfacing

For interpretive nature trails it is particularly important that surfacing materials be environmentally compatible.

On lightly used trails special surfacing will not be required if soil conditions are sufficiently resistant to erosion. Where use is heavier or soil conditions are not suitable, various surfacing materials can be used.

4.6.3

Déclivités

Déclivité souhaitable – 0 à 5 pour cent
 Déclivité maximum pour des pentes soutenues – 10 pour cent
 Déclivité maximum pour de courtes distances – 15 pour cent sur une distance maximum de 30 m

Pour les sentiers destinés aux personnes qui ont besoin de béquilles ou de chaise roulante, voir la section 4.5, "Sentiers piétons à vocation urbaine".

4.6.4

Largeur de la surface des sentiers

La largeur de la surface des sentiers guidés et auto-interprétés devrait varier en fonction des conditions du terrain et des exigences particulières aux différents tronçons d'un sentier. Certains tronçons peuvent permettre le passage d'une seule personne (de 45 à 60 cm). D'autres tronçons peuvent être assez larges pour permettre à deux ou trois personnes de marcher côte à côte (de 90 à 180 cm). Aux endroits d'interprétation, il devrait y avoir suffisamment d'espace pour que des groupes puissent se former.

4.6.5

Dégagement de l'emprise

La végétation devrait être dégagée jusqu'à une hauteur de 2.5 m au-dessus de la surface des sentiers. Pour ce qui est de la largeur du dégagement, voir la section 1.1.1.5).

4.6.6

Revêtement de la surface des sentiers

Pour les sentiers d'interprétation de la nature, il est particulièrement important que les matériaux recouvrant la surface des sentiers soient compatibles avec l'environnement.

Il ne sera pas nécessaire d'utiliser un revêtement spécial sur les sentiers à faible degré de fréquentation si les conditions du sol peuvent résister suffisamment à l'érosion. Lorsque le degré de fréquentation est plus élevé ou que les conditions du sol ne sont pas adéquates, il est possible d'utiliser divers matériaux de revêtement.

Woodchips or wood shreds, where ecologically compatible, are well-suited for interpretive nature trails. They are quiet to walk on, have a natural appearance and clearly delineate trail edges.

Trails that will receive heavy use or that will be used by vehicles will require gravel or asphalt surfacings. If asphalt is used a topping of stone chips should be applied to give it a more natural appearance.

Boardwalks are ideal in areas subject to flooding or where trail-side trampling must be prevented.

4.6.7

Structures

Interpretive trail structures should provide a high degree of utility and user safety.

Bridges should be wide enough to allow for easy passing especially where people may stop to enjoy scenery or to view interpretive features. On boardwalks it may be desirable to provide additional deck area where features are to be viewed.

Railings may not be needed on minor bridges or on boardwalks where the water is shallow, but they should be included wherever there is significant hazard.

Handrails should be installed on long or very steep flights of steps.

Reference should also be made to the *Policy and Procedures Manual, PRM 40-1*, Parks Canada, Volume 2, Part 4, Section 4-8, 'Self-Interpreting Routes'.

Lorsque l'environnement le permet, on peut utiliser des copeaux ou des languettes de bois pour les sentiers d'interprétation de la nature. Ces matériaux permettent de marcher sans bruit, en plus d'avoir une apparence naturelle et de délimiter clairement les cotés du sentier.

Les sentiers qui recevront un haut niveau d'utilisation ou qui seront fréquentés par des véhicules devront recevoir des revêtements en gravier ou en asphalte. Lorsqu'on utilise de l'asphalte, il faudrait le recouvrir de criblures de pierre pour lui donner une apparence plus naturelle.

Les passerelles sont idéales dans les endroits sujets aux inondations ou là où il faut empêcher le piétinement en dehors des sentiers.

4.6.7

Structures

Les structures des sentiers d'interprétation devraient être très efficaces et très sécuritaires pour l'utilisateur.

Les ponts devraient être assez larges pour permettre de passer facilement surtout si les personnes désirent s'arrêter pour admirer le paysage ou pour voir des éléments d'interprétation intéressants. Il serait peut-être souhaitable d'ajouter de l'espace additionnel sur les passerelles là où il est possible de voir des points de vue panoramiques.

Il n'est pas nécessaire d'installer des balustrades pour les ponts secondaires ou les passerelles lorsque l'eau est peu profonde, mais on devrait en installer partout où il y a un danger évident.

Il faudrait placer des mains courantes lorsque les volées d'escalier sont longues ou très raides.

On peut faire référence au *Manuel de lignes de conduite et des méthodes, PRM 40-1*, Parcs Canada, Volume 2, Partie 4, section 4-8, "Parcours autoguidés".

4.7 Cross Country Ski Trails

4.7.1 Form of Trail Layout

Generally the best forms of layout for day-use ski trails are the stacked loop, the satellite loop, the spoked wheel and the maze forms. These can provide a variety of routes with different degrees of difficulty and distances and can accommodate a wide range of skiers. The layout should be arranged such that trails can be used for partial day-use, full day-use and for return visits, i.e. opportunities for different routes on subsequent visits.

Overnight ski trails of linear or loop form can also be developed.

4.7.2 Trail Length

Listed below are distances covered in an hour by various categories of skiers. These distances can be used as a basis for trail length calculation.

Categories of Skiers/Average Distance Covered

Slow tourers 4 - 5 km/h
Average tourers 5 - 6.5 km/h
Fast tourers 8 - 9.5 km/h
Racers 9.5 - 13 km/h
(Canadian Ski Marathon, Quebec, 1972).

Short base loops should be provided for partial day-use and for use by slow and novice skiers. Working from the above figures, and assuming that some novices will be slower than slow tourers, base loops should be between 3 and 5 km.

For full day-use a minimum distance of 15 to 20 km is recommended. The maximum distance depends upon the class of skier. For average tourers 22 km will probably be adequate (four hours skiing at 5.5 km/h); for fast tourers 36 km (four hours skiing at 9.0 km/h).

Total length for a trail system will depend on how many alternative loops are provided.

4.7 Pistes de ski de fond

4.7.1 Tracé des pistes

Généralement, les meilleurs tracés pour les pistes de ski d'utilisation diurne sont ceux en boucles contiguës, en boucles satellites, en forme de roue de charette et en labyrinthe. Ces tracés peuvent offrir plusieurs parcours comportant divers degrés de difficultés et différentes distances, et peuvent accommoder plusieurs types de skieurs. Les pistes devraient être aménagées afin de pouvoir être utilisées pour seulement une partie de la journée, pour toute la journée et pour les visites suivantes de façon à ce que les skieurs aient la possibilité d'emprunter différents tracés.

Il est également possible d'aménager des pistes de ski avec séjour en forme linéaire ou en forme de boucle.

4.7.2 Longueur des pistes

Vous trouverez ci-après une liste des distances parcourues dans une heure par diverses catégories de skieurs. Ces distances peuvent être utilisées comme point de référence pour calculer la longueur des sentiers.

Catégories de skieurs/Distance moyenne parcourue

Excursionnistes lents 4 - 5 km/h
Excursionnistes moyens 5 - 6.5 km/h
Excursionnistes rapides 8 - 9.5 km/h
Coureurs 9.5 - 13 km/h
(Marathon canadien de ski, Québec, 1972).

Il faudrait aménager de courtes boucles de base pour l'utilisation partielle diurne et pour des skieurs lents ou débutants. En se basant sur les chiffres mentionnés précédemment et en tenant compte du fait que quelques débutants seront moins rapides que les excursionnistes lents, la longueur des boucles de base devrait être de 3 à 5 km.

Pour l'utilisation diurne complète, nous proposons une distance minimum de 15 à 20 km. La distance maximum dépend de la catégorie de skieurs. Pour les excursionnistes moyens, la distance adéquate serait probablement de 22 km (soit quatre heures de ski à 5.5 km/h) et pour les excursionnistes rapides, de 36 km (quatre heures de ski à 9.0 km/h).

La longueur totale du réseau de pistes dépendra du nombre de boucles offertes.

On overnight cross-country ski trails accommodations should be located at intervals that can be readily covered within a day's travel time. This will depend upon the difficulty of the trail and the expertise of the skiers. Basing calculations on the average tourer, and using a travel time of four hours at 5.5 km/h, accommodations should be located at intervals of not more than 20 km. Intervals of 15 km allows for more flexibility of use. This is also important for safety reasons because adverse weather conditions can greatly reduce the distance that skiers can travel.

4.7.3

Grades

A 40 percent grade should be considered the maximum even for expert skiers. On general use trails a 10 percent slope should be the maximum except for very short drops, where there is no chance of skiers losing control.

Steep runs should be relatively short so that speeds do not become too great. Adequate 'runout' room should be provided at the base of slopes to allow skiers to slow down before curves. Intersections with other trails or roads should not occur at the bottom of downhill runs. On steep slopes trail surfaces should be relatively smooth and curves should be gentle.

Where curves occur on long slopes the sections preceding the curves should be leveled out or run slightly uphill to assist skiers in reducing speed. Sharp curves should be tilted to the inside.

To ensure the safety of skiers trails should be marked to indicate the degree of expertise required. The base loop of a trail system should be suitable for novices, while secondary loops can be used to provide conditions suitable for more experienced skiers. Requirements for three different trail categories are:

Pour les pistes de ski de fond avec séjour, il faudrait aménager des installations à des intervalles qui peuvent être facilement parcourus dans une journée. Cela sera déterminé par les difficultés de la piste et l'expérience des skieurs. En se basant sur le skieur moyen et en utilisant une vitesse de déplacement de 5.5 km/h pour une durée de quatre heures, les installations devraient être aménagées à des intervalles ne dépassant pas 20 km. Des intervalles de 15 km permettent une utilisation beaucoup plus souple. Ce facteur est également important pour des raisons de sécurité en raison des conditions climatiques qui peuvent grandement réduire les distances que les skieurs peuvent parcourir.

4.7.3

Déclivités

Une déclivité de 40 pour cent devrait être le maximum, même pour des skieurs expérimentés. Pour les pistes d'utilisation générale, la déclivité maximum devrait être de 10 pour cent sauf pour de très courtes pentes où les skieurs n'ont aucune chance de perdre le contrôle.

Les descentes raides devraient être relativement courtes pour que la vitesse ne devienne pas trop grande. Il faudrait fournir suffisamment d'espace pour ralentir à la base des pentes avant que les skieurs ne prennent les courbes. Il ne devrait pas y avoir d'intersections avec d'autres pistes ou des routes au bas des pentes. Dans les pentes raides, les surfaces des pistes devraient être relativement égales et les courbes devraient être faibles.

Lorsque les courbes se présentent sur des pentes allongées, les tronçons précédant les courbes devraient être nivelés ou aménagés de façon à remonter la pente pour permettre aux skieurs de réduire leur vitesse. Il faudrait incliner les courbes aiguës vers l'intérieur.

Pour assurer la sécurité des skieurs, il faudrait coter les pistes pour indiquer le degré d'expérience requis. Les pistes de base en boucle d'un réseau devraient convenir à des débutants tandis que les boucles secondaires peuvent être aménagées en fonction de skieurs plus expérimentés. Les exigences relatives aux trois différentes catégories de pistes sont les suivantes:

Novice

Downhill runs should have a maximum grade of 10 percent. Slope surfaces should be fairly smooth and curves should be wide and gentle. Several short slopes are preferable to long slopes. With short slopes speeds do not become too great and climbing is not tiresome. Descents with steep side-slopes are difficult for inexperienced skiers and should be avoided.

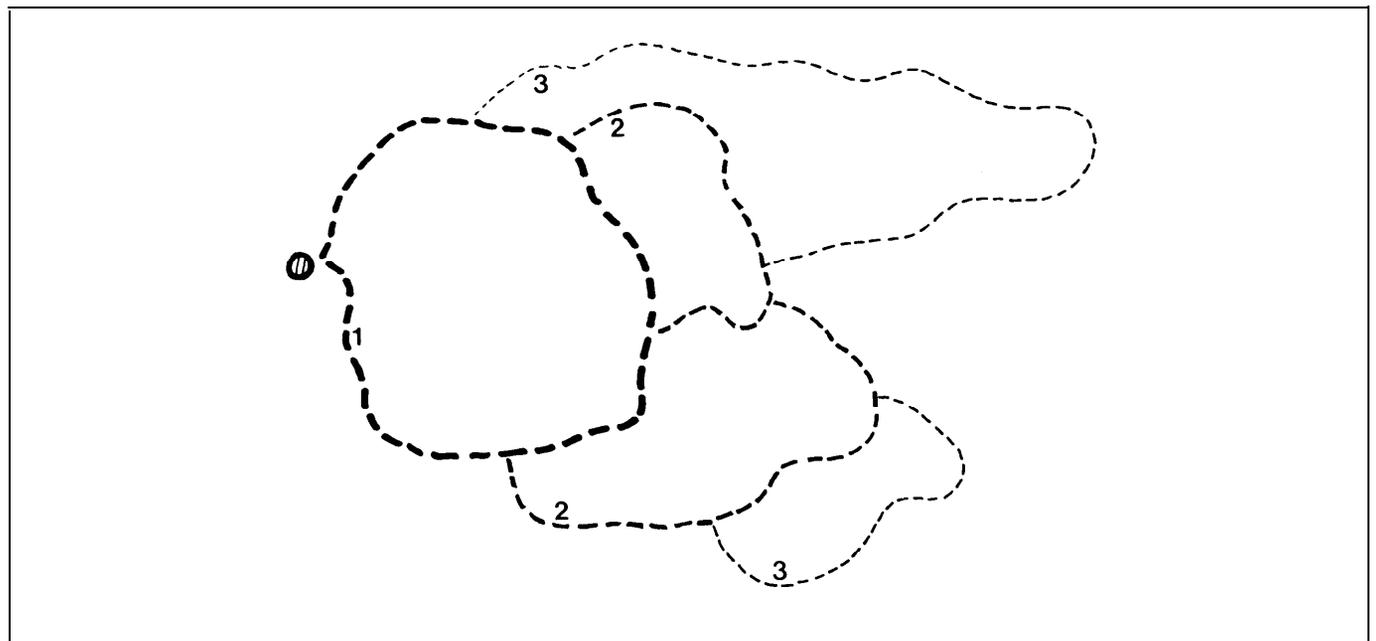
Intermediate

Maximum grade for downhill slopes should be 25 percent. Curves may be sharp, but ample room should be left for "overshooting" Up to one third of the trail may be uphill with some steep, but short, climbs.

Expert

Maximum grade for downhill slopes should be 40 percent. Gentler grades should be used on long runs where the trail surface is rough or where there are sharp curves. Adequate "runout" distance should be provided at the bottom of steep or long slopes. Up to one half of the trail may be uphill.

Example of Ski Trail Layout



- 1 Novice
- 2 Intermediate
- 3 Expert

Novice

Les pentes descendantes devraient avoir une déclivité maximum de 10 pour cent. La surface des pentes devrait être relativement unie et les courbes devraient être larges et douces. Il est préférable d'aménager plusieurs courtes pentes que quelques longues pentes. La vitesse des skieurs ne s'accroît pas trop rapidement sur de courtes pentes qui sont par ailleurs beaucoup plus faciles à monter. Il faudrait éviter les descentes raides en travers des pentes, qui sont difficiles pour les skieurs inexpérimentés.

Intermédiaire

La déclivité maximum des pentes descendantes devrait être de 25 pour cent. Les courbes peuvent être accentuées, mais il faudrait laisser suffisamment d'espace de "jeu". Près du tiers de la piste peut être aménagé sur des montées et peut comporter quelques montées raides mais courtes.

Expert

La déclivité maximum des pentes descendantes devrait être de 40 pour cent. Il faudrait se servir de déclivités plus faibles pour les longues distances lorsque la surface de la piste est accidentée ou que les courbes sont raides. Il faudrait allouer un espace suffisant pour ralentir au bas des pentes raides ou longues. Près de la moitié de la piste peut être aménagée sur des montées.

Exemple d'aménagement des pistes de ski

- 1 Novice
- 2 Intermédiaire
- 3 Expert

Under adverse conditions, e.g. deep fresh snow or icy conditions, it may be necessary to close trails or to advise use by experts only. Trail classification should be indicated at trail heads and trail junctions or on handout maps.

4.7.4

Right-of-Way Clearing

For single track trails, widths of 1.5 to 2.5 m are recommended. The narrowest width should only be used for minor trails.

For main trails, where intensive use is expected, there should be enough room for two or three sets of tracks. The minimum width for two tracks is 3 m and for three tracks 4 m.

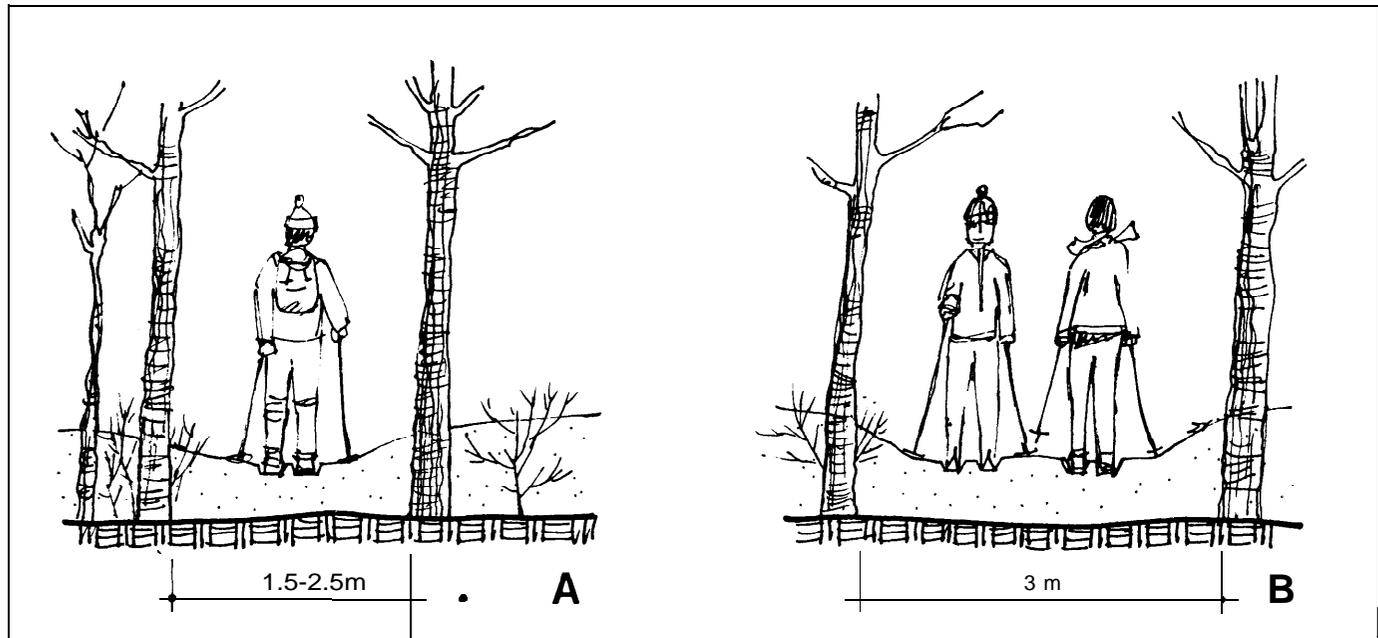
Lorsque les conditions sont difficiles, par exemple lors d'une neige nouvelle profonde ou de pistes glacées, il peut s'avérer nécessaire de fermer les pistes ou d'en recommander l'usage aux experts seulement. La classification des pistes devrait être indiquée au début ou aux jonctions des pistes ou sur des cartes "format ce poche".

4.7.4

Dégagement de l'emprise

Pour les pistes à une voie, la largeur recommandée peut varier entre 1.5 à 2.5 m. La largeur minimum devrait être utilisée seulement pour les pistes secondaires.

Pour les pistes principales, qui sont très fréquentées, il devrait y avoir suffisamment d'espace pour aménager deux ou trois voies. La largeur minimum pour deux voies est de 3 m et pour trois voies de 4 m.



A Single track trail
B Double track trail

A Piste à une voie
B Piste à deux voies

Where grooming equipment is to be used a minimum width of 2.5 m is required. This allows enough space for efficient operation and safeguards trees from being scraped.

On slopes sufficient clearance should be allowed for the safety of falling skiers and to allow skiers room to 'herring bone' or side-step up. This will also provide room for ascending skiers to step out of the way of downhill skiers. On slopes exceeding 10 percent the tread width should be a minimum of 3 m.

Adequate room should be allowed on the outside of downhill curves for skiers to 'overshoot' curves and to stop safely.

On long runs widened sections should be provided at intervals to allow skiers to control their speed by stopping or running off the trail.

Clearing should be carried out to provide adequate views from the top of slopes of trail sections ahead.

Materials cleared should be removed flush with the ground so that they will not endanger falling skiers.

Lorsqu'un surfaceur-traceur est utilisé, la largeur minimum du sentier devrait être de 2.5 m. Cela donne suffisamment d'espace pour travailler de façon efficace et empêche les arbres d'être éraflés.

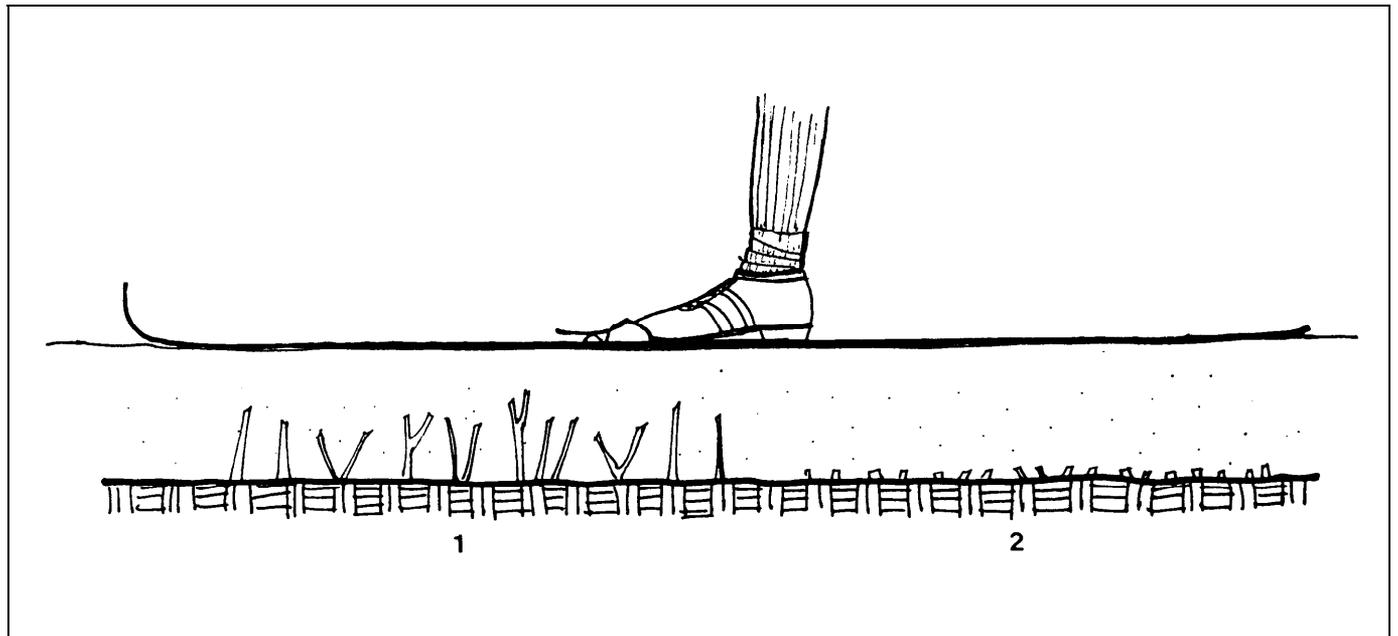
Sur les pentes, il faudrait accorder suffisamment d'espace pour assurer la sécurité des skieurs qui tombent et pour permettre aux skieurs de se ranger sur les côtés de la piste. Il y aura ainsi suffisamment d'espace pour que les skieurs qui montent puissent s'enlever facilement du chemin des skieurs qui descendent la piste. Lorsque la déclivité des pentes dépasse 10 pour cent, la surface de la piste devrait être d'au moins 3 m.

Il faudrait laisser suffisamment d'espace sur l'extérieur des courbes descendantes pour permettre aux skieurs d'aller au-delà des courbes et de s'arrêter en sécurité.

Dans les longues descentes, il faudrait aménager des tronçons plus larges à certains intervalles pour permettre aux skieurs de contrôler leur vitesse en arrêtant ou en sortant de la piste.

Il faudrait dégager la végétation pour que du haut des pentes les skieurs puissent bien voir les tronçons de la piste vers laquelle ils se dirigent.

Il faudrait enlever les matériaux qui ont été dégagés jusqu'au niveau du sol, afin de ne pas mettre en danger le skieur qui tombe.



1 Undesirable
2 Desirable

1 Non souhaitable
2 Souhaitable

Clearing height should be 2.5 m plus the maximum snow depth expected. Where branches are likely to droop under the weight of snow or ice extra room should be provided.

Le dégagement de la végétation devrait être fait jusqu'à une hauteur de 2.5 m en comptant l'épaisseur maximum de neige. Le dégagement devrait être plus haut aux endroits où les branches vont probablement ployer sous le poids de la neige ou de la glace.

4.7.5

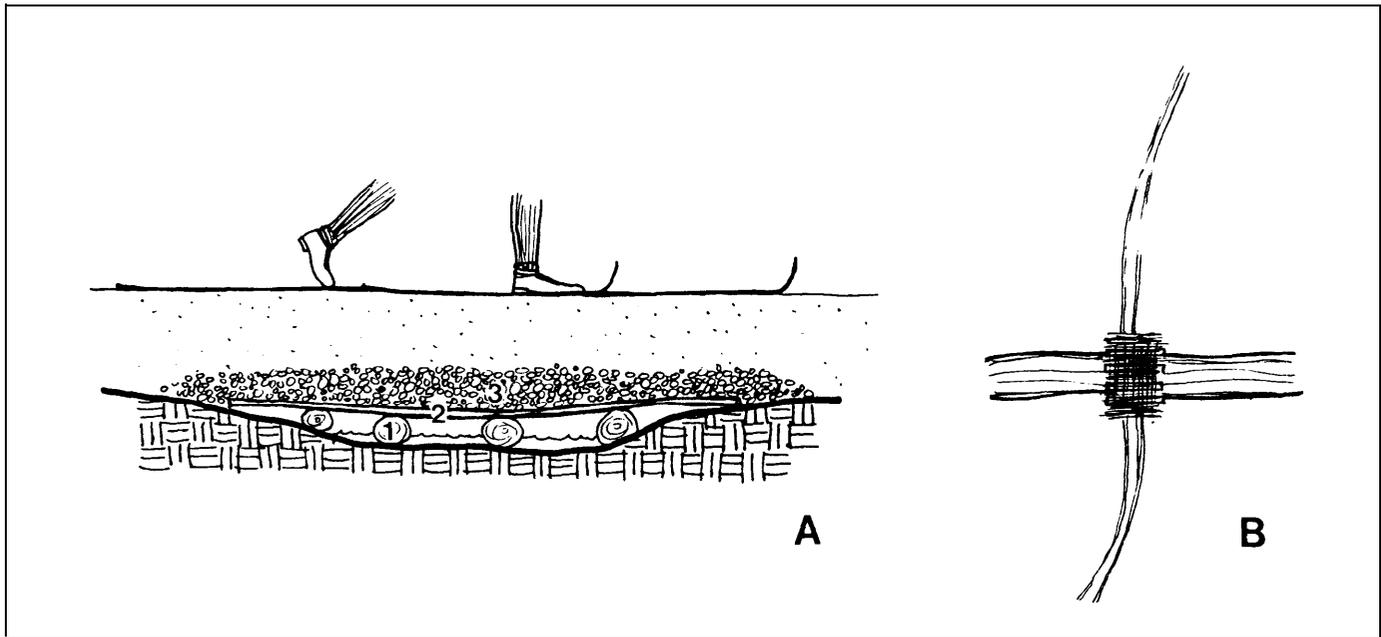
Structures

Small streams which freeze solidly can be crossed without bridging; however if bridges are installed the trail season can be extended.

Bridges should be wide enough for track and poles. Railings should be included on narrow bridges which are of sufficient height to be dangerous. Bridges should be strong enough to support trail grooming equipment.

For shallow streams where bridges are not required during other seasons, brush fill crossings can be used. Piles of brush are stacked across streams in late autumn. These must be thick enough to ensure that the snow layer will be well above the water level.

Bridges should not be located at the bottom of downhill runs and approaches should be reasonably straight and level.

Brush Bridge

A
Longitudinal - section

- 1 Logs laid parallel to direction of waterflow
- 2 Saplings laid at right angles over logs
- 3 Brush laid at right angles over saplings

B
Plan view

4.7.5

Structures

Les petits cours d'eau qui gèlent solidement peuvent être traversés sans pont; cependant, si on aménage des ponts, la période d'utilisation d'une piste peut être prolongée.

Les ponts devraient être suffisamment larges pour tracer la voie et laisser le libre passage des bâtons. Il faudrait ajouter des garde-fous lorsque des ponts étroits et élevés pourraient être dangereux. Les ponts devraient être assez solides pour supporter le matériel d'entretien des pistes (surfacteurs-traceurs).

Pour les cours d'eau peu profonds, qui ne nécessitent pas de ponts durant les autres saisons, il est possible d'utiliser de petites branches d'arbres pour traverser. Il suffit de les empiler en travers des cours d'eau vers la fin de l'automne. Ces amas doivent être suffisamment épais pour assurer que la couverture de neige sera bien au-dessus du niveau de l'eau.

Les ponts ne devraient pas être aménagés aux pieds des descentes et leurs abords devraient être raisonnablement droits et au niveau.

Pont fait de petites branches

A
Coupe longitudinale

- 1 Billots déposés parallèlement à la direction du courant
- 2 Jeunes arbres déposés à angle droit au-dessus des billots
- 3 Petites branches déposées à angle droit au-dessus des jeunes arbres

B
Vue en plan

4.7.6

Facilities

On day-use trails consideration should be given to providing shelters or cabins with stoves where skiers can stop for lunch. Toilet facilities should be provided at these locations. Such rest stops should be strategically located so that they can be used by a maximum number of skiers, e.g. at main trail junctions.

4.7.7

Trail Marking

The classification of trails (novice, intermediate, expert) should be indicated at trail heads and trail junctions or on 'handout' maps. This can be indicated by signs or by marker symbols (shapes or colours). Trails should also be identified along their routes by names or marker symbols so that skiers do not become lost. Information such as lengths of trails, layouts of trails and locations of facilities can be indicated at trail heads or on 'handout' maps.

In areas of large snow accumulation trail marking is a problem because markers can become buried. One method to overcome this, presently used in some of the Western parks, is to use bamboo poles that can be easily reset as snow depths increase.

Paint should be used rather than plastic or cloth flags since animals sometimes eat the flags and this can cause the animals to choke or can block their digestive tracks.

4.7.8

Additional Locational Factors

Ski trails should be located in areas where there will be consistent snow cover for several months. A minimum snow depth of 15 cm is recommended but 60 cm or more is desirable to give adequate cover over rocks, logs, etc.

For route selection consideration should be given to the orientation of slopes. South facing slopes will be warmer but may lose their snow earlier in the spring. Where trails are located on such slopes alternative routes should be used for spring skiing when snow has melted from the exposed trail sections.

Trails should be protected from prevailing winds, i.e. the leeward side of hills or in tree cover, for the comfort of skiers and to reduce drifting and wind packing of snow.

4.7.6

Commodities

Sur les pistes d'utilisation diurne, il faudrait fournir des refuges ou des cabanes munis de poêles où les skieurs peuvent s'arrêter pour manger. Il faudrait aussi y installer des toilettes. Ces stations de repos devraient être bien situées afin que le plus grand nombre de skieurs puissent les utiliser, par exemple aux croisements de la piste principale.

4.7.7

Indication des pistes

La classification des pistes (novice, intermédiaire, expert) devrait être indiquée au début et aux croisements des pistes ou sur des cartes "format de poche". Des signes ou des symboles (formes ou couleurs) pourraient servir d'indication. Les pistes devraient être aussi identifiées le long d'un parcours par des noms ou des symboles afin que le skieur ne se perde pas. Des renseignements tels que la longueur des pistes, leur tracé et l'emplacement des commodités peuvent être indiqués au début des pistes ou sur des cartes "format de poche".

Dans les endroits soumis à de grandes accumulations de neige, les indications peuvent être enterrées. Un moyen de venir à bout de ce problème, employé actuellement dans quelques parcs de l'ouest, consiste à utiliser des poteaux en bambou qui peuvent facilement être replacés à mesure que la couche de neige s'épaissit.

Il serait préférable d'utiliser de la peinture au lieu de drapeaux en tissu ou en plastique, étant donné que les animaux mangent parfois ces drapeaux qui peuvent les étouffer ou même obstruer leur système digestif.

4.7.0

Autres facteurs liés à l'emplacement

Les pistes de ski devraient être aménagées dans les endroits où la couche de neige durera plusieurs mois. La couche de neige devrait être d'au moins 15 cm mais il est préférable qu'elle soit de 60 cm et plus afin de recouvrir adéquatement les rochers, les billots, etc.

Avant de choisir les parcours, il faudrait considérer l'orientation des pentes. Les pentes orientées vers le sud seront plus chaudes mais pourront perdre leur couche de neige plus tôt au printemps. Lorsque les pistes sont localisées sur de telles pentes, il faudrait offrir d'autres parcours pour le ski de printemps au moment où la neige a déjà fondu.

Les pistes devraient être protégées des vents dominants, par exemple en les aménageant du côté des collines à l'abri du vent ou à l'intérieur de la forêt, pour assurer le confort des skieurs et pour réduire la poudrière et l'accumulation des bancs de neige.

Before the trail route is set effects of wind and sun should be observed during a complete winter season. Temporary trails can be established for this purpose.

The first sections of trails should be sheltered and uphill so that skiers warm up quickly.

Slopes at the end of long or difficult trails should be gentle since the lighting in the late afternoon can be poor, conditions can be icy and skiers may be tired. Long easy runs are most appreciated at the end of the day.

In areas where development is to be fairly intensive and trails will be close together, an attempt should be made to provide separation by using hills and groups of evergreen trees to screen views between trails.

Consideration should be given to potential environmental impacts. Sensitive areas, where compaction of snow cover may cause damage to vegetation or may cause erosion, should be avoided.

Consideration should be given to developing multi-use trails, i.e. trails suitable for skiing as well as for hiking, bicycling or horseback riding. This will affect routing, grades, the design of bridges, etc. In some cases it may be appropriate to provide alternative routings where the requirements of the uses cannot be jointly accommodated, e.g. a ski trail diverging from a hiking trail where grades are too steep.

Avant de fixer les parcours d'une piste, il faudrait observer les effets du vent et du soleil durant tout un hiver. Des pistes temporaires peuvent être aménagées dans ce but.

Les premiers tronçons des pistes devraient être abrités et ascendants afin que les skieurs se réchauffent rapidement.

Les pentes à la fin des pistes longues ou difficiles devraient être peu accentuées étant donné que l'éclairage en fin d'après-midi peut être faible, les pistes glacées et les skieurs fatigués. À la fin de la journée, les longues distances parcourues facilement sont très appréciées.

Dans les endroits où les aménagements seront nombreux et où les pistes seront rapprochées les unes des autres, il faudrait essayer d'utiliser des collines et des groupes de conifères afin d'y masquer la vue.

Il faudrait également tenir compte des répercussions possibles sur l'environnement. Il faudrait éviter les écosystèmes fragiles où le compactage de la neige peut causer des dommages à la végétation ou entraîner ce l'érosion.

Il faudrait songer à aménager des sentiers à usages multiples, c'est-à-dire des sentiers qui peuvent convenir au ski aussi bien qu'à la marche, aux randonnées à bicyclette ou à cheval. Les choix du parcours, des déclivités, du design des ponts, etc. seront établis en fonction de ces sentiers. Il sera parfois approprié de fournir d'autres parcours lorsque les besoins des utilisateurs ne se recoupent pas; par exemple, une piste de ski de fond sera séparée d'un sentier de randonnée lorsque la déclivité est trop accentuée.

4.8 Equestrian Trails

4.8.1 Form of Trail Layout

For day-use equestrian trails the most suitable form of layout is the loop or a variation of the loop form, e.g. stacked or satellite loops.

Overnight trails may be looped or linear in form. Spurs and loops can be included to provide variety of experience or to allow for detouring around sections of the main trail at times when they are unsuitable for use, e.g. wet areas in the spring or during critical periods of wildlife activity.

In some situations day-use loops can be integrated with long distance trails.

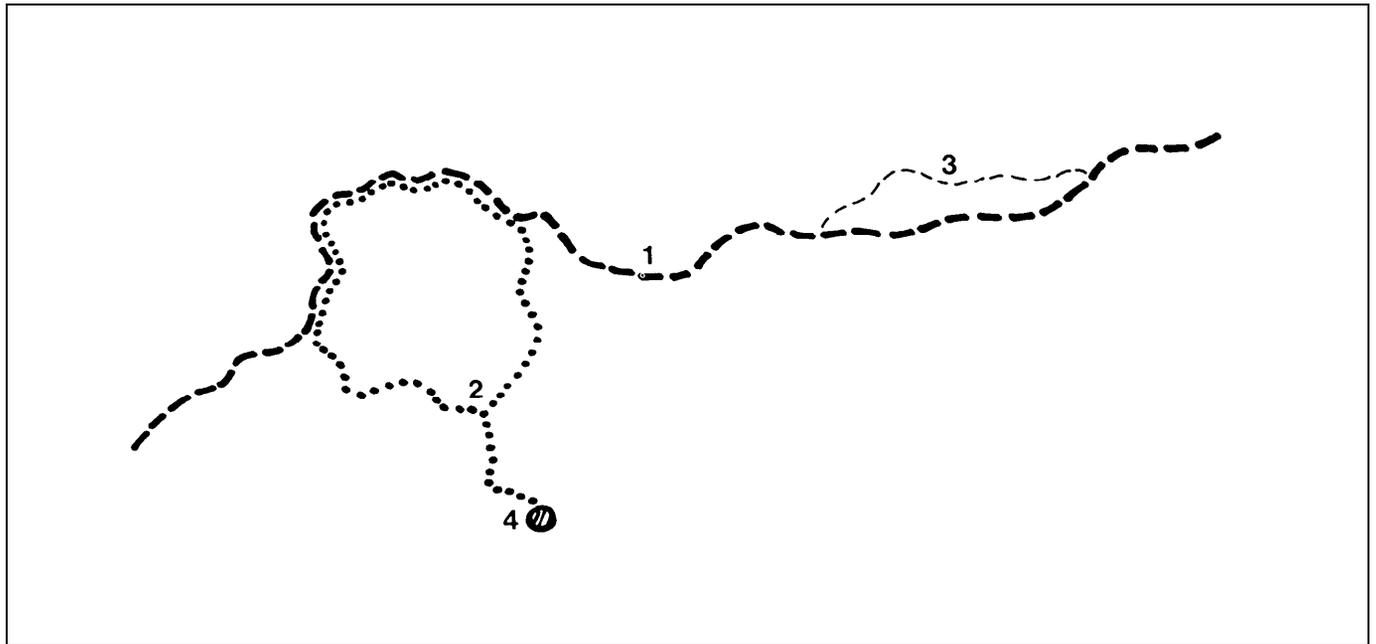
4.0 Pistes équestres

4.8.1 Tracé des pistes

Pour les pistes équestres d'utilisation diurne, le tracé qui convient est le tracé en boucle ou une variation de cette boucle, par exemple des boucles contiguës ou satellites.

Les pistes avec séjour peuvent être en forme de boucles ou linéaires. Il est possible d'ajouter des embranchements et des boucles pour procurer toute une gamme d'expériences ou pour éviter certains tronçons de la piste principale lorsqu'ils sont impraticables par exemple à cause d'endroits humides au printemps ou à l'occasion de périodes critiques pour la faune.

Il est parfois possible d'intégrer des boucles d'utilisation diurne à des pistes de longues distances.



- 1 Long distance equestrian trail
- 2 Day-use loop trail
- 3 Detour for use during wet periods
- 4 Trail head

- 1 Piste équestre de longue distance
- 2 Piste en boucle d'utilisation diurne
- 3 Détour durant les périodes où la piste est détrempée
- 4 Point de départ de la piste

4.8.2

Trail Length

For day-use trails a range of between 5 and 10 km is common. The most suitable distance will depend on terrain conditions and user abilities. Extra loops and spurs can be added to provide a range of distances. Overnight trails can be hundreds of kilometres long; the critical factor is the distance between consecutive campsite areas and between campsite areas and trail heads. These should be located at distances that can be easily travelled within a day's ride. Distances of 16 to 24 km between campsite areas are acceptable. Terrain conditions and user ability must be considered.

4.8.3

Grades

Desirable range of grades - 0 to 10 percent
 Maximum sustained grade - 15 percent
 Maximum grade for short pitches - 20 percent up to maximum distance of 30 m

4.8.4

Tread Width

Tread width should vary with terrain conditions. In rough terrain it can be very narrow, and in open areas it can be wider. A range of 45 cm to 1 m will generally be most suitable with greater widths provided occasionally to allow for passing or for riders to travel in double file.

For intensive day-use trails, e.g. bridle-paths, greater widths may be required.

4.8.5

Right-of-Way Clearing

Vegetation should be cleared to a height of 3 m above the tread surface, and there should be a minimum width clearance of 2.5 m.

4.8.2

Longueur des pistes

Pour les pistes d'utilisation diurne, la longueur commune se situera entre 5 et 10 km. La distance qui convient le mieux dépendra des conditions du terrain et de la capacité de l'utilisateur. Il est possible d'ajouter des boucles et des embranchements supplémentaires pour procurer une certaine gamme de distances.

Les pistes avec séjour peuvent couvrir des centaines de kilomètres; le facteur essentiel est la distance entre les secteurs de camping adjacents, et entre les secteurs de camping et le début des pistes. Ces secteurs de camping devraient être aménagés à des intervalles faciles à parcourir en une journée. La distance entre les secteurs de camping pourrait varier de 16 à 24 km. Il faudrait également prendre en considération les conditions du terrain et la capacité des utilisateurs.

4.8.3

Déclivités

Déclivité souhaitable - 0 à 10 pour cent
 Déclivité maximum pour des pentes soutenues - 15 pour cent
 Déclivité maximum pour de courtes distances - 20 pour cent sur un distance maximum de 30 m

4.8.4

Largeur de la surface des pistes

La largeur de la surface des pistes variera en fonction des conditions du terrain. En terrain accidenté, la surface peut être étroite et dans les endroits dégagés elle peut être plus large. Une largeur allant de 45 cm à 1 m conviendra habituellement très bien et occasionnellement le sentier pourrait être plus large pour permettre aux cavaliers de former deux files ou de dépasser.

Pour les pistes d'utilisation diurne très fréquentées, par exemple les pistes cavalières, il peut s'avérer nécessaire de les dégager sur une plus grande largeur.

4.8.5

Dégagement de l'emprise

La végétation devrait être dégagée jusqu'à une hauteur de 3 m au-dessus de la surface des pistes et la largeur minimum du dégagement devrait être de 2.5 m.

4.8.6**Tread Surfacing**

The surface of horse trails should be fairly even. Rocks and roots that cannot be covered should be removed.

The potential for damage caused by wear of horse traffic is much greater than that of human traffic, and therefore it is important that equestrian trails be located in areas of erosion resistant soils. Where pockets of unsuitable soil cannot be avoided, or where use is very heavy, additional surfacing material will be needed. The type and amount of surfacing required will depend on the soil conditions, the intensity of use and the availability of materials.

Asphalt and concrete are unsuitable because they are too hard and may damage horses' hooves.

Loose stones and wood chips do not compact well and are quickly displaced by horses' hooves.

Wood shreds are more satisfactory than wood chips because they form a mat-like surface that resists scattering, holds soil particles in place and allows adequate infiltration of surface water.

Gravel, crushed stone or grus (decomposed granite), mixed with the existing soils and well compacted, can provide very satisfactory surfaces.

Possibly the best surfacing for intensively used equestrian trails is a layer of crushed stone (limestone, sandstone and some shales). Depth of material and amount of compaction required depend on soil conditions and intensity of use.

In areas with sandy soil, stability can be improved by mixing small amounts of clay into the tread surface.

Where soils are dry a 25 mm layer of sawdust or wood shreds will reduce dust by retaining moisture.

4.8.6**Revêtement de la surface des pistes**

La surface des pistes équestres devrait être assez unie. Il faudrait enlever les roches et les racines qui ne peuvent être recouvertes.

Les chevaux peuvent causer beaucoup plus de dégâts que les piétons; c'est pourquoi il est important d'aménager les pistes équestres dans des endroits où le sol peut résister à l'érosion. Il faudra utiliser des matériaux de revêtement supplémentaires lorsque le degré de fréquentation est trop élevé ou que le sol ne se prête pas à ce genre d'utilisation. La quantité et le type de revêtement nécessaires dépendront des conditions du sol, du taux de fréquentation et de la disponibilité des matériaux.

L'asphalte et le béton ne se prêtent pas à cette utilisation parce qu'ils sont beaucoup trop durs et peuvent endommager les sabots des chevaux.

Les pierres et les copeaux de bois lâches ne se tassent pas bien et sont rapidement déplacés par les sabots des chevaux.

Il est préférable d'utiliser des languettes de bois plutôt que des copeaux de bois parce qu'elles créent une sorte de natte qui résiste au piétinement, retient les particules du sol en place et permet une infiltration adéquate de l'eau de surface.

Le gravier, la pierre concassée ou le grus (granite décomposé), mêlés au sol de l'endroit et bien tassés, peuvent fournir un très bon revêtement.

Le meilleur revêtement pour des pistes équestres à fréquentation dense est une couche de pierre concassée (pierre calcaire, grès et un peu de schiste argileux). La quantité de matériaux et le taux de compactage nécessaire dépendent des conditions du sol et du degré de fréquentation.

Dans les endroits sablonneux, il est possible d'améliorer la stabilité du sol en mélangeant un peu d'argile à la surface des pistes.

Aux endroits où le sol est sec, il faudra ajouter une couche de 25 mm d'épaisseur de sciure ou de languettes de bois qui réduiront la poussière en retenant l'humidité.

4.8.7

Structures

Bridges on equestrian trails should be sturdy and the footing should be secure. If horses sense that a bridge is unsafe they may balk at crossing or may 'spook', possibly throwing their riders or injuring themselves.

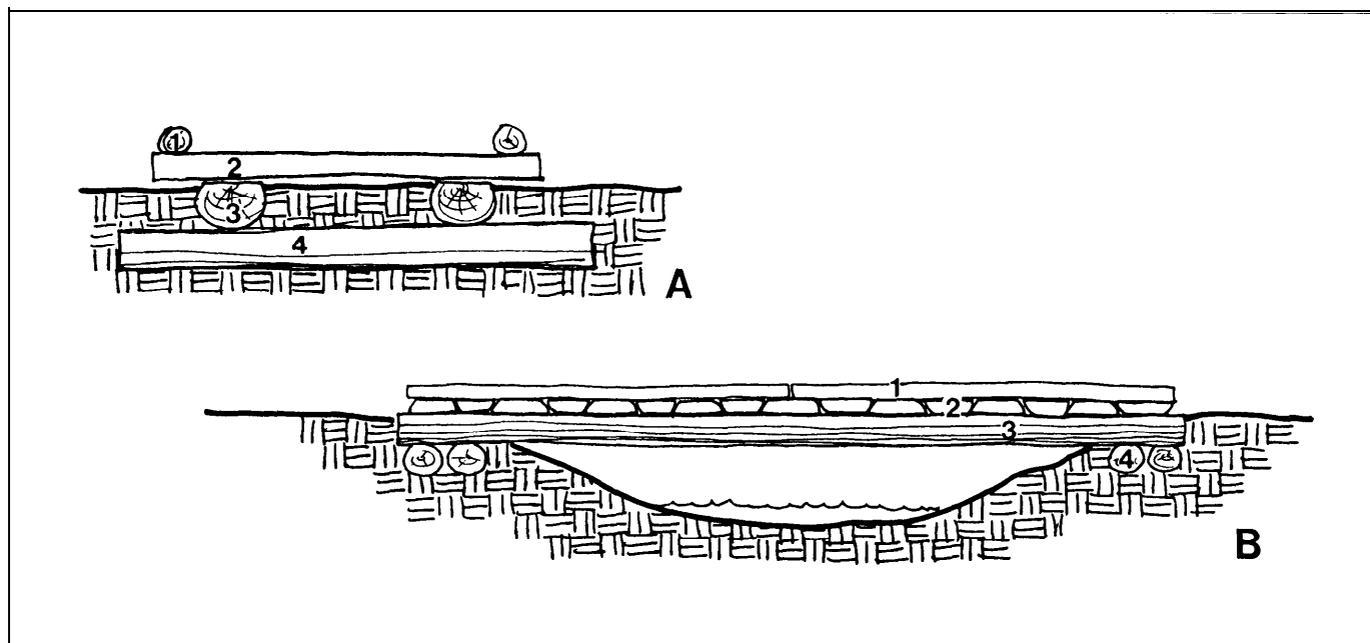
If logs are used for bridge decking the top surfaces should be flattened, since rounded surfaces are difficult for horses to walk on. Each log should be securely fastened so that there is no movement.

4.8.7

Structures

Sur les pistes équestres, les ponts devraient être solides et la surface devrait en être sûre. Si les chevaux sentent qu'un pont n'est pas sécuritaire, ils peuvent refuser de le traverser ou même s'effrayer, et éventuellement projeter leur cavalier ou se blesser.

Si des billots sont utilisés pour le tablier d'un pont, il faudrait en aplanir la surface étant donné qu'il est difficile pour les chevaux de marcher sur des surfaces arrondies. Chaque billot devrait être fixé de façon sécuritaire afin de rester immobile.

Equestrian Trail Bridge**Pont pour piste équestre**

A Cross-section

A Coupe transversale

B Longitudinal - section

B Coupe longitudinale

- 1 Edge railing
- 2 Square logs
- 3 Sills
- 4 Sills

- 1 Garde-fou
- 2 Billots équarris
- 3 Longérons
- 4 Seuils

A thick layer of surfacing should be placed over culverts so that there is not a hollow sound when horses walk over them. This is advisable so that horses are not startled by the unexpected sound.

Corduroy work should be covered with soil or other surfacing material to provide an even tread.

On steep side-slope situations horses will often walk on the outside of the tread and this may lead to sloughing of the trail edge. To prevent this, rocks or short sections of logs can be placed along the outer edge of the tread.

4.8.8

Additional Concerns

Many environmental problems are evident on equestrian trails. Some are unique to this trail type and others are more pronounced than on other trails. The following paragraphs outline key problems and suggest regulations that might be imposed to control impact.

Problems

Wear on trail surfaces and along the edges of trails is usually much greater on horse trails than on hiking trails. A large party of riders can turn a wet trail into a morass in a few minutes. Once a trail becomes muddy further damage is caused by horses detouring to the sides of the trail.

Horses can cause significant disruption by changing plant distribution and succession along trails and in grazing areas. Foreign plant species are introduced with imported feeds, and fragile native species are eliminated by browsing and trampling.

Combined riding and hiking trails cause problems. Hikers dislike horse excrement on trails and in camping areas, and become annoyed when forced off trails by large horse parties. Nature enthusiasts resent the ecological disruption caused by horses.

On the other hand, riders dislike hikers because they sometimes block the trail and 'spook' their horses, and because they use up pasture space with camping.

Il faudrait étendre une couche épaisse de revêtement au-dessus des ponceaux afin d'éliminer les sons creux qui peuvent être émis lorsque les chevaux les traversent ce qui pourrait les effrayer.

Les surfaces faites de rondins devraient être recouvertes de terre ou d'un autre matériau de revêtement pour fournir une surface unie.

Sur des pistes abruptes en travers des pentes, bien souvent les chevaux marcheront à l'extérieur de la surface des pistes ce qui peut en arrondir les bords. Pour empêcher ceci, on peut placer des roches ou des billots courts sur le côté extérieur de la surface des pistes.

4.0.0

Autres considérations

Plusieurs problèmes relatifs à l'environnement sont causés par les pistes équestres. Quelques-uns sont exclusifs à ce type de piste tandis que d'autres sont plus accentués que ceux des autres types. Les paragraphes suivants soulignent les problèmes majeurs et suggèrent des règlements qui pourraient être imposés pour contrôler les répercussions sur l'environnement.

Problèmes

L'usure de la surface et des bords de pistes est habituellement beaucoup plus grande sur les pistes équestres que sur les sentiers de randonnée. Un groupe important de cavaliers peut transformer un sentier détrempe en borbier en quelques minutes. Lorsqu'un sentier est devenu boueux, les chevaux causent encore plus de dommages en faisant des détours sur les bords de la piste.

Les chevaux peuvent causer des bouleversements importants en changeant la distribution et la succession des plantes le long des pistes et dans les pâturages. De nouvelles espèces de plantes sont introduites par l'intermédiaire des graines transportées et les espèces originales fragiles sont éliminées par le broutage et le piétinement.

La combinaison de pistes équestres et de sentiers de randonnée cause des problèmes. Les excursionnistes n'aiment pas du tout trouver du crottin de cheval sur les sentiers et dans les secteurs de camping, et sont ennuyés lorsqu'ils sont forcés de quitter les pistes en raison de l'arrivée de larges groupes de cavaliers. Les fervents de la nature n'apprécient pas le bouleversement écologique causé par les chevaux.

Par ailleurs, les cavaliers n'aiment pas les excursionnistes parce qu'ils bloquent parfois les pistes et effraient leurs chevaux, et aussi parce qu'ils utilisent les pâturages comme emplacements de camping.

Recommendations

To reduce these problems the following regulations can be applied:

The size of horse parties and the number of parties allowed on trails should not exceed carrying capacities.

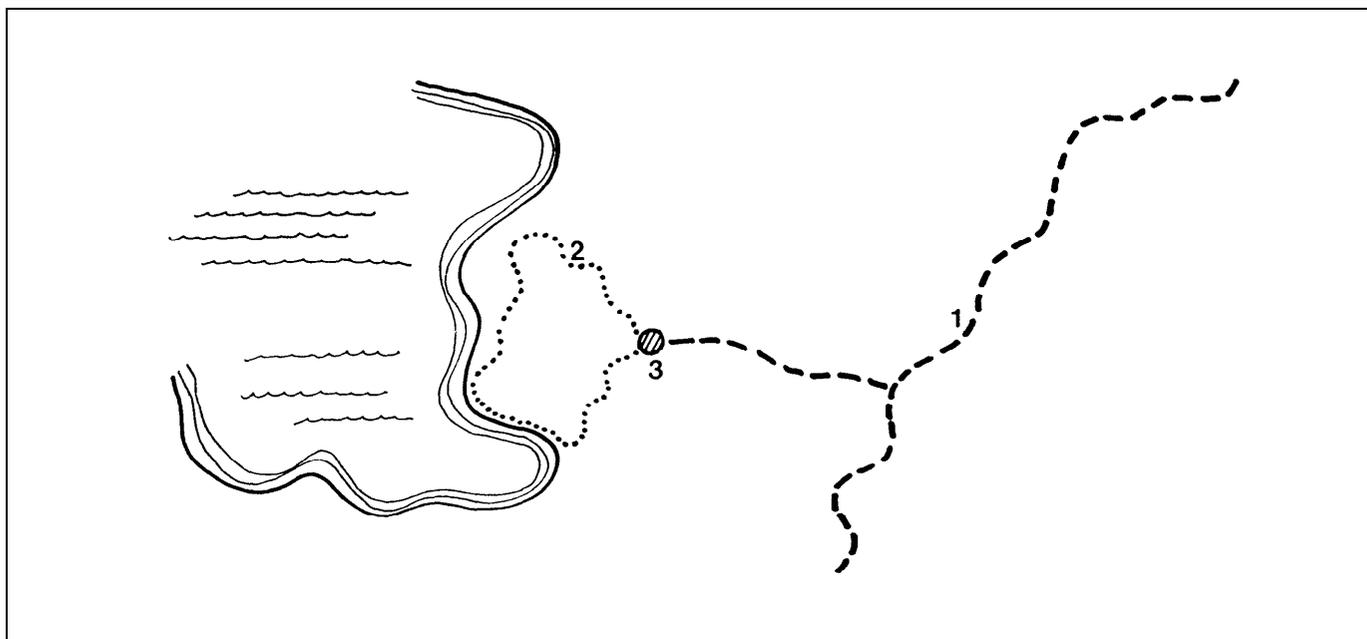
Access to sensitive areas should be prohibited to horse traffic. Where access to such areas is desirable, foot trails should be provided and riders should be required to leave their horses at entrants to these trails.

Propositions

Pour résoudre ces problèmes, on peut appliquer les règlements suivants:

La taille des groupes de cavaliers et le nombre de groupes présents en même temps sur les pistes ne devraient pas dépasser la capacité de charge de ces dernières.

On devrait en outre interdire aux cavaliers l'accès des secteurs fragiles. S'il est souhaitable qu'ils y aient accès, on devrait mettre à leur disposition des pistes piétonnes et les obliger à laisser leurs chevaux à l'entrée de ces sentiers.

Access to Sensitive Areas**Accès des secteurs fragiles**

- 1 Equestrian trail
- 2 Foot trail
- 3 Trail head tethering

Trial use should be restricted or prohibited when conditions are unfavourable, e.g. during spring runoff, after heavy rains, or when maintenance is required.

- 1 Piste équestre
- 2 Sentier piéton
- 3 Mise à l'attache au début du sentier

Il faudrait en outre restreindre ou même interdire l'utilisation des pistes lorsque les conditions sont défavorables, lors du ruissellement printanier par exemple, après une grosse pluie ou lorsque les pistes ont besoin d'être entretenues.

Horses should not be allowed to graze along trails or at campsites. They should be kept in corrals at campsites and fed with 'packed in' food (hay, oats or pellets of concentrated food).

Every horse party should be under the charge of a person fully knowledgeable of the rules and the environmental problems connected with equestrian trails.

Horseback riding and hiking should not be combined on trails where maintenance of wilderness character is a prime concern.

Where riding and hiking are planned for the same trail, conflicts can be reduced by separating uses in critical areas. Loops can be used to detour equestrian traffic where the trail passes through fragile areas, and separate camping areas can be provided.

On ne devrait pas laisser les chevaux brouter le long des pistes ou sur les emplacements de camping. Sur ces derniers, ils devraient être gardés dans des corrals et nourris avec des aliments transportés à cet effet (foin, avoine ou boulettes d'aliments concentrés).

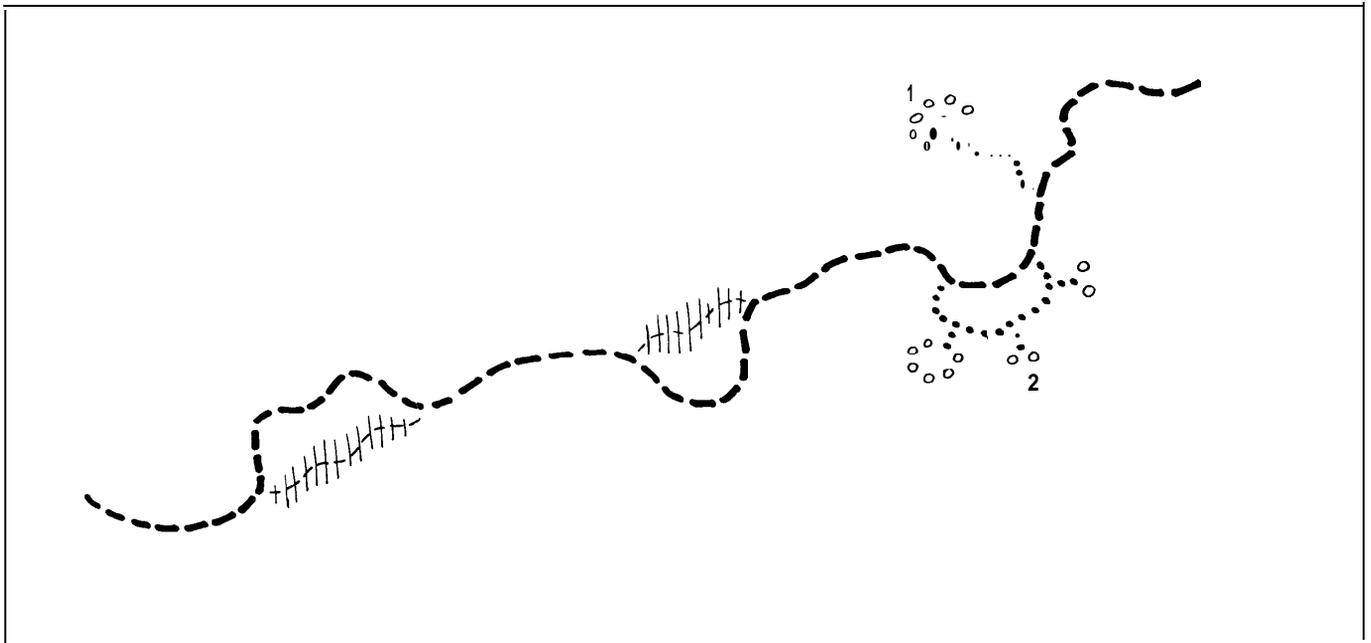
Dans chaque groupe de cavaliers, un responsable devrait être bien au courant des règlements et des problèmes écologiques particuliers aux pistes équestres.

On ne devrait pas combiner équitation et excursion à pied sur des pistes où l'on doit maintenir le caractère sauvage des lieux.

Lorsqu'on a prévu équitation et marche sur la même piste, il est possible, dans les endroits critiques, de réduire les conflits en recourant à une utilisation séparée. On peut aussi, aux endroits où le sentier passe à travers des secteurs vulnérables, se servir de boucles pour détourner la circulation équestre; on peut même prévoir des secteurs de camping séparés.

Riding and Hiking Combined

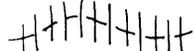
Équitation et marche combinées



Combined equestrian and hiking trail 

Piste équestre et sentier de randonnée combinés 

Fragile area -hikers' route only 

Secteur fragile - parcours pour excursionnistes seulement 

1 Riders' camping
2 Hikers' camping

1 Camping pour cavaliers
2 Camping pour excursionnistes

4.9

Bicycle Trails

Two types of bicycle trails are considered here. The first is the park bicycle trail which is a short-to-medium distance trail contained within a single park, and the second is the long distance or touring bicycle trail.

Park bicycle trails

Bicycles can play an important role within parks. Transportation is often required for providing access to secondary development areas (campgrounds, swimming areas, etc.), which are remote from the park visitor reception centres. In many cases bicycles could be used instead of, or in addition to, private cars or park operated vehicles.

There are many advantages to bicycle use. Construction costs for bicycle trails are considerably less than those for roads and the amount of disruption to the environment, both during and after construction, is less. In addition, bicycle use is better suited to the character of natural settings and will serve as an element of park interest.

There can also be advantages to encouraging bicycle use in conjunction with automobiles since this could reduce the volume of automobile traffic. Bicycles could either share roads with automobiles or be accommodated separately on trails.

The key objective for developing bicycle trails within national parks should be to assist in providing for the access requirements of parks. It is not feasible to develop bicycle trails primarily as a recreation resource for cycling enthusiasts. An experienced cyclist can easily travel 60 km a day and to try to provide enough trail for even one full day of cycling, let alone for overnight excursions, would be quite prohibitive (costs presently run at a minimum of \$5600.00 per km). It is also likely that the development of extensive bicycle trail systems would be in conflict with the generally accepted conservation philosophy of national parks. This type of cycling experience will probably be best provided by long-distance touring trails developed on a regional scale.

4.9

Pistes cyclables

Nous examinerons ici deux types de pistes cyclables. La première, la piste cyclable de parc, est une piste de faible ou moyenne longueur située à l'intérieur d'un seul et même parc; la seconde est la piste cyclable de longue distance ou piste d'excursion.

Pistes cyclables de parc

Les bicyclettes peuvent être très utiles dans les parcs. Il est souvent nécessaire de posséder un moyen de transport permettant l'accès aux aménagements secondaires (terrains de camping, secteurs affectés à la baignade, etc.) situés à une certaine distance des centres d'accueil aux visiteurs. Dans beaucoup de cas, les bicyclettes pourraient être utilisées à la place des voitures particulières ou des véhicules exploités par les parcs, ou encore en même temps que ces derniers.

L'utilisation de la bicyclette comporte beaucoup d'avantages. Les coûts de construction des pistes cyclables sont de beaucoup inférieurs à ceux des routes et l'importance des perturbations occasionnées à l'environnement, dans leur cas, aussi bien durant la construction qu'après, est aussi moindre. En outre, la bicyclette est mieux adaptée au caractère naturel d'un parc en plus de constituer un élément d'intérêt additionnel pour le parc en question.

On a aussi avantage à encourager l'utilisation de la bicyclette de concert avec celle de l'automobile; cette pratique pourrait en effet permettre de réduire la circulation automobile. Pour ce faire, il serait possible, soit de faire partager aux bicyclettes les routes avec les automobiles, soit de les faire circuler sur des pistes séparées.

Le principal objectif de l'aménagement de pistes cyclables à l'intérieur des parcs nationaux devrait être d'aider à satisfaire aux exigences relatives à l'accès des parcs. Il n'est pas possible d'aménager des pistes cyclables dans le seul but d'offrir une ressource de loisir aux mordus de la bicyclette. Les cyclistes expérimentés peuvent en effet parcourir facilement 60 km par jour; il serait donc plutôt prohibitif (les coûts minimaux s'élevant actuellement à \$5600 le km) d'essayer de mettre à leur disposition, même pour une seule journée entière de cyclisme, (sans parler des excursions s'étendant sur plusieurs jours), une longueur de piste suffisante. Il est d'ailleurs probable que l'aménagement de systèmes étendus de pistes cyclables irait à l'encontre de la philosophie généralement acceptée des parcs nationaux en matière de conservation. C'est probablement avec des pistes d'excursion de longue distance élaborées à l'échelle régionale qu'on sera le mieux en mesure de fournir ce genre d'expérience cycliste.

As a general rule in national parks it will be most suitable if bicycle trails are limited to Class 4 and 5 Areas (General Outdoor Recreation and Intensive Use Areas) and to the fringes of Class 3 Areas (Natural Environment Areas). Use should be prohibited from Classes 1 and 2 Areas (Special and Wilderness Areas).

Touring bicycle trails

The concept of the touring trail is similar to that of the front country hiking trail. This could be made up of a series of short trail sections and could be used for day-use, weekend trips or extended trips crossing whole regions or provinces. Such trails would have to be coordinated on an intergovernmental basis. They could be located through various park systems (national, provincial, regional and municipal) as well as along minor roads, unused roads and railway easements, highway and power line transmission easements and rights-of-way granted by private landowners.

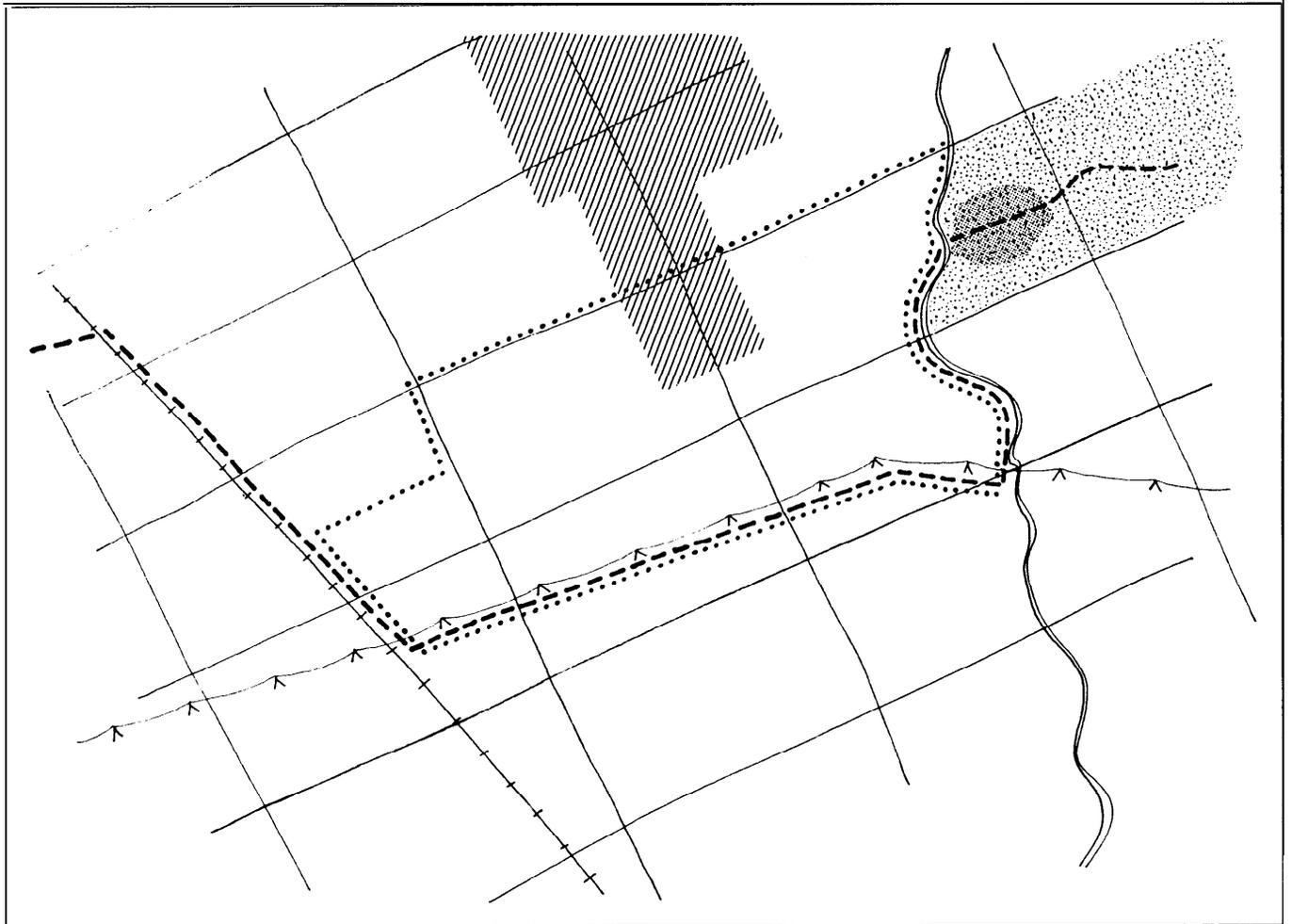
En règle générale, dans le cas des parcs nationaux, le mieux sera de limiter les pistes cyclables aux zones de Classe 4 et 5 (Zones de loisirs en plein air et Zones d'utilisation intensive) ainsi qu'aux pourtours des zones de Classe 3 (Zones en pleine nature). On devrait cependant en interdire l'utilisation dans les zones de Classes 1 et 2 (Zones spéciales et Zones à l'état sauvage).

Pistes cyclables d'excursion

La piste d'excursion est, de par sa conception, analogue à la piste de randonnée de l'avant-pays. Elle pourrait être constituée d'une série de courts tronçons de piste et être destinée à l'utilisation diurne, aux voyages de fin de semaine ou aux voyages étendus portant sur la traversée de régions ou de provinces entières. De telles pistes devraient évidemment être coordonnées au niveau intergouvernemental. Elles pourraient traverser divers systèmes de parc (nationaux, provinciaux, régionaux et municipaux), longer des routes secondaires ou inutilisées, des emprises de chemin de fer, des grands-routes et des lignes de transport d'énergie, ou encore traverser les terrains de particuliers ayant accordé un droit de passage.

Touring Bicycle Trail

Piste cyclable d'excursion



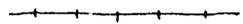
Touring bicycle trail



Day-use loop trail



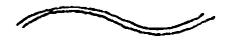
Abandoned railway easement



Electricity transmission line easement



River



Roads



Town or village



Park



Campsite areas



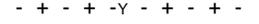
Piste cyclable d'excursion



Piste en boucle d'utilisation diurne



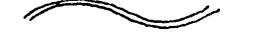
Emprise de chemin de fer abandonné



Emprise de ligne de transport d'énergie



Rivière



Routes



Ville ou village



Parc



Secteurs de camping



The following sections describe planning considerations for both park and touring trails. Bicycle trails, whether park or touring, should be designed to accommodate the average cyclist. The main objective is to provide scenic and interpretive interest by a pleasurable mode of travel, and not to test skill and endurance.

4.9.1

Form of Trail Layout and Alignment

Form of layout

The form most suitable for park bicycle trails will depend upon the particulars of the situation. Where there are a number of points to be linked by the trail a loop type of system is most appropriate. Where the main function of a trail is to provide access to an activity area then a linear system will likely be best. Spur trails can be located off these to provide hiking access to nearby features.

Les sections suivantes décrivent les éléments à prendre en considération pour la planification tant des pistes de parc que des pistes d'excursion.

Les pistes cyclables, qu'il s'agisse des pistes de parc ou des pistes d'excursion, devraient être conçues en fonction du cycliste moyen. L'objectif principal est de présenter un intérêt touristique et d'interprétation tout en procurant aux individus une façon agréable de voyager, et non de mettre leur adresse et leur endurance à l'épreuve.

4.9.1

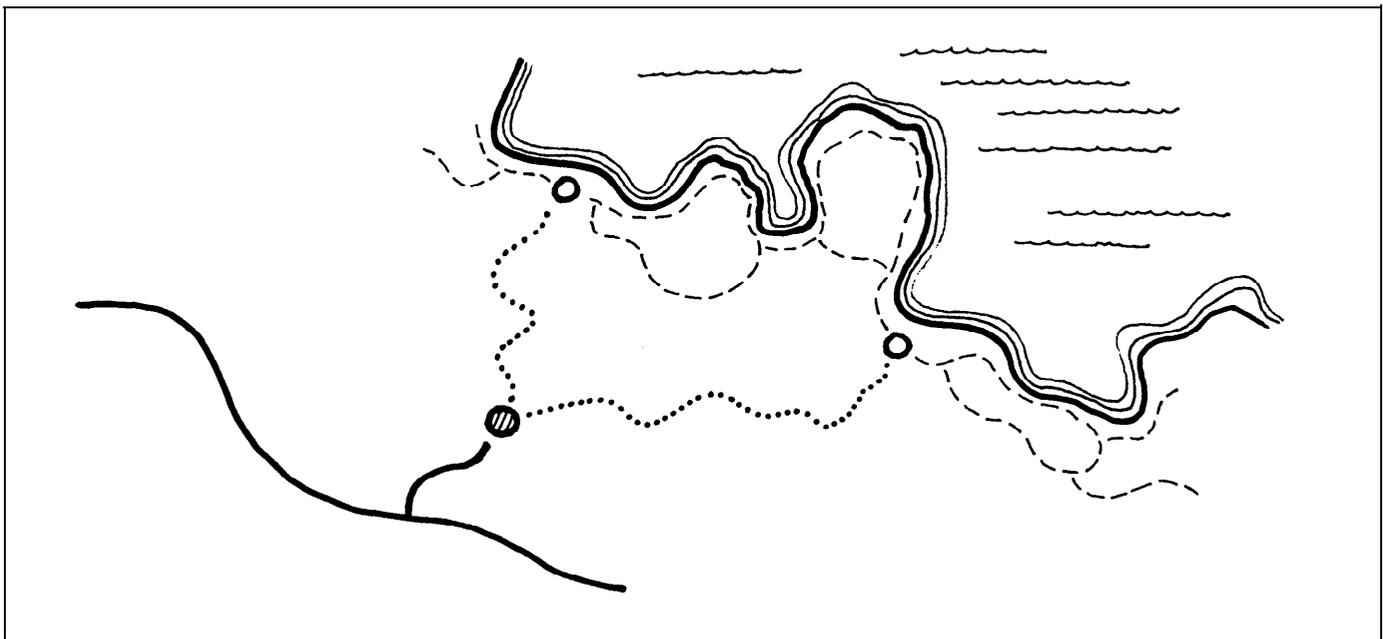
Tracé et alignement des pistes

Tracé

La forme la plus appropriée pour les pistes cyclables de parc dépend des particularités de l'endroit. Lorsqu'il s'agit de relier au moyen d'une piste un certain nombre de points, le système de boucles est celui qui convient le mieux. Si la piste a par contre pour fonction de donner accès à une aire d'activité, un système linéaire représentera probablement la meilleure solution. On peut aussi faire partir de ces pistes des embranchements donnant accès par la marche aux points d'intérêt avoisinants.

Park Bicycle Trail

Piste cyclable de parc



Park access road



Park visitor reception centre



Secondary activity centres



Bicycle trails



Foot trails



Route donnant accès au parc



Centre d'accueil aux visiteurs du parc



Centres d'activité secondaire



Pistes cyclables



Sentiers piétons



For touring trails the linear form is most suitable, with spurs and loops giving access to features and adjacent communities.

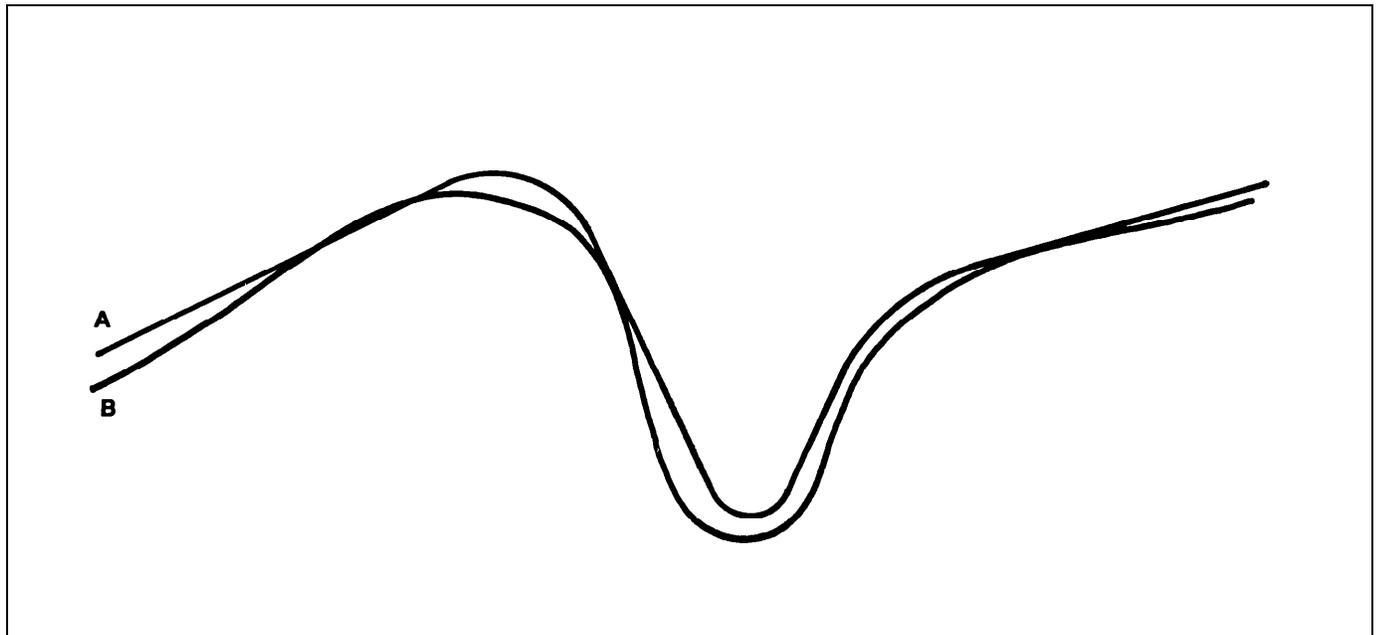
Alignment

The alignment of bicycle trails should be curvilinear and fitted to the natural form of the land. The straight line-curve-straight line type of alignment should be strictly avoided.

Pour les sentiers d'excursion, enfin, la forme linéaire, assortie d'embranchements et de boucles donnant accès aux points d'intérêt et aux collectivités adjacentes, est la mieux adaptée.

Alignement

L'alignement des pistes cyclables doit être curviligne et adapté à la forme naturelle du terrain. Il faudrait absolument éviter l'alignement de type ligne droite - courbe - ligne droite.



Desirable — A

Curvilinear alignment

Souhaitable

Alignement curviligne

Undesirable — B

Straight line - curve - straight line alignment

Non souhaitable

Alignement de type ligne droite - courbe - ligne droite

The following guidelines are provided for calculating requirements for the radii and super-elevations (cross slopes) of curves. These are not rigid requirements; tighter curves can be used safely as long as riders can see the need to slow down from an adequate distance.

For trail sections with grades of 0 to 3 percent:

An average downhill speed of 20 km/h is expected. The sharpest curve should have a maximum radius of 10.5 m and should be super-elevated at a rate of 10 percent. Super-elevation diminishes as the radius of curve increases and stops at a radius of 21 m.

Examples:

- for a curve radius of 10.5 m, super-elevation = 10 cm per metre of trail width (10 percent)
- for a curve radius of 16 m, super-elevation = 5 cm per metre of trail width (5 percent)

For trail sections with grades of 4 to 6 percent:

An average downhill speed of 29 km/h is expected. The sharpest curve should have a radius of 24 m and should be super-elevated at a rate of 10 percent. Super-elevation diminishes as the radius of curve increases and stops at a radius of 46 m. (Source: National Capital Commission, Ottawa).

On steep one-way uphill sections curves may have radii of less than 10.5 m and super-elevation is not required.

Trails will be more interesting if a variety of curves are used, i.e. some fairly tight curves interspersed with longer, more generous curves.

Sharp curves should be avoided at the bottom of long or steep slopes in order to prevent cyclists from losing control. Straight 'run out' sections are preferred so speed can be reduced before reaching sharp curves. Visibility on slopes should be clear so that chances of collision are minimized.

Les lignes directrices suivantes permettent de calculer, pour les courbes, les exigences quant aux rayons et aux relèvements de virage (pentes transversales). Il ne s'agit pas là d'exigences rigides: il est possible d'utiliser en toute sécurité des courbes plus serrées en autant que les cyclistes peuvent se rendre compte à une distance suffisante de la nécessité de ralentir.

Pour les tronçons de piste possédant une pente de 0 à 3 pour cent:

Il faut s'attendre à une vitesse moyenne de descente de 20 km/h. Le virage le plus serré devrait alors avoir un rayon de 10.5 m et une surélévation de l'ordre de 10 pour cent. Le relèvement du virage diminue à mesure que le rayon du virage augmente et devient nul lorsque le rayon atteint 21 m.

Exemples:

- *pour un virage de 10.5 m de rayon, le relèvement du virage est de 10 cm par m de largeur de piste (10 pour cent).
- *pour un virage de 16 m de rayon, le relèvement de virage est de 5 cm par m de largeur de piste (5 pour cent).

Pour les tronçons de piste possédant une pente de 4 à 6 pour cent:

Il faut s'attendre à une vitesse moyenne de descente de 29 km/h. Le virage le plus prononcé devrait alors avoir un rayon de 24 m et une surélévation de l'ordre de 10 pour cent. Le relèvement du virage diminue à mesure que le rayon du virage augmente et devient nul lorsque le rayon atteint 46 m. (Source: Commission de la Capitale nationale, Ottawa).

Sur les tronçons de piste à sens unique escaladant une pente raide, les virages peuvent avoir moins de 10.5 m de rayon sans qu'un relèvement de virage ne soit nécessaire.

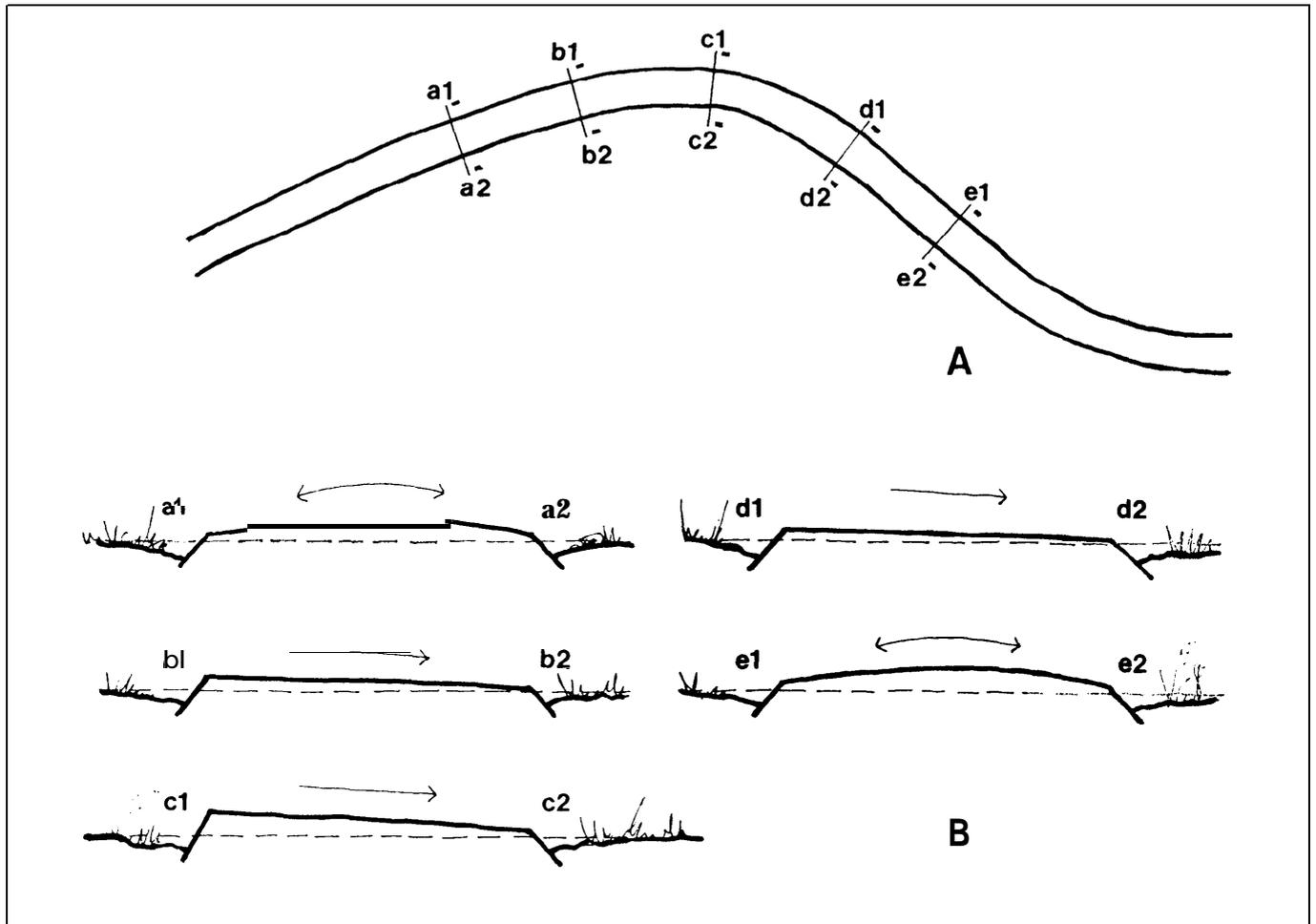
Les pistes seront plus intéressantes si l'on a recours à une certaine variété de virages, soit des virages assez serrés entremêlés de virages plus longs et plus généreux.

On ne doit pas placer des virages serrés au bas des pentes longues et raides afin d'éviter que les cyclistes ne perdent le contrôle de leur bicyclette. Il est préférable que les tronçons pour ralentir soient rectilignes de façon à ce que les cyclistes puissent réduire leur vitesse avant d'atteindre des virages serrés.

Il est en outre nécessaire que la visibilité le long des pentes soit bonne, de façon à minimiser les risques de collision.

Super-elevation on Downhill Curve

Relèvement de virage dans une courbe descendante



A Plan view of curve

A Vue en plan de la courbe

B Cross-sections of trail tread**B** Coupes transversales de la surface du sentier

a1-a2 Tread is crowned before curve
 b1-b2 Super-elevation begins at start of curve
 c1-c2 Maximum super-elevation is at centre of curve
 d1-d2 Super-elevation ends
 e1-e2 Tread is crowned after curve

a1-a2 La surface est bombée avant la courbe
 b1-b2 Le relèvement de virage commence au début de la courbe
 c1-c2 Le relèvement de virage maximum est au centre de la courbe
 d1-d2 Le relèvement de virage se termine
 e1-e2 La surface est bombée après la courbe

4.9.2

Trail Length

Free flowing bicycle traffic averages about 18 km/h and the range of most cyclists falls between 11 and 24 km/h. Therefore, to determine the most suitable length for a day-use trail, or the optimum spacing between camping areas on overnight-use trails, the speed of 18 km/h can be used as a basis for calculation.

Consideration must also be given to the conditions of terrain and features of interest along the trail. If there are many hills to climb, or features which are likely to entice cyclists to stop, travel distances should be reduced.

On touring trails camping facilities should be located fairly close together. Hostels and larger campgrounds should be spaced at intervals which can be easily travelled by the average cyclist in about four hours, i.e. 60-70 km. Smaller camping areas can be situated between these key areas to accommodate persons who may wish to cover lesser or greater distances.

4.9.3

Grades

Desirable range of grades - 0 to 3 percent
 Maximum sustained grade - 6 percent preferably for distance not greater than 90 m
 Maximum grade for short pitches - 10 percent up to a maximum distance of 30 m

Gently rolling terrain is most suitable for bicycle trails.

If conditions are rugged, trails may be too difficult for comfortable use, and construction costs may be very high. Flat terrain can be monotonous. Ideally the trail should provide a variety of conditions. A few steep grades and tight curves will give some challenge and excitement; these should be interspersed with gentle grades and longer curves.

At the top of steep or long slopes 'pull offs' should be provided so cyclists can stop to rest without blocking the way. These are also good locations for benches or logs for people to sit on.

4.9.2

Longueur des pistes

La circulation cycliste, lorsqu'elle n'est entravée par aucun obstacle, permet une vitesse moyenne d'environ 18 km/h alors que celle de la plupart des cyclistes se situe entre 11 et 24 km/h. C'est pourquoi la base de calcul pour déterminer la meilleure longueur d'une piste d'utilisation diurne ou encore l'espacement optimal entre les secteurs de camping situés sur les pistes de plus d'une journée de parcours, est la vitesse de 18 km/h.

On doit aussi tenir compte des conditions du terrain et des points d'intérêt le long de la piste. S'il y a beaucoup de collines à franchir ou de points d'intérêt pour le cycliste, il est nécessaire de réduire les distances à parcourir.

Sur les pistes d'excursion, les aménagements de camping devraient être assez près les uns des autres. Les auberges et les terrains de camping plus importants devraient, pour leur part, être situés à des intervalles correspondant à la distance que peut facilement couvrir le cycliste moyen en environ quatre heures, soit entre 60 et 70 km. On peut placer entre ces endroits principaux des secteurs de camping plus petits destinés aux personnes désirant parcourir des distances moindres ou supérieures.

4.9.3

Déclivités

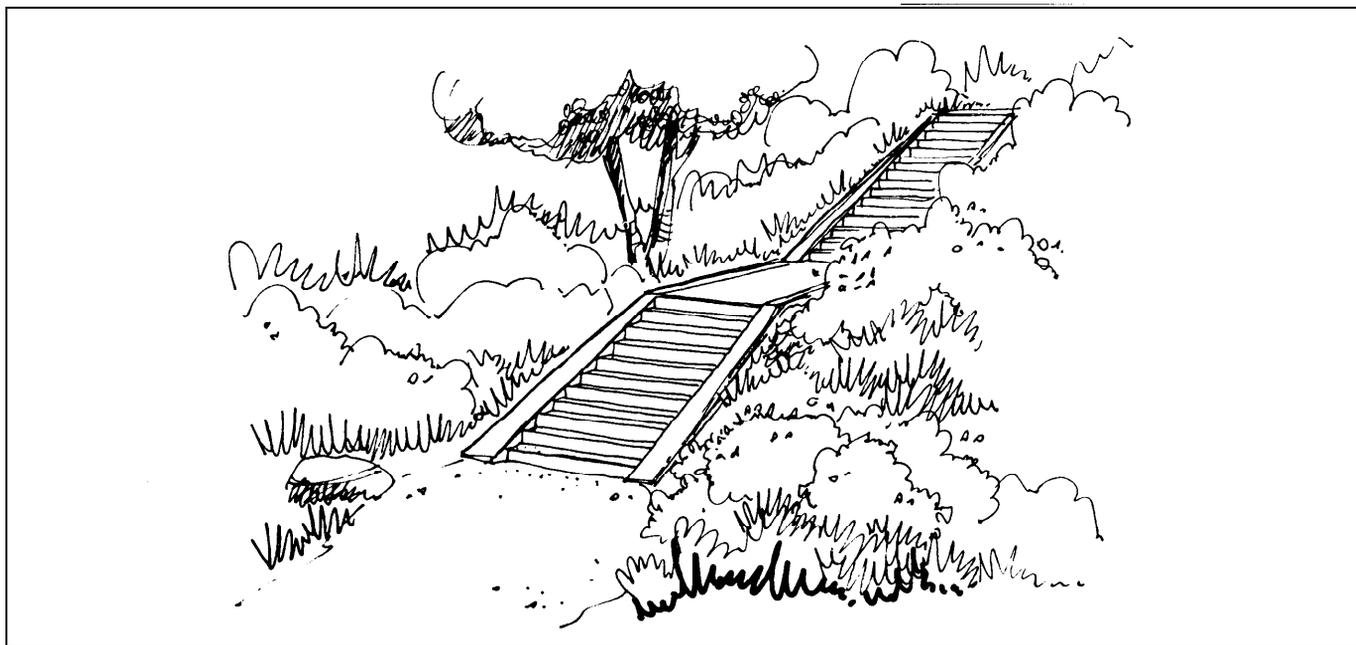
Déclivité souhaitable - 0 à 3 pour cent
 Déclivité maximum pour des pentes soutenues - 6 pour cent, de préférence pour des distances ne dépassant pas 90 m
 Déclivité maximum pour de courtes distances - 10 pour cent sur une distance maximum de 30 m

Un terrain légèrement inégal est celui qui se prête le mieux aux pistes cyclables. Si le terrain est trop accidenté, les pistes peuvent s'avérer trop difficiles à parcourir et imposer des coûts de construction très élevés. Un terrain plat risque par contre d'être monotone. Idéalement, il est nécessaire que la piste offre une certaine variété de conditions. Quelques pentes raides et des courbes serrées proposeront un certain défi et susciteront l'enthousiasme; on devrait les intercaler entre des pentes douces et de longues courbes.

Il faudrait prévoir, au haut des pentes raides ou longues, des espaces en retrait permettant aux cyclistes de s'arrêter pour se reposer sans bloquer le chemin. Ces endroits se prêtent bien aussi à la pose de bancs ou de billots de bois sur lesquels les gens puissent s'asseoir.

Where grades of over ten percent cannot be avoided it may be desirable to provide steps so that large scale grading operations, which are unsightly and costly, can be avoided. Narrow paths or ramps should be built on either side of stairways for the cyclists to wheel their bicycles as they walk up or down the steps. Landings should be provided on long climbs. Cyclists must have adequate forewarning of steps, especially for approaches from the top. Views should be clear, i.e. no sharp bends, and there should be warning signs. Since signs can be removed by vandals there should be additional means of alerting cyclists, such as a change in trail surfacing or a gate at the top of the steps.

Steps for Bicycle Trails



Tread surfaces should be cross sloped at a rate of two percent for drainage purposes (see also section 4.9.1, Alignment). Where little water is expected from uphill areas drainage can be allowed to run across the trail. Where a large amount of water can be expected a ditch should be dug on the uphill side of the trail to intercept the runoff and the tread should be crowned at a rate of two percent.

Là où il n'est pas possible d'éviter une déclivité de plus de 10 pour cent, il peut être souhaitable d'installer un escalier, afin de ne pas avoir à recourir à des travaux de nivellement de grande envergure qui sont laids et coûteux. On devrait en outre construire, de l'un ou l'autre côté de l'escalier, un sentier étroit ou une bretelle permettant aux cyclistes de faire rouler leur bicyclette à côté d'eux pendant qu'ils montent ou descendent l'escalier. Il faudrait même prévoir des paliers dans le cas des longues montées. Les cyclistes doivent être avertis à l'avance et de façon adéquate de la présence d'un escalier, surtout lorsqu'ils approchent du haut de ce dernier. L'escalier devrait être bien visible; il ne devrait donc pas y avoir de virages serrés avant d'y arriver et on devrait l'annoncer au moyen de panneaux avertisseurs. Comme les panneaux peuvent être enlevés par des vandales, il est nécessaire, pour alerter les cyclistes, de recourir à des moyens additionnels tels qu'un changement dans le revêtement de la piste ou une barrière au haut de l'escalier.

Marches pour pistes cyclables

La surface des pistes devrait comporter une pente transversale de l'ordre de deux pour cent, pour des raisons de drainage (voir la section 4.9.1, "Alignement"). Aux endroits où on ne s'attend qu'à un faible ruissellement en provenance des secteurs plus élevés, on peut laisser l'eau de drainage passer par-dessus la piste. Par contre, là où on peut s'attendre à un ruissellement plus abondant, il est nécessaire de creuser un fossé pour intercepter ce ruissellement du côté de la piste donnant sur le secteur le plus élevé. La surface des pistes devrait, dans ce cas, comporter un bombement de l'ordre de deux pour cent.

4.9.4

Tread Width

Bicycles are approximately **60** cm wide and require another 60 cm of room to accommodate their irregular pattern of movement. The minimum width for a one-way trail should be 1.2 m. However a width of 2.5 m is more suitable because it provides for two lanes of traffic, with the extra lane allowing room for passing or for cyclists to ride side-by-side.

On heavy use trails which are to be shared with pedestrian traffic the tread width should be a minimum of 3 m.

4.9.5

Right-of-Way Clearing

Obstructions such as tree trunks and sign posts should be kept back 30 cm from the edges of the tread. Low growing vegetation should be left up to the tread. A clearing height of 2.5 m should be maintained.

There must be adequate visibility at intersections with roads and other trails, on sharp curves and at the bottom of long or steep slopes.

4.9.6

Tread Surfacing

Surfacing for bicycle trails must be firm and smooth. The best materials for these requirements are asphalt (plain or with rolled-in stone chip finish) or crushed stone (with a stone-dust finish). Loose gravel or stone are not satisfactory.

Asphalt and crushed stone surfaces each have advantages. Asphalt is less likely to become rutted and may give a slightly smoother ride. However crushed stone is cheaper, is easier to repair (by regrading) and does not look patchy when repaired.

A suitable approach may be to construct a trail with crushed stone initially and to apply asphalt later if the stone proves unsatisfactory. This has an added advantage in that areas needing additional base material can be identified before the asphalt layer is applied.

Requirements for depth of surfacing and degree of compaction will depend upon the conditions of the subsoil and whether trails will be used by service vehicles, or for snowshoeing or skiing. Engineering expertise should be used to determine these requirements.

4.9.4

Largeur de la surface des pistes

Les bicyclettes ont approximativement 60 cm de large et les mouvements irréguliers qui les caractérisent requièrent 60 cm de plus. La largeur minimale d'une piste à sens unique devrait donc être de 1,2 m. Il est cependant préférable qu'elle ait 2,5 m de large; elle offre ainsi deux voies de circulation, qui alloue aux cyclistes une voie supplémentaire assez large pour doubler ou aller côte à côte.

Sur les pistes très achalandées destinées à être partagées avec les piétons, la largeur devrait être d'au moins 3 m.

4.9.5

Dégagement de l'emprise

Les entraves à la circulation telles que les troncs d'arbres et les panneaux indicateurs devraient être éloignées d'au moins 30 cm du bord de la surface des pistes. On devrait cependant laisser la végétation basse s'étendre jusqu'au bord de la surface des pistes. Il est nécessaire aussi d'assurer une hauteur de 2.5 m.

La visibilité, enfin, doit être satisfaisante, tant aux intersections des routes et autres pistes que dans les courbes serrées et au bas des pentes longues et raides.

4.9.6

Revêtement de la surface des pistes

Le revêtement des pistes cyclables doit être ferme et lisse. Les matériaux les mieux adaptés à ces exigences sont l'asphalte (employé seul ou avec un fini de criblures de pierre) ou la pierre concassée (comportant un fini en poussière de pierre). Le gravier lâche ou la pierre ne sont pas satisfaisants.

Les surfaces d'asphalte et de pierre concassée possèdent chacune des avantages. L'asphalte est moins susceptible de permettre la formation d'ornières et rend sans doute le roulement légèrement plus doux. La pierre concassée est cependant meilleur marché, plus facile à réparer (par renivelage) et n'offre pas, une fois réparée, un aspect rapiécé.

Il vaudrait peut-être mieux construire à l'origine une piste recouverte de pierre concassée et y appliquer par la suite de l'asphalte si la pierre s'avère insatisfaisante. Ceci permet d'identifier, avant que l'asphalte ne soit appliqué, les endroits exigeant des matériaux de fondation additionnels.

Les exigences au niveau de l'épaisseur du revêtement et du degré de compaction du sol dépendront des conditions du sol sous-jacent et de l'utilisation qu'on compte faire des pistes, à savoir si elles seront utilisées par les véhicules d'entretien ou pour faire de la raquette et du ski. Enfin, on devrait faire appel aux ingénieurs pour déterminer ces exigences.

4.9.7

Structures

Bridges are the main type of structure involved in the development of bicycle trails.

The surfacing of bridges should be non-slip, e.g. brushed concrete, asphalt with imbedded stone chips or rough-sawn timber set at right angles to the direction of travel. Junctions between bridge decks and trail surfaces should be level.

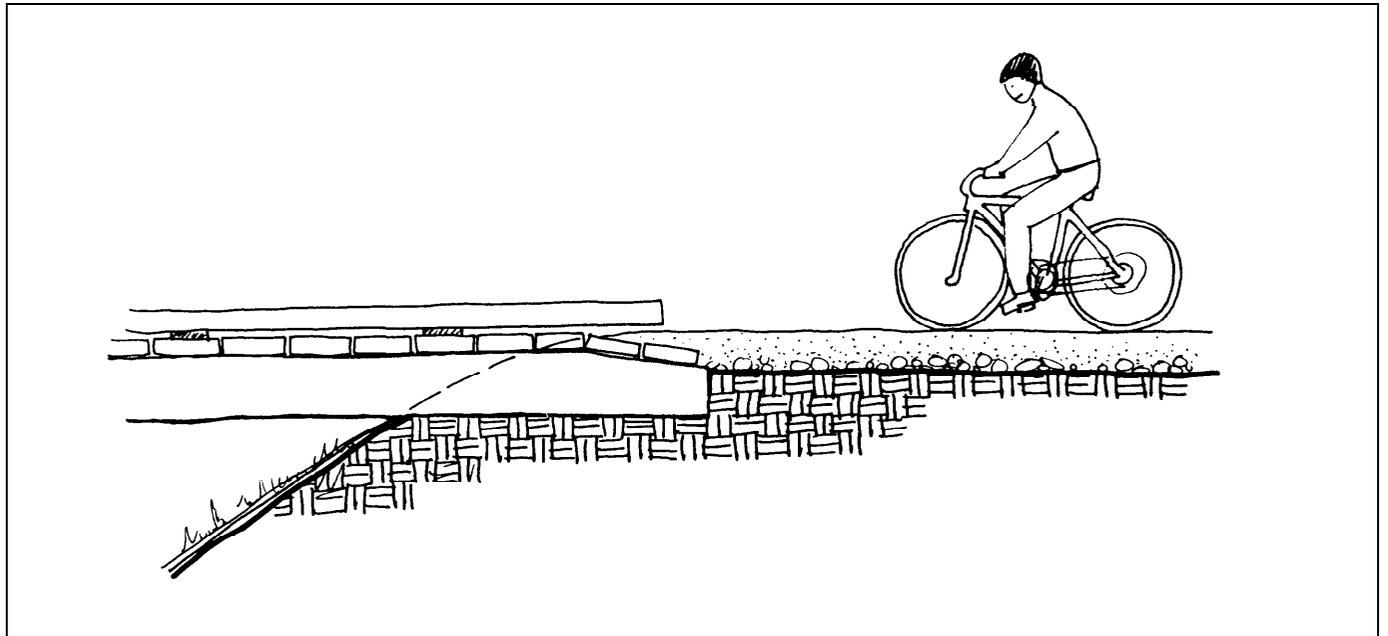
Bridges for Bicycle Trail

4.9.7

Structures

Les ponts sont le principal type de structure lié à l'aménagement des pistes cyclables.

Le revêtement des ponts devrait être antidérapant par l'utilisation, par exemple, de béton brossé, d'asphalte garnie de criblures de pierre ou de poutres grossièrement sciées disposées perpendiculairement à la direction de la circulation. Les joints entre la surface des pistes et les tabliers des ponts devraient être de même niveau.

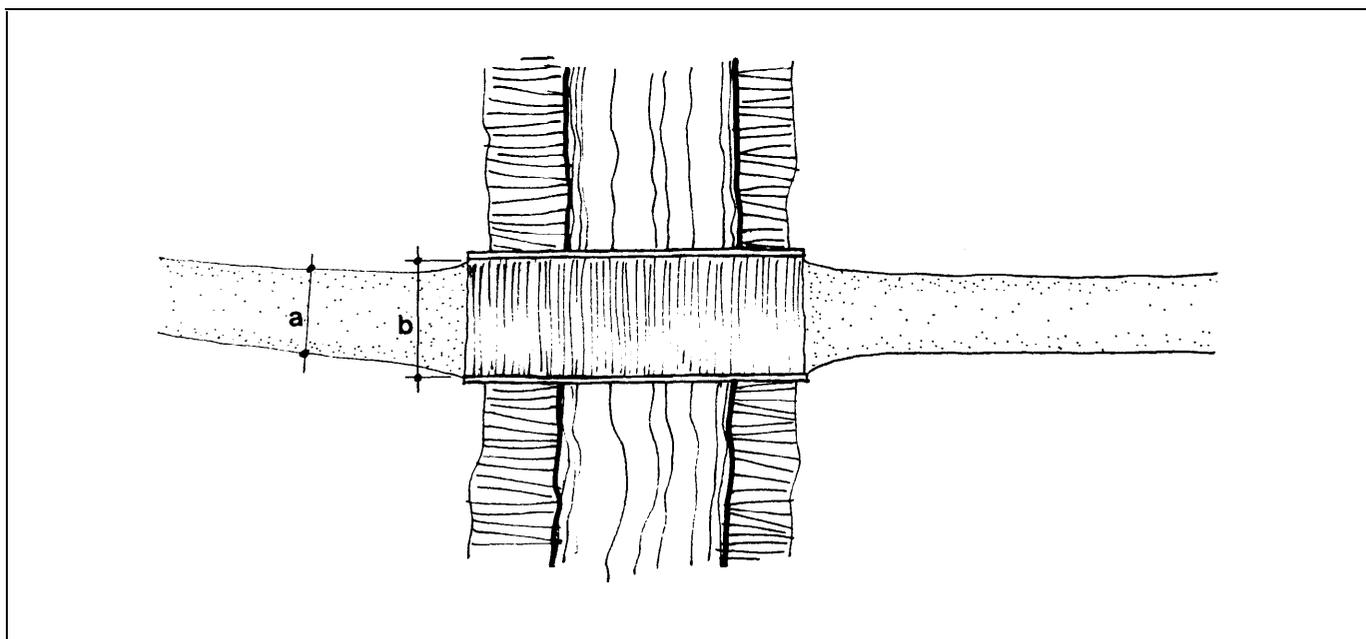
Ponts pour pistes cyclables

Where there are railings bridge widths should be 60 cm wider than the normal trail tread to allow for the overhang of handle bars. On frequently used trails there should be an additional 60 cm so cyclists can stop without blocking traffic.

Aux endroits où il y a des ponts à balustrades, la largeur devrait être de 60 cm plus large que la normale pour permettre le passage des guidons. Sur les pistes utilisées fréquemment, on devrait prévoir 60 cm de plus pour permettre aux cyclistes de s'arrêter sans entraver la circulation.

Bridges for Bicycle Trails

Ponts pour pistes cyclables



Plan view of bridge

a Trail tread width
b Width of deck between railings ($b = a + 60 \text{ cm}$)

Vue en plan d'un pont

a Largeur de la surface du sentier
b Largeur du tablier entre les garde-fous ($b = a + 60 \text{ cm}$)

Wheel stops should be installed on bridges where railings are not required. These should be a maximum height of 15 cm so that pedals do not hit them.

On devrait enfin installer des parapets bas sur les ponts où des balustrades ne sont pas nécessaires. Les parapets ne devraient pas excéder 12 cm de hauteur afin que les pédales ne les touchent pas.

Bridges should not be located at the bottom of steep or long grades since cyclists could run into people stopped on bridges.

Les ponts ne devraient pas être situés au bas de pentes longues et raides en raison du danger pour les cyclistes de frapper des gens qui s'y seraient arrêtés.

4.9.8

Facilities

A variety of accommodation should be provided on touring trails. Campgrounds or hostels could be established by public agencies, e.g. in national, provincial, regional and municipal parks, or by private landowners. In many cases there may be existing facilities which can be utilized. Bicycle repair facilities, grocery stores, etc., should be available at or near major camping areas.

4.9.8

Commodités

Il est nécessaire d'offrir, sur les pistes d'excursion, toute une variété de commodités. Les terrains de camping ou les auberges pourraient être établis par des organismes publics, dans les parcs nationaux, provinciaux, régionaux et municipaux par exemple, ou par des propriétaires de terrains privés. Dans beaucoup de cas, il peut être possible d'utiliser des installations déjà existantes. Il devrait y avoir, dans les secteurs de camping principaux ou près de ces derniers, des installations pour la réparation des bicyclettes, des épiceries, etc.

Smaller camping areas should be located between major camping areas. In most cases these would be unsupervised, and therefore should not be located within easy access of vandals, e.g. near intersections with roads.

Parking lots should be provided at key points for use by persons who wish to do extensive touring (preferably where there would be some degree of supervision). 'Pull offs' should be provided at some road crossings for day-use.

Access to trails at road intersections should be blocked to automobile traffic. A narrow passage can be provided for bicycles and a locked gate can be used where access for service vehicles is required (see section 1.3.1, 4).

Bicycle stands should be provided at major stopping points (campsites, viewing positions and entrances to foot trails).

4.9.9

Additional Safety Factors

Precautions should be taken to protect cyclists at road crossings. All crossings should be signed both on the trail and on the road. Where there is not clear visibility for a minimum distance of 300 m in both directions along the road, cyclists should be required to walk across it.

At junctions with major highways, overpasses or underpasses should be constructed, or the route should be laid out to utilize such existing structures. Suitable crossing points should be considered in the initial planning of bicycle trails.

Les petits secteurs de camping devraient être situés entre les secteurs de camping principaux. Dans la plupart des cas, ceux-ci ne seraient pas surveillés; ils ne devraient donc pas être dans des endroits facilement accessibles aux vandales, près d'intersections de routes par exemple.

Il devrait y avoir des parcs de stationnement aux endroits stratégiques, à l'intention des personnes désirant faire des excursions d'envergure (de préférence aux endroits où il existe une certaine surveillance). On devrait aussi prévoir, à certains carrefours, des espaces en retrait destinés à l'utilisation diurne.

Il est nécessaire de faire en sorte que la circulation automobile ne puisse pas pénétrer sur les pistes, aux intersections des routes. On peut prévoir, à cette fin, un passage étroit destiné aux bicyclettes et une barrière fermée à clef aux endroits où il est nécessaire que les véhicules d'entretien aient accès à une piste (voir la section 1.3.1,4).

On devrait enfin prévoir des supports de bicyclettes aux points d'arrêt des cyclistes (emplacements de camping, points d'observation et entrées des sentiers piétons).

4.9.9

Facteurs additionnels de sécurité

On devrait veiller à protéger les cyclistes aux carrefours routiers qui devraient comporter des panneaux de signalisation, sur les pistes aussi bien que sur les routes. Aux endroits où-la visibilité, le long d'une route, n'est pas dégagée sur au moins 300 m dans les deux directions, on devrait obliger les cyclistes à traverser à pied.

Aux croisements des routes principales, on peut construire, pour permettre le passage des cyclistes, des viaducs ou des tunnels, ou aménager le parcours en utilisant les structures déjà existantes. Il faudrait prévoir des carrefours appropriés lors de la planification initiale des pistes cyclables.

4.10 Accessible Trails

4.10.1 Purpose

The purpose of this section is to discuss and illustrate ways trails and associated facilities can be made accessible to and usable by persons with physical disabilities, visual and/or hearing impairments. (Refer to Technical Guides Section, Understanding Disabilities, for detailed descriptions of these disabilities and associated problems.) The design features described can be implemented in new and retrofit situations.

4.10.2 Intent

The intent is not to provide separate facilities for use by disabled individuals, but to provide integrated facilities which are safe and enjoyable for people of all ages and abilities. Do not arbitrarily assume where persons with various disabilities may be interested in going. The goal is to provide a wide range of trail options with graduated challenges to appeal to a diversity of interests and abilities.

4.10.3 Scope

The information in this section is intended to be of use to park designers, planners, construction and operations staff, managers, visitor services and interpretation staff. In addition to the information provided in this section, parks personnel are encouraged to seek advice from local groups of disabled persons during the planning stages of new sites and prior to modification of existing sites.

4.10.4 Form of Trail Layout

Generally, there is no particular form of trail layout best suited to accessibility. For trails which offer opportunities for a number of distance combinations and graduated challenges in terrain conditions, the loop form (or variations) is suitable.

4.10.5 Trail Length

It is difficult to establish arbitrary trail lengths as appropriate to the issue of accessibility. Trail 'length' is determined by individual endurance levels, difficulty of terrain, and degree of grade changes. Accordingly, a relatively short trail (e.g., less than 1 km) may be as demanding if the terrain is difficult as a much longer trail (e.g., 5 to 6 km) where the terrain is firm and level. There is no maximum limit. The solution is to provide options and graduated challenges.

Provide clear information at the beginning of trails for all users and include trail type, distance, and degree of difficulty.

4.10 Sentiers accessibles

4.10.1 But

Le but de la présente section est d'étudier et d'illustrer les façons de rendre les sentiers et installations connexes accessibles pour les handicapés physiques, visuels ou auditifs. (Voir à la section Guides techniques: compréhension des handicaps", la description détaillée de ces handicaps et des problèmes qui leur sont associés.) Les critères de conception décrits peuvent être utilisés en cas de nouvelle construction et de modification.

4.10.2 Intention

Il ne s'agit pas d'offrir des installations distinctes aux personnes handicapées, mais plutôt des installations intégrées qui sont sûres et dont peuvent profiter les gens de tous âges et de toutes aptitudes. Il ne faut pas présumer arbitrairement de l'endroit où peuvent être intéressées à aller les personnes atteintes des divers handicaps. Il faut plutôt offrir un large éventail de sentiers présentant des difficultés progressives susceptibles d'intéresser des personnes ayant des aptitudes et des intérêts divers.

4.10.3 Portée

L'information contenue dans la présente section est destinée aux concepteurs, planificateurs, membres du personnel de construction et d'exploitation, gestionnaires et membres du personnel des services aux visiteurs et d'interprétation du parc. Pour compléter l'information contenue dans la présente section, on recommande au personnel du parc de demander l'avis des groupes locaux de personnes handicapées, aux stades de planification des nouveaux sites et avant la modification des sites existants.

4.10.4 Tracés de sentiers

En général, il n'y a pas de tracé particulier qui assure la meilleure accessibilité. Dans le cas des sentiers offrant diverses combinaisons de distances et des difficultés progressives, la boucle (ou ses variantes) est appropriée.

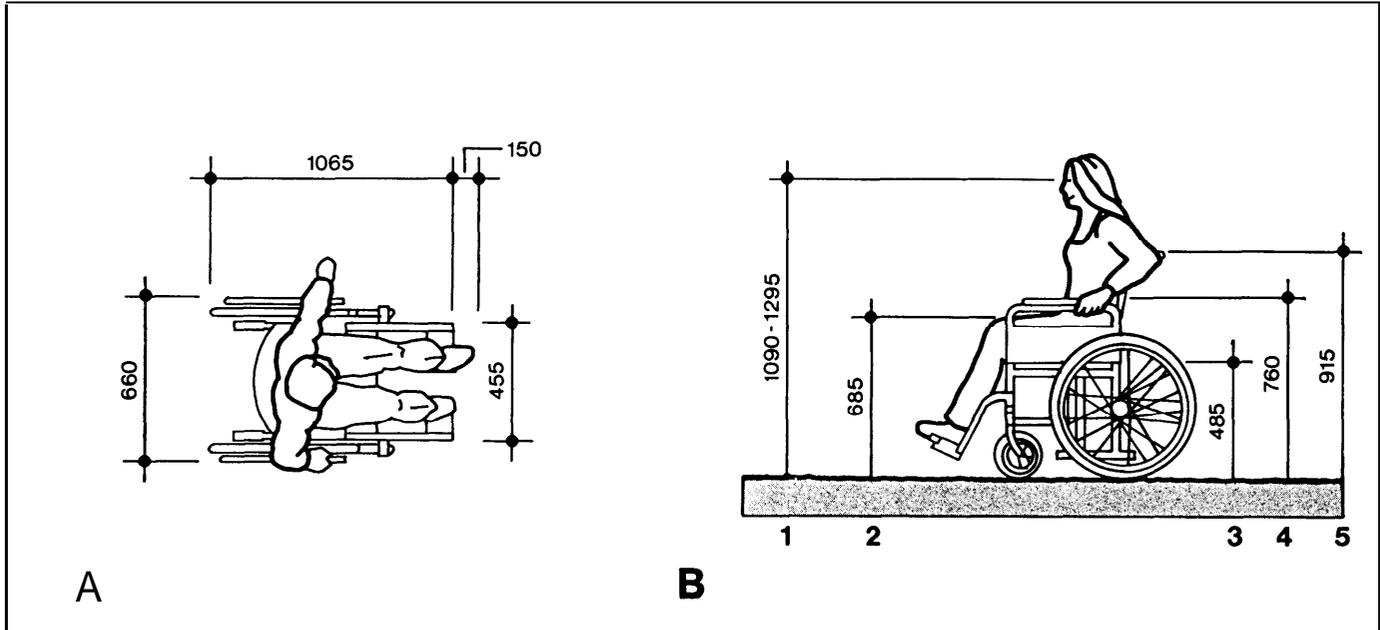
4.10.5 Longueurs de sentier

Il est difficile d'établir arbitrairement des longueurs de sentier répondant aux critères d'accessibilité. La longueur du sentier est déterminée par les niveaux individuels d'endurance, la difficulté du terrain et l'importance des variations de déclivité. Ainsi, un sentier relativement court (par exemple, moins de 1 km) peut demander autant d'efforts si le terrain est difficile qu'un sentier beaucoup plus long (par exemple 5 à 6 km) en terrain solide et plat. Il n'y a pas de limite maximale. Il s'agit donc d'offrir des options ainsi que des difficultés progressives.

Afficher au début des sentiers à l'intention de tous les usagers des indications claires portant sur le type de sentier, la distance et le degré de difficulté.

Dimensions of Adult Sized Wheelchair

Dimensions d'un fauteuil roulant pour adultes



A Plan View

A Plan

B Elevation

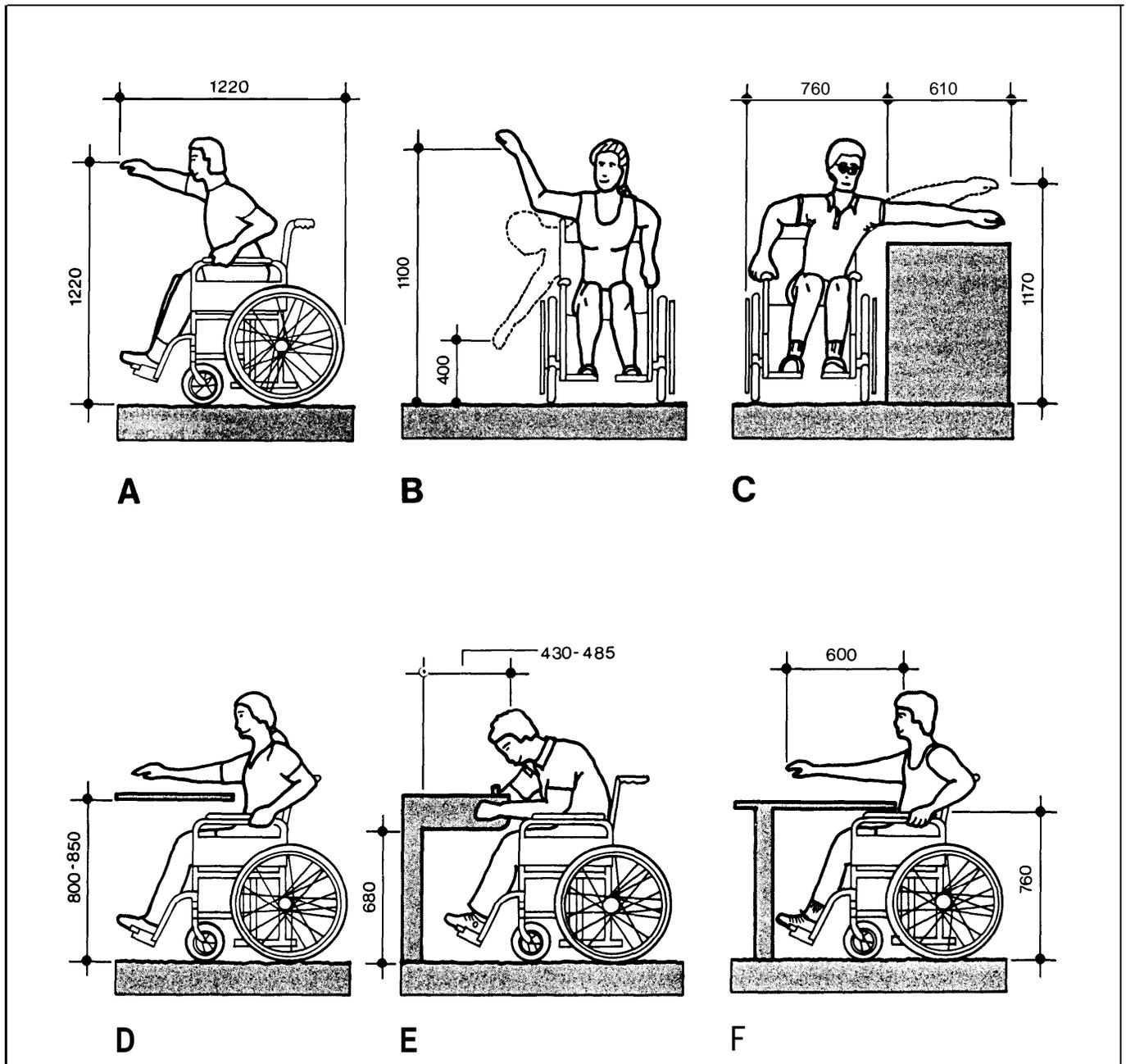
B Elévation

- 1 Eye level
- 2 Knee height
- 3 Seat height
- 4 Arm rest height
- 5 Hand grip height

- 1 Niveau des yeux
- 2 Hauteur des genoux
- 3 Hauteur du siège
- 4 Hauteur des accoudoirs
- 5 Hauteur des poignées

Anthropometrico - Wheelchair

Paramètres anthropométriques - Fauteuil roulant



A Maximum high forward reach

B Comfortable high and low side reach

C Side reach

O Comfortable working surface height

E Depth range of accessible surface

F Wheelchair armrest access and comfortable reach

A Extension maximale vers le haut avant

B Extension latérale vers le haut et le bas

C Extension latérale

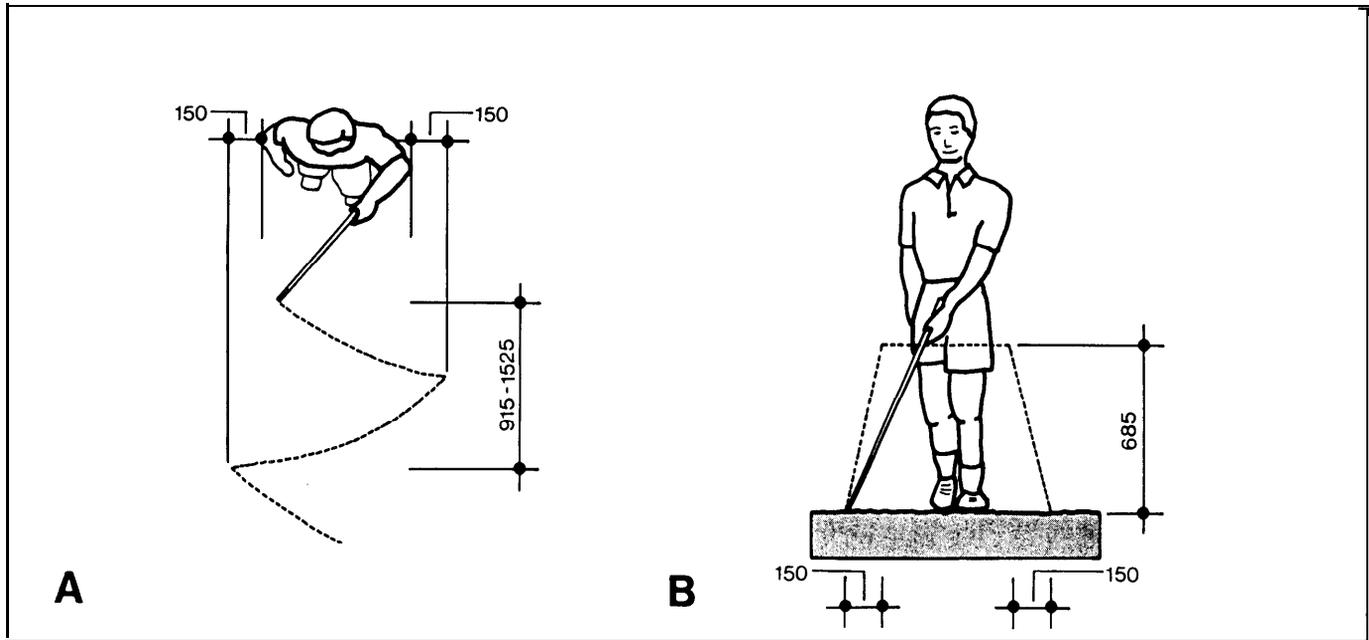
D Hauteur de surface de travail confortable

E Profondeurs atteintes sur une surface accessible

F Dégagement vertical pour les accoudoirs et extension confortable du bras

Anthropometrics - Cane

Paramètres anthropométriques - Canne



A Cane technique

B Cane range

A Mode d'utilisation de la canne

B Extension latérale de la canne

4. 10. 6**Grades**

The following standards apply to trails used by persons in wheelchairs or by those with mobility problems.

- . Desirable range of grades: 0 to 3% or 0 to 1:33.
- . Maximum sustained grade: 5% or 1:20 up to a maximum distance of 30 m.
- . Maximum grade for short pitches: 8 % or 1: 12 up to a maximum distance of 9 m where possible.
- . maximum cross slope: 2 % or 1:50.

Provide level areas for resting at the end of each length of slope with sustained grades of 5% or 1:20. Make these areas a minimum of 1.5 m² at 30 m intervals. Provide level areas at all trail intersections and at turning points on slopes.

1) Ramps

Slopes exceeding 5 % or 1:20 are considered ramps.

Provide level resting areas a minimum of 1.5 m² at the top, bottom, and at any change of direction of ramps. For ramps exceeding 9 m in length, provide level resting areas at not more than 9 m intervals. Ensure these resting areas drain freely.

Use non-slip surfaces on ramps and equip with handrails. Provide two handrail heights: the topmost at a height of 800 to 900 mm, the lower at a height of 600 to 700 mm for children and people in wheelchairs.

Extend rails 450 mm beyond the top and bottom of slopes. Turn extensions downward to reach the ground so that the projections can be detected by a visually-impaired individual using a cane technique. Ensure rails are strong enough to support the weight of two or three adults.

See that the handrail surfaces are smooth so that persons do not scrape their knuckles if they run up against them. Provide a 38 mm clear space between the handrail and any adjacent wall surface for the same reason.

Provide handrails on both sides of the ramp at a minimum distance of 1 m apart.

Provide a curb rail of 50 to 120 mm in height, measured from the surface of the ramp on both sides of the ramp and on landings. These curbs act as wheel stops.

4. 10. 6**Pentes**

Les normes suivantes s'appliquent aux sentiers fréquentés par des personnes en fauteuil roulant ou à mobilité réduite.

- . Pentes souhaitables: 0 à 3% ou 0 à 1:33.
- . Longues pentes: au plus 5 % ou 1:20 sur une distance d'au plus 30 m.
- . Courtes pentes: au plus 8% ou 1: 12 sur une distance d'au plus 9 m lorsque c'est possible.
- . Pentes transversales: au plus 2 % ou 1:50.

Prévoir des aires de repos à surface plane à la fin de chaque pente de 5% ou 1:20. Ces aires doivent avoir une superficie d'au moins 1,5 m² et se trouver à 30 m d'intervalle. Prévoir des surfaces planes aux intersections de sentiers et aux points tournants des pentes.

1) Rampes d'accès

Les pentes de plus de 5 % ou 1:20 sont considérées comme des rampes d'accès. Prévoir des aires de repos à surface plane d'une superficie d'au moins 1,5 m² en haut et en bas des rampes ainsi qu'en tout point de changement de direction. Dans le cas des rampes dont la longueur dépasse 9 m, prévoir des aires de repos à surface plane, à intervalle d'au plus 9 m. S'assurer que ces aires de repos sont bien drainées.

Utiliser un revêtement antidérapant sur les rampes et installer des mains courantes. Fournir deux hauteurs de main courante: la plus haute à une hauteur de 800 à 900 mm et la plus basse, de 600 à 700 mm pour les enfants et les personnes en fauteuil roulant.

En haut et en bas des pentes, prolonger la main courante de 450 mm, puis lui faire rejoindre le sol de sorte qu'un handicapé visuel puisse déceler sa présence à l'aide d'une canne. S'assurer que les mains courantes sont assez résistantes pour supporter le poids de deux ou trois adultes.

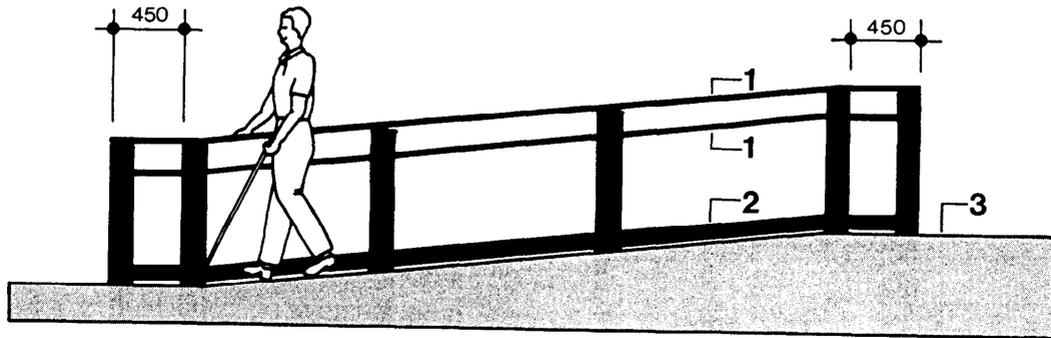
Veiller à ce que la surface de la main courante soit lisse de sorte que les gens ne s'y rapent pas les jointures en les heurtant. Pour la même raison, prévoir un dégagement de 38 mm entre la main courante et toute surface murale adjacente.

Poser des mains courantes des deux côtés de la rampe à une distance d'au moins 1 m l'une de l'autre.

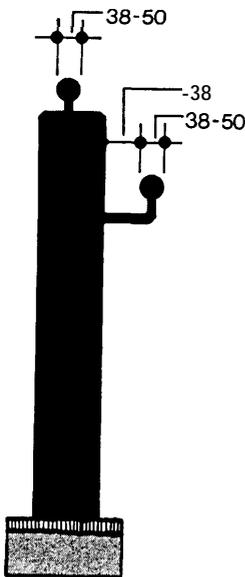
Prévoir un bordure d'une hauteur de 50 à 120 mm, mesurée à partir de la surface de la rampe, des deux côtés de celle-ci et sur les paliers, Ces bordures servent d'arrêts pour les roues.

Handrails and Ramp

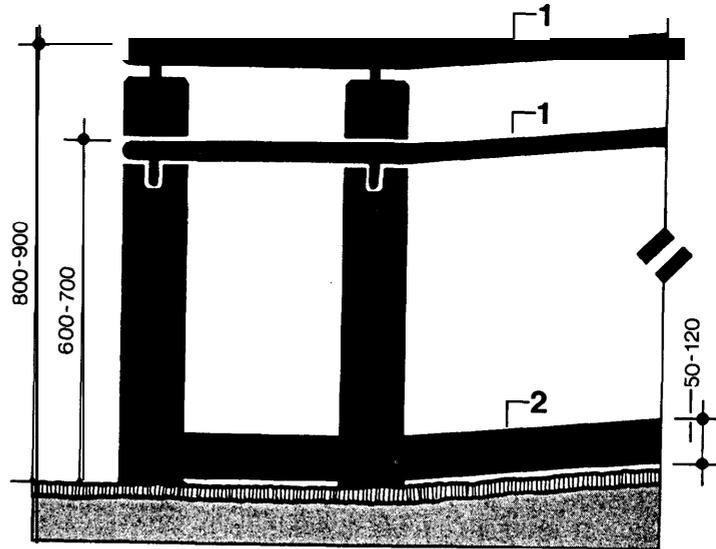
Mains courants et rampe d'accès



A



B



C

A Side elevation of ramp

B End elevation of handrail

C Detail elevation – spacing

- 1 Handrail
- 2 Curb rail
- 3 Rest Area

A Elévation latérale de la rampe

B Elévation frontale de la main courante

C Détail – espacement des mains courantes

- 1** Main courante
- 2** Bordure au sol
- 3** Palier horizontal

2) Site Contouring

When planning site contouring for such purposes as physical definition of trail edge and location of clear viewing points, consider that the eye level of the average person in a wheelchair is 1090- 1295 mm.

3) Curb Cuts

Curbing creates unnecessary barriers for people using wheelchairs. Use them only when absolutely necessary. Where they already exist, either remove sections or ramp to provide access. Where curbing is required, provide curb cuts to give individuals in wheelchairs direct access to parking lots, intersections, trails and related facilities.

Ensure curb cuts are flush with adjacent paving at the top and bottom of the slope because **even** a 30 mm rise is difficult for most people in wheelchairs to negotiate. The preferred slope of the curb cut ramp is 8% or 1:12 and the maximum is 12 % or 1:8.

Give curb cuts a minimum width of 1 m and ensure they are readily visible, located in a no-parking zone to avoid blockage by parked cars.

Provide a non-slip surface. If the surface of the curb cut is corrugated, the corrugations should be parallel to the line of travel (so that they will not hold water and become slippery when frozen) and subtle enough so that they do not put people off balance. A broom finish is commonly recommended.

2) Nivellement du terrain

En planifiant le nivellement du terrain à des fins telles que la délimitation des rebords de sentier ou le choix des emplacements offrant une bonne visibilité, tenir compte du fait que les yeux d'une personne de taille moyenne en fauteuil roulant se trouvent à 1090 à 1295 mm de hauteur.

3) Abaissement de bordures

La présence de bordures crée un obstacle inutile pour les personnes en fauteuil roulant. Ne les utiliser que lorsqu'elles sont absolument nécessaires. Aux endroits où il y en a déjà, en enlever ou en abaisser des sections, de façon à permettre l'accès aux fauteuils roulants. Lorsqu'il faut installer des bordures, y prévoir des bateaux (autrement dit, les abaisser à certains endroits) pour permettre aux personnes en fauteuil roulant d'accéder directement aux parcs de stationnement, aux intersections, aux sentiers et aux installations connexes.

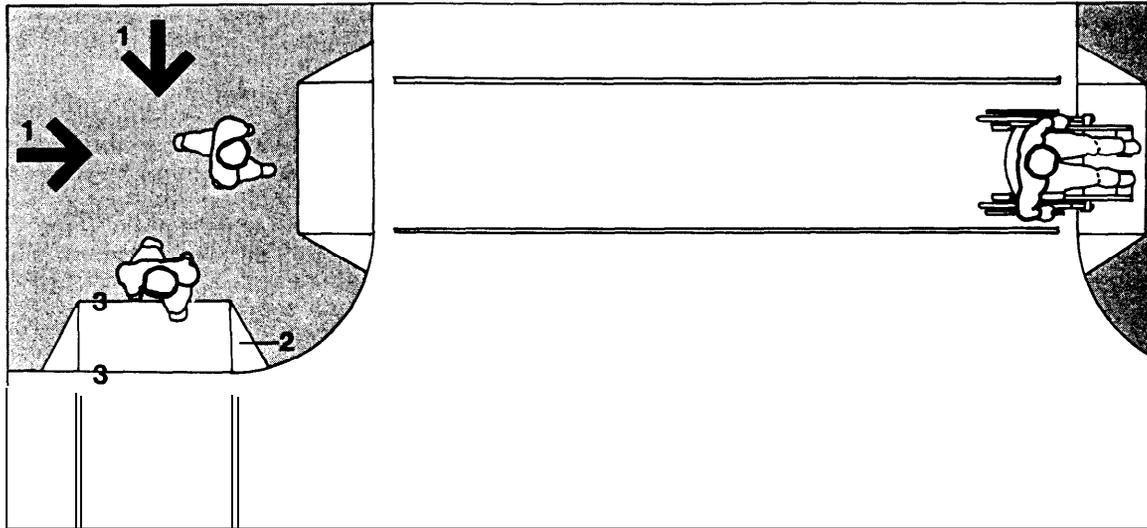
S'assurer que les bateaux sont en affleurement avec le revêtement adjacent en leurs parties supérieure et inférieure, car même une dénivellation de 30 mm est difficile à franchir pour la plupart des personnes en fauteuil roulant. La meilleure pente pour le bateau est de 8 % ou 1: 12, mais elle ne doit pas dépasser 12 % ou 1:8.

Les bateaux doivent mesurer au moins 1 m de largeur et être bien visibles. Il faut les situer dans une zone de stationnement interdit, de façon à éviter qu'ils ne soient bloqués par des voitures stationnées.

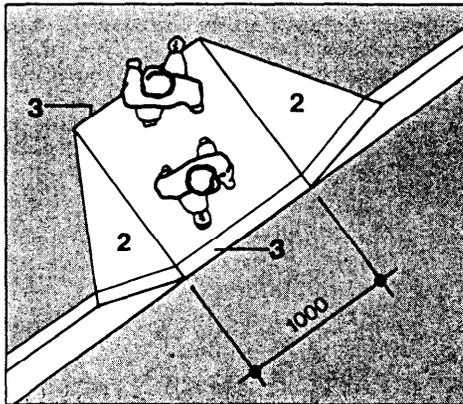
Un revêtement antidérapant est essentiel. Si la surface du bateau est rainurée, les sillons doivent être parallèles au sens de déplacement (de sorte qu'ils ne retiennent pas l'eau qui pourrait geler et rendre la surface glissante) et assez fins pour ne pas faire perdre l'équilibre. En général, on recommande de finir la surface au balai.

Curb Cuts

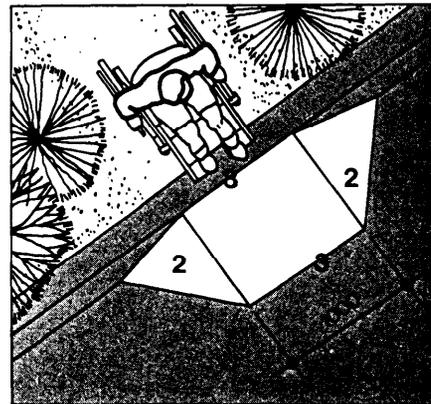
Bordures abaissées



A



B



C

A Plan view at intersection

B Plan view of depressed sidewalk

C Plan view - built-up curb ramp

1 Line of travel

2 Flared side, maximum slope 8 % (1: 12)

3 Smooth transition between surfaces

A Vue en plan d'une intersection

B Vue en plan d'une section de trottoir abaissée

C Vue en plan d'une rampe accolée à la bordure

1 Axes de cheminement

2 Bordure abaissée: pente longitudinale de 8 % (1: 12)

3 Raccordement progressif des surfaces

4.10.7

Tread Width

On trails which can accommodate wheelchairs, provide walkway widths a minimum of 1.2 m where traffic is one-way, with 2.0 m being the minimum width for moderate two-way traffic.

4.10.8

Right-of-way Clearing

Barriers which project into the line of travel, (e.g., guy wires, low-hanging branches) create hazards for all trail users but particularly for individuals with visual impairment. Clear projections to a height of 2.5 m above the tread surface. Obstacles off to the side which project into the line of travel, (e.g., protruding site furniture, signs, or vegetation), create similar hazards. Clear trail width to the degree necessary to provide safe and unimpaired movement.

4.10.7

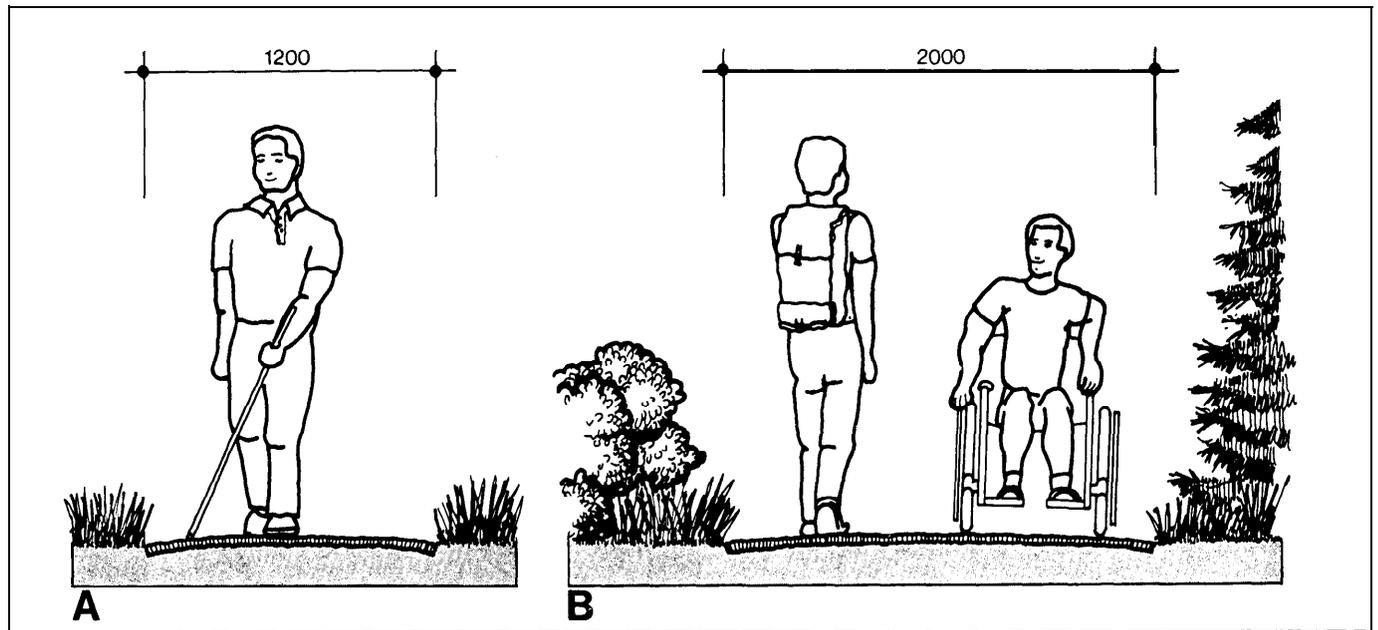
Largeur de la bande de circulation

Les sentiers qui peuvent recevoir des personnes en fauteuil roulant doivent avoir une bande de circulation d'une largeur d'au moins 1,2 m pour les sentiers à sens unique, et d'au moins 2,0 m pour les sentiers à circulation moyenne dans les deux sens.

4.10.8

Dégagement de l'emprise

Les obstacles qui se trouvent dans le cheminement (par exemple, les haubans, les branches basses) présentent des risques pour tous les utilisateurs du sentier, mais en particulier pour les handicapés visuels. Dégager le chemin jusqu'à une hauteur de 2,5 m au-dessus de la surface de la bande de circulation. Les obstacles latéraux dans le cheminement (par exemple, le mobilier, les panneaux ou la végétation faisant saillie) présentent les mêmes risques. Dégager les côtés du sentier jusqu'à ce qu'on puisse circuler sans danger et sans difficultés.

Tread Width**Largeur de la bande de circulation**

A One-way traffic

B Two-way traffic

A Circulation à sens unique

B Circulation dans les deux sens

4.10.9

Tread Surfacing

The type of tread surface material used depends on setting and trail type. Trail surfacings that are firm, relatively smooth, stable and have a non-slip surface without loose materials such as woodchips, gravel, and sand will best accommodate people with mobility problems and those in wheelchairs.

Existing soil alone may be adequate if well compacted and wear-resistant. Where soils are not suitable, other surfacings will be required.

Suitable surfacings include:

- crushed stone, well compacted and sealed with stone dust or asphalt emulsion;
- paving units (e.g. interlocking pavers) laid on well-prepared base, to assure stability of the units when laid flush with one another to create an even surface;
- wood decking laid perpendicular to the line of travel; (Refer to section 4.10.10.2, Bridges, Docks, and Boardwalks)
- asphalt; and
- concrète.

Irregular surfaces such as cobblestone and exposed aggregate paving make walking difficult for people with mobility problems and make movement of wheelchairs difficult and uncomfortable.

Wide joints tend to trap toes, heels, crutch and cane tips, and narrow wheels. Make all joints less than 13 mm wide.

4.10.10

Structures**1) Steps**

On trails meant for general use, carefully detail steps for the protection and comfort of people with diverse abilities. Provide handrails on both sides at a height of 800 to 900 mm for adults with a lower rail for children at 600 to 700 mm.

Extend handrails 450 mm past the top and bottom of steps. Do not allow these extensions to project into the line of travel creating obstacles for visually-impaired persons. Turn the extensions downward to reach the ground so that they can be detected by visually-impaired persons using a cane technique.

Use a minimum of three steps in stairways. A smaller number may be hazardous because they may be overlooked. Where many steps are required, provide a series of short flights (6 to 7 steps each) and generous landings for rest stops rather than a single long flight. See that all steps have uniform treads and risers.

4.10.9

Revêtements des surfaces de sentier

Le type de matériau utilisé comme revêtement de la bande de circulation dépend de l'emplacement et du type de sentier. Les sentiers destinés aux personnes à mobilité réduite ou en fauteuil roulant devraient être revêtus de matériaux à consistance solide, relativement unis, stables et à surface antidérapante. On devrait éviter des matériaux non-consolidés comme les copeaux de bois, le gravier et le sable.

Le sol existant peut convenir s'il est bien compacte et résistant à l'usure. Aux endroits où le sol existant ne convient pas, il faut mettre en oeuvre d'autres revêtements.

Parmi les revêtements acceptables, on note:

- la pierre concassée, bien compactée et scellée par de la poussière de pierre ou une émulsion d'asphalte;
- les pavés posés sur une base bien préparée (par ex., pavés à emboîtement, de façon à assurer la stabilité des éléments posés d'affleurement les uns avec les autres, créant ainsi une surface unie);
- le tablier en bois posé perpendiculairement au sens de déplacement (voir la section 4.10.10.2, Ponts, quais, promenades);
- l'asphalte;
- le béton.

Les finis irréguliers comme les galets et le revêtement à granulats apparents posent des problèmes aux personnes à mobilité réduite et rendent la manoeuvre des fauteuils roulants difficile et désagréable.

Lorsque les joints sont larges, les bouts de soulier, les talons, les bouts de béquille et de canne, de même que les roues étroites risquent d'y rester coincés. Tous les joints doivent avoir moins de 13 mm de largeur.

4.10.10

Ouvrages**1) Marches**

Sur les sentiers pour tous, concevoir avec soin les détails des marches afin d'assurer la protection et le confort des personnes ayant des handicaps divers. Prévoir deux mains courantes des deux côtés à une hauteur de 800 à 900 mm pour les adultes et de 600 à 700 mm pour les enfants.

Faire dépasser les mains courantes de 450 mm en haut et en bas des marches. Ces extensions ne doivent pas faire saillie dans le cheminement, ce qui serait source de danger pour les handicapés visuels. Ensuite, ramener ces extensions jusqu'au sol de sorte que les handicapés visuels puissent déceler leur présence à l'aide d'une canne.

Les escaliers doivent avoir au moins trois marches. Lorsqu'il y en a moins, on risque de ne pas les voir. S'il doit y avoir beaucoup de marches, prévoir une série de courtes volées (de 6 à 7 marches) avec de grands paliers pour se reposer plutôt qu'une seule grande volée. Voir à ce que toutes les marches aient un giron et une contremarche de dimensions uniformes.

Make the tread deep enough to allow an individual to place his entire foot on it for stability. The recommended tread depth is 280 mm.

The preferred range of riser heights for those with ambulatory difficulties is 100 to 170 mm. Place a strip of colour on the top stair edge contrasting with the stair colour so that it can be seen by a person with a visual impairment who is able to discriminate between light and dark. This strip can also be helpful if it has a different texture than the stair tread and therefore acts as a tactile warning for visually impaired persons.

To eliminate the hazard of tripping, tread sections on steps must not overhang risers and the faces of risers must be solid.

2) Bridges, Docks, Boardwalks

On minor bridges handrails may not be required unless there is some significant hazard. Where handrails are not included, use curb edges to delineate edges of bridges for persons with visual impairments and to act as a safeguard for wheelchairs.

Lay plank decking on bridges, docks, ramps or boardwalks perpendicular to the direction of travel to provide better footing for all users and a better surface for wheeled vehicles.

Make spacing between planks (for drainage and air movement) less than 13 mm wide to avoid catching toes, crutch and cane tips, and narrow wheels.

Make the transition from the trail surface to structures such as bridges, ramps, boardwalks, and docks level and smooth. The transition to floating docks in tidal waters may be difficult to keep level. A ramp which varies in slope according to the water level should be provided which is long enough (at the greatest potential difference in level between the dock and the trail/path) to have a slope no greater than 1:12 or 8%.

Le giron doit être suffisamment profond pour recevoir tout le pied et assurer la stabilité des usagers. On recommande 280 mm de profondeur.

Pour les personnes à mobilité réduite, on préfère des hauteurs de contremarche de 100 à 170 mm. Poser une bande de couleur contrastant avec celle de l'escalier sur la marche supérieure, de sorte qu'elle puisse être vue par les handicapés visuels qui peuvent distinguer le pâle et le foncé. De plus, si elle n'a pas la même texture que le giron, cette bande peut servir de signe avertisseur que les handicapés visuels détecteront avec leurs pieds.

Pour éliminer les risques de trébuchement, on ne doit pas laisser les girons des marches faire saillie par rapport aux contremarches dont la face doit être pleine.

2) Ponts, quais, promenades

Sur les petits ponts, les mains courantes peuvent ne pas être nécessaires, à moins qu'il n'y ait un risque particulier. Lorsqu'il n'y a pas de main courante, marquer les bords du pont à l'aide de bordures, de façon à prévenir les handicapés visuels et à maintenir les fauteuils roulants dans le sentier.

Poser les madriers des tabliers des ponts, quais, rampes ou promenades perpendiculairement au sens de déplacement, de façon à faciliter la marche pour tous les usagers et à assurer une meilleure surface de roulement pour les appareils roulants.

L'intervalle entre les madriers (pour le drainage et la circulation de l'air) doit être de moins de 13 mm de largeur afin d'éviter que les bouts de souliers, de béquilles et de cannes et les roues étroites ne s'y coincent.

La surface du sentier et celle des ouvrages comme les ponts, les rampes, les promenades et les quais doivent être de même niveau et unies. En présence de marées, il peut être difficile d'assurer une transition progressive entre le sentier et le quai flottant. Il faut alors construire une rampe dont la pente varie suivant le niveau de l'eau et d'une longueur suffisante (à la plus grande dénivellation possible entre le quai et le sentier) pour avoir une pente d'au plus 1:12 ou 8%.

3) Rest Areas and Benches

Provision of rest areas with benches on trails extends their use to people with lower levels of endurance and strength. Set the trailside edge of rest areas back from the trail path a minimum of 600 mm to avoid creating obstacles within the travelled pathway. Locate rest areas at points providing shade, if possible. The frequency of the need for rest areas will depend on the difficulty of the trail. Requirements for rest areas vary with the ability of the user. Therefore, provide trail options, some of which feature frequent resting areas provided at intervals of, for example, 40 to 90 m.

Provide rest areas large enough to accommodate a bench and a minimum space of 1.2 m² beside it for a wheelchair.

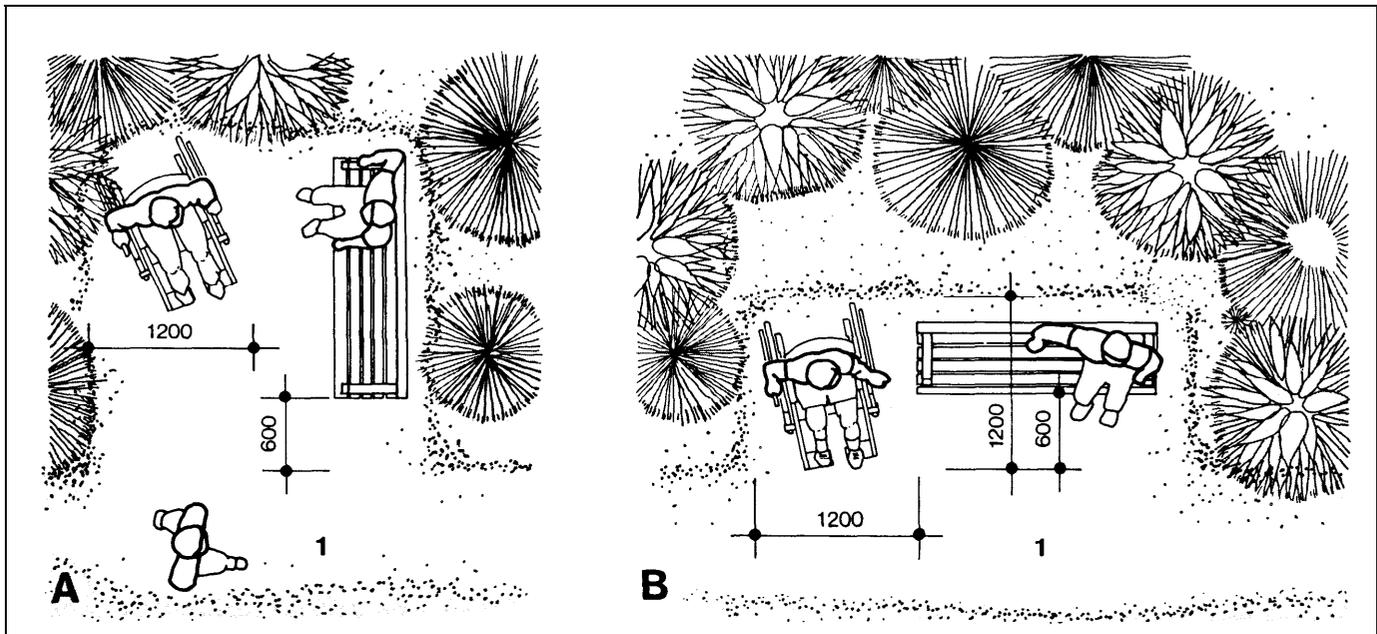
3) Aires de repos et bancs

Lorsqu'il y a des aires de repos et des bancs sur les sentiers, les personnes ayant des niveaux d'endurance et de force moindres peuvent également les utiliser. Prévoir un dégagement d'au moins 600 mm entre le sentier et l'aire de repos, afin d'éviter la présence d'obstacles dans la voie de circulation. Dans la mesure du possible, situer les aires de repos dans des endroits ombragés. La fréquence du besoin de repos dépend de la difficulté du sentier et varie avec l'aptitude de l'utilisateur. Par conséquent, offrir des choix de sentiers dont certains comportent de nombreuses aires de repos à intervalles de 40 à 90 m, par exemple.

Prévoir des aires de repos suffisamment grandes pour recevoir un banc, avec, à côté de celui-ci, un espace de 1,2 m² pour un fauteuil roulant.

Rest Areas

Aires de repos



A Total area required: 5.0 m²

B Total area required: 3.6 m²

1 Trail right-of-way

Ensure benches are smooth-surfaced to prevent skin abrasions. Construct them of materials which do not retain heat or cold.

Secure benches well to prevent tipping when a person rises.

A Surface totale requise: 5,0 m²

B Surface totale requise: 3,6 m²

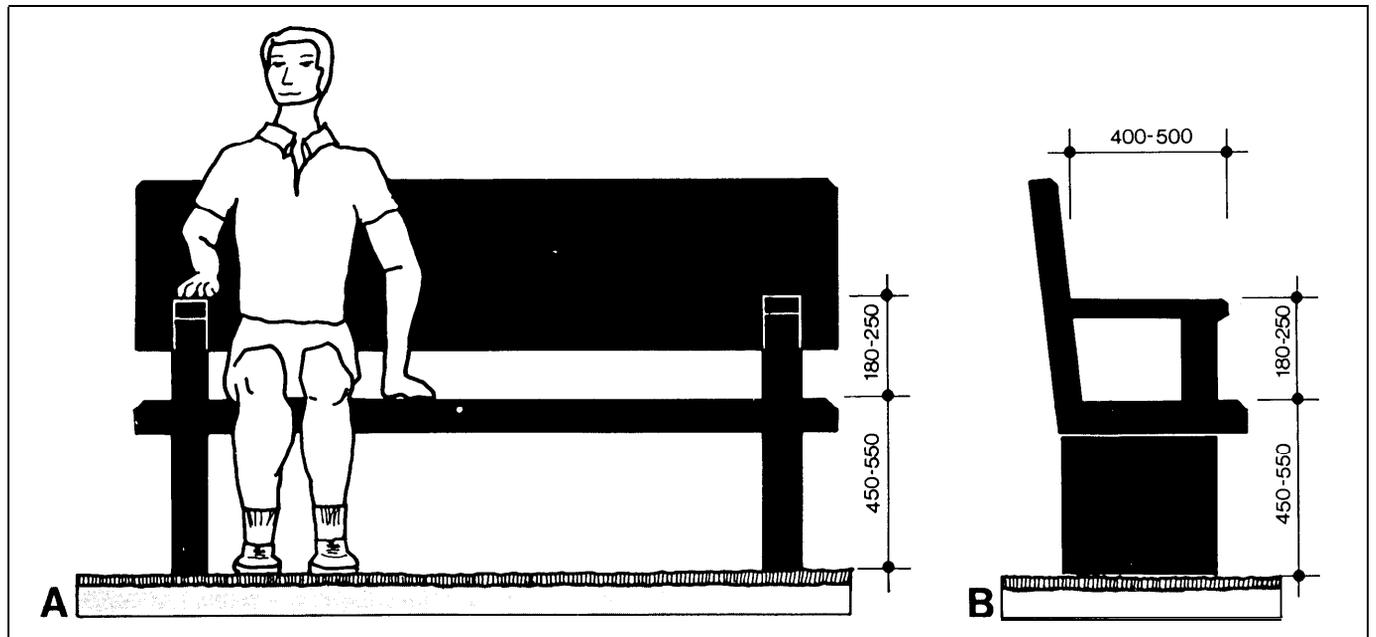
1 Emprise du sentier

S'assurer que la surface des bancs est polie de sorte qu'elle ne cause pas d'éraflures. Les construire en matériaux qui ne retiennent ni la chaleur ni le froid.

Bien assujettir les bancs pour empêcher qu'ils ne basculent quand une personne se lève.

Bench

Banc



A Front elevation

A Elévation frontale

B End elevation

B Elévation latérale

A preferred seat height of **450 to 550** mm allows use by people who have difficulty raising and lowering themselves to conventional benches which tend to be too low. Arm rests provide leverage points to assist individuals in lowering and raising themselves. Back rests are preferred.

Il est préférable d'offrir des sièges de 450 à 550 mm de hauteur. Ceux-ci peuvent en effet être utilisés par des personnes qui ont de la difficulté à se lever et à s'asseoir sur les bancs ordinaires, généralement trop bas. Les bras offrent des points d'appui pour aider les personnes à s'asseoir et à se lever. Quant aux dossiers, leur présence est souhaitable.

4) Drinking Fountains

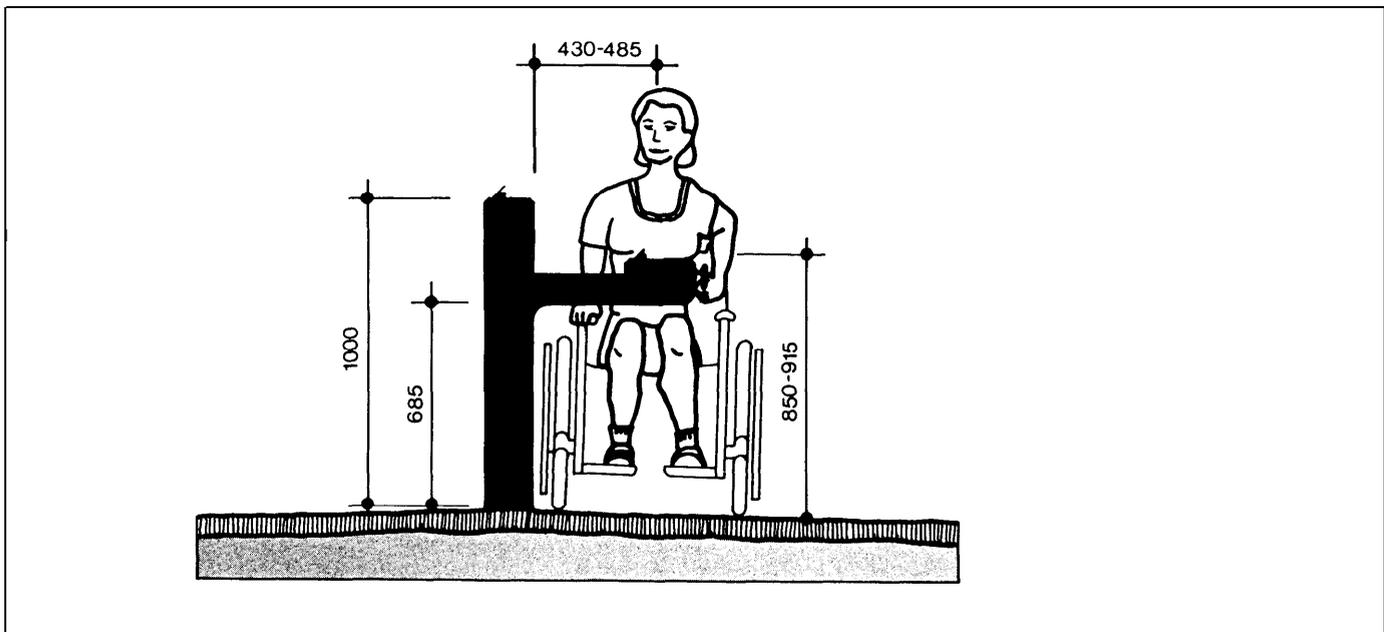
Locate convenient sources of drinking water at trail facilities' main entrances on hard-surfaced areas easily accessible to those in wheelchairs.

A lever-style control or push button mechanism with non-slip finish is much easier to control by those who have difficulty with manipulative skills involving turning, twisting, gripping and grasping actions. Locate these controls at the front or at either side of the fountain.

The ideal height of a fountain spout for ambulatory adults is 1 m. For those in wheelchairs and for children, ensure the height is 800-915 mm. If possible, design a unit complete with two fountains. See that the underside of the fountain is a minimum of 685 mm from the ground to allow a person in a wheelchair to pull up to it.

Existing fountain spouts which are more than 915 mm above the ground are too high for use by those in wheelchairs. However, if the water control device can be reached from the wheelchair, one solution would be to provide a cup dispenser mounted no higher than 1 m. Then people in wheelchairs and small children could fill a cup instead of drinking straight from the fountain.

Drinking Fountain



4) Abreuvoirs

Situer les points d'eau potable aux principales entrées des installations de sentier, à des endroits où la surface est dure et facilement accessible aux personnes en fauteuil roulant.

Une commande du type à levier ou à bouton-poussoir revêtue d'un fini antidérapant est beaucoup plus facile à utiliser pour ceux qui ont des problèmes de motricité (difficulté à tourner, tordre, prendre et serrer, par exemple). Placer ces commandes à l'avant ou sur l'un des côtés de l'abreuvoir.

Pour des adultes sans handicap physique, la hauteur idéale d'un robinet est de 1 m. Pour les personnes en fauteuil roulant et les enfants, cette hauteur est de 800 à 915 mm. Dans la mesure du possible, prévoir un appareil à deux fontaines. Veiller à ce que le dessous de la fontaine soit au moins à 685 mm du sol, pour qu'une personne en fauteuil roulant puisse s'en approcher.

Les robinets existants qui se trouvent à plus de 915 mm au-dessus du sol sont trop hauts pour les personnes en fauteuil roulant. Cependant, si le dispositif de commande de l'eau est accessible du fauteuil roulant, on pourrait monter un distributeur de verres à une hauteur de 1 m au plus. Les personnes en fauteuil roulant et les petits enfants pourraient alors remplir un verre au lieu de boire directement du robinet.

Abreuvoir

4.10.11**Communication and Signage**

Provide clear information about a facility to all users in the following manner:

- identify the place and indicate whether it is accessible to everyone by using the appropriate international symbol of access;
- identify the location of main activity areas, reserved parking spaces for disabled persons, accessible entrances, washrooms, telephones, etc.;
- provide trail routing information such as: type of trail, distance, degree of difficulty, special features, procedural information, location of rest areas; and
- indicate hazards.

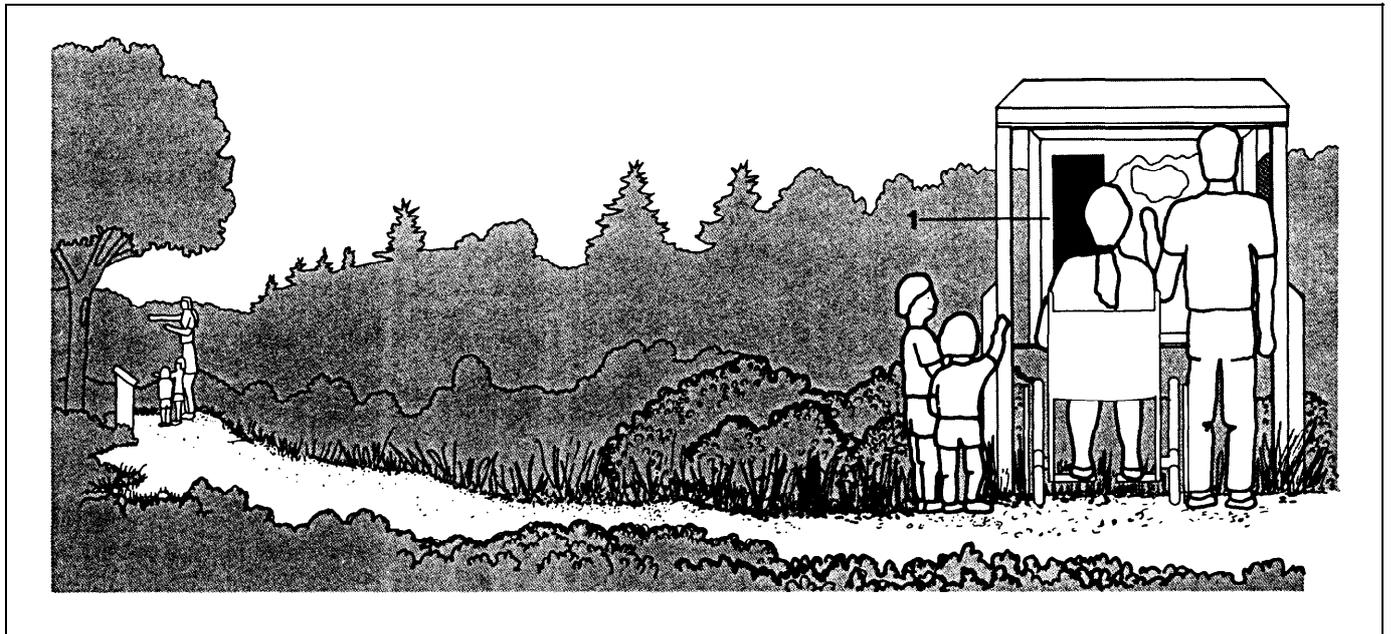
Signage must accurately describe facilities to help individuals decide whether to participate in an experience based upon: sign information, unique capabilities, and personal preferences. Use accessibility symbols in a subtle and sensitive manner. Accessibility should not be pointed out as the main feature because this often stigmatizes the trail.

4.10.11**Communication et signalisation**

Donner des indications claires sur une installation à tous les utilisateurs et à cette fin, procéder de la manière suivante.

- *Désigner l'endroit et indiquer s'il est accessible à tous par le symbole international d'accessibilité.
- *Désigner l'emplacement des principaux secteurs d'activité, des espaces de stationnement réservés aux handicapés, et des entrées, toilettes, téléphones, etc. accessibles.
- *Fournir les indications sur le parcours du sentier, à savoir le type de sentier, la distance à parcourir, le degré de difficulté, les points d'intérêts, la marche à suivre, l'emplacement des aires de repos.
- *Signaler les dangers.

Les panneaux doivent décrire avec précision les installations, afin d'aider chacun à décider s'il peut prendre part à une activité, à partir des critères suivants: information sur les panneaux, capacités particulières et goûts personnels. Faire preuve de jugement et de doigté dans l'utilisation des symboles d'accessibilités. Il ne faut pas en faire la caractéristique principale du sentier qui risque d'être perçu comme réservé aux handicapés.

Trail Head Sign

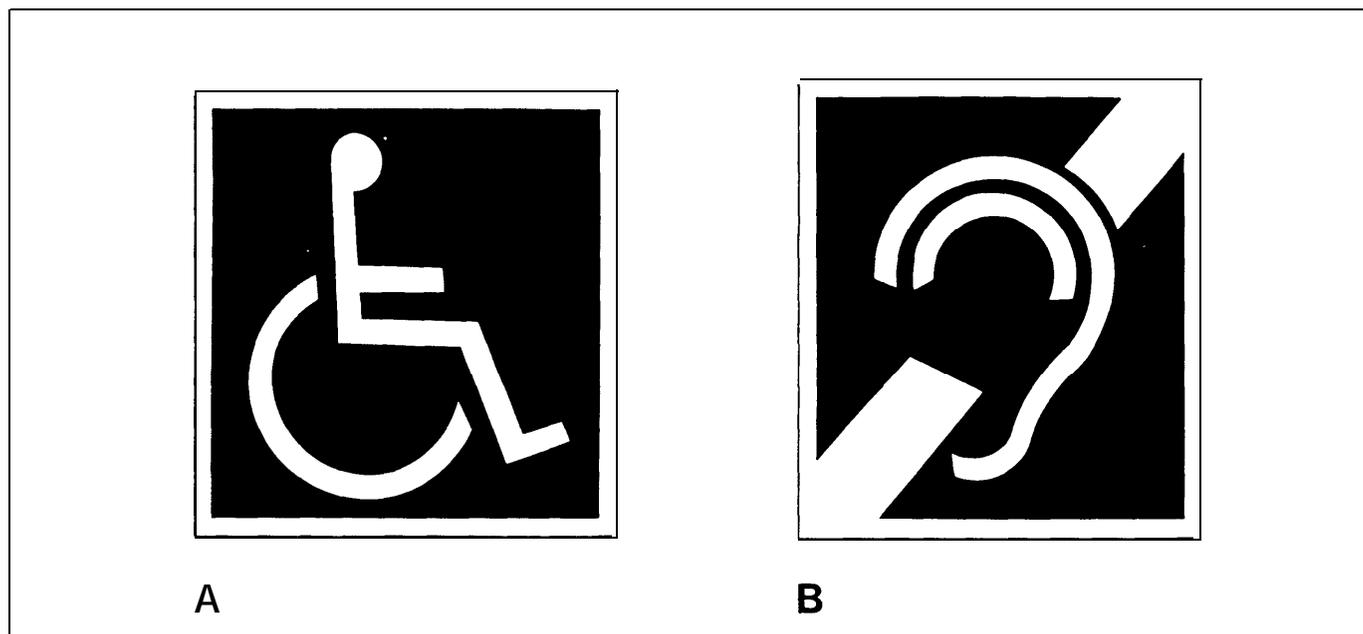
1 Type of trail, distance, degree of difficulty, accessibility features and location of rest areas

Panneaux indicateurs aux departs de sentier

1 Type de sentier, distance à parcourir, degré de difficulté, points d'intérêt accessibles et emplacement des aires de repos.

Signage

Signalisation



A

B

A International symbol of accessibility

B International symbol of accessibility – hearing impairment

1) Signs

Signs are used to communicate essential information to the park visitor. The use of simple graphics and simplified language on signs with one, two or three-word phrases would be ideal for children, individuals with hearing impairments, visitors with reading disabilities and non-English and non-French speaking visitors.

Persons with visual impairments can sometimes distinguish between light and dark. Sign legibility is enhanced by the use of light characters on a dark background, e.g., emphasize contrast between figure and field.

The use of slightly-raised letters allows some individuals to read the message by tracing the letters with their fingers.

The two typefaces most easily read by touch are Helvetica and Times Roman. The most effective sizes for reading by touch are upper case character sizes not less than 13 mm and not greater than 18 mm. Raise the characters 7 mm off the surface background. Avoid glossy finishes on sign surfaces which reflect light and make reading difficult for visually-impaired persons.

Situate signs in prominent locations off travelled pathways to avoid creating obstacles for visually-impaired persons. Install signs so that the bottom row of characters is approximately 1 m above grade to allow for tactile response by the visually impaired and clear visibility by people in wheelchairs.

A Symbole international d'accessibilité

B Symbole international d'accessibilité – handicap auditif

1) Panneaux

Les panneaux servent à communiquer l'information aux visiteurs du parc. Des signes graphiques simples et un langage simplifié avec des énoncés d'au plus trois mots sont l'idéal pour les enfants, les handicapés auditifs, les visiteurs ayant des difficultés à lire et ceux qui ne parlent ni anglais ni français.

Les handicapés visuels peuvent parfois distinguer le pâle du foncé. Comme les panneaux à caractères pâles sur fond foncé sont plus faciles à lire, on peut, par exemple, accroître le contraste entre l'inscription et le fond.

L'emploi de lettres légèrement soulevées permet à certaines personnes de lire le message avec leurs doigts.

Les deux caractères les plus faciles à lire au toucher sont l'Helvetica et le Times Romain. Pour ce qui est des dimensions, ce sont les majuscules d'au moins 13 mm et d'au plus 18 mm de hauteur qui sont les plus utiles. Les caractères doivent avoir un relief de 7 mm. Éviter les finis lustrés qui reflètent la lumière et rendent la lecture difficile pour les handicapés visuels.

Placer les pancartes dans des endroits bien en vue à l'extérieur de la voie de circulation afin d'éviter de créer des obstacles pour les handicapés visuels. Poser les panneaux de sorte que la dernière ligne se trouve à 1 m du sol environ, afin que les caractères se trouvent à portée de main des handicapés visuels et à portée de vue des personnes en fauteuil roulant.

2) Other Forms of Communication

Depending on the nature of the trail facility, it may be appropriate to convey information in other ways, e.g., brochure information, guided tours, exhibits, films and recordings.

Ensure a section of information counters is 800-850 mm high and at least 1.2 m wide. The topmost rack of brochure displays should not exceed 1.2 m in height above floor level so that children and individuals in wheelchairs may use them.

i) Written Information

Ten percent of individuals with visual impairments read Braille. A brochure about trail facilities which includes information written in Braille would be useful to such persons. Brochures printed in a large typeface, would be useful to individuals with partial vision. The use of a brochure using precise, simple language would benefit individuals with hearing impairments as well as children and those with reading disabilities;

ii) Interpreters for the Deaf

Individuals with hearing impairments have difficulty understanding exhibits where guided tours or films form part of the exhibit. If the trail facility is located close to an urban centre it may be possible to arrange, through the local association for the hearing-impaired, interpretation services for some guided tours. These associations can also assist in teaching staff basic skills in finger spelling and sign language.

iii) Captions

Captioning in films will allow individuals with hearing impairments to understand and participate independently. These captions are simple and short and would be useful to visitors who are not fluent in English or French.

iv) Exhibits

Individuals with visual impairments have difficulty understanding exhibits which rely on visual participation to the exclusion of other senses. Exhibits which challenge all senses would interest all trail users but would be particularly rewarding to visually-impaired persons. Moreover, taped information describing exhibits, interpretive stations, etc., would allow greater independence and would benefit not only visually-impaired persons but all users.

2) Autres formes de communication

Suivant la nature de l'installation du sentier, il peut être approprié de transmettre l'information sous d'autres formes, par exemple par imprimés, visites guidées, expositions, films et enregistrements.

S'assurer qu'une section des comptoirs d'information a une hauteur de 800 à 850 mm et une largeur d'au moins 1,2 m. La case supérieure du porte-imprimés doit se trouver à une hauteur de 1,2 m au-dessus du sol, de sorte que les enfants et les personnes en fauteuil roulant puissent se servir.

i) Information écrite

Dix pour cent des handicapés visuels lisent le braille. Inclure des données en braille dans un imprimé sur les installations de sentier rendrait service à ces personnes. Les imprimés à gros caractères seraient utiles pour les personnes atteintes de troubles visuels partiels. L'utilisation d'un langage simple et précis peut aider les handicapés auditifs et les enfants, de même que ceux qui ont des difficultés à lire.

ii) Aux endroits où il y a des visites guidées ou des films, des interprètes pour les handicapés auditifs peuvent aider les personnes qui ont des problèmes d'audition. Si l'installation est située près d'un centre urbain, il est possible d'organiser, en collaboration avec l'association locale des handicapés auditifs, des services d'interprétation pour certaines visites. Ces associations peuvent également aider à enseigner au personnel la base de l'alphabet dactylogique et du langage gestuel.

iii) Sous-titres

Dans les films, les sous-titres permettent aux handicapés auditifs de comprendre et de se débrouiller. Ces sous-titres doivent être simples et courts et peuvent aider les visiteurs qui ne parlent pas couramment l'anglais ou le français.

iv) Expositions

Les handicapés visuels ont de la difficulté à comprendre les expositions qui demandent une participation visuelle à l'exclusion des autres *sens*. Celles qui font appel à tous les sens intéresseront tous les utilisateurs du sentier, mais seront particulièrement valables pour les handicapés visuels. De plus, des enregistrements décrivant les pièces d'exposition, les stations d'interprétation, etc. assureraient une plus grande indépendance et profiteraient non seulement aux handicapés visuels mais à tous les utilisateurs.

v) Telephones

in all public telephone installations, include at least one unit usable by persons in wheelchairs.

Provide access to this telephone over a hard surface with a level area in front of the telephone a minimum of 1.2 by 1.2 m in size. See that the dial, handset, and coin deposit slot are no higher than 1.2 m above the ground. Push buttons are preferred for use by individuals with limited hand function. If there is a shelf, provide 760 mm of clear space from the floor to the underside of the shelf to accommodate a wheelchair. If there is a booth, ensure the entrance is a minimum of 1 m wide.

Public telephones for hearing impaired people must have volume control handsets and be prominently labelled with the international access symbol for hearing-impaired persons. Ensure telephone receivers are compatible with hearing aids and Telecommunication Devices for the Deaf (TDDs).

A fold up seat or swing-away bench at a height of 450 to 550 mm above the ground is particularly valuable for use by people who have difficulty raising and lowering themselves to low seats.

To permit park personnel to communicate with persons with hearing impairments, information centres should be equipped with TDDs such as VuPhones or Visual Ears. This allows them to receive and send messages to individuals equipped with similar devices.

4.10.12**Parking and Drop-off Zones****1) Parking**

Reserve and identify parking spaces with the international access symbol for disabled persons. Locate these spaces as close as possible to main entrances to facilities, preferably within 60 m.

Ensure spaces are a minimum of 6.0 m in length and 2.5 m in width, preferably with a 1.5 m wide access aisle, shared by two adjacent spaces. This allows car and van doors to be fully opened, making access easier for persons using aids such as canes, crutches and wheelchairs. Disabled persons must be able to leave the parking lot without having to move behind parked cars or through traffic, as persons in wheelchairs are below the line of vision of car rear view mirrors.

v) Téléphones

Pour toutes les installations de téléphones publics, prévoir au moins un appareil à l'intention des personnes en fauteuil roulant.

Assurer l'accès à ce téléphone par une voie à surface dure et ménager, devant l'appareil, un surface plane d'au moins 1,2 m sur 1,2 m. Veiller à ce que le cadran, le combiné et la fente pour déposer la monnaie ne se trouvent pas à plus de 1,2 m du sol. Les téléphones à boutons sont préférables pour les personnes ayant des problèmes de motricité au niveau de la main. S'il y a une étagère, prévoir un dégagement de 760 mm entre le plancher et le dessous de l'étagère de sorte qu'il y ait de l'espace pour un fauteuil roulant. Dans le cas des cabines, prévoir une entrée d'au moins 1 m de largeur.

Les téléphones publics destinés aux handicapés auditifs doivent avoir un combiné à volume réglable et être identifiés par une affiche bien en vue portant le symbole international d'accessibilité pour les handicapés auditifs. S'assurer que les récepteurs peuvent s'adapter aux appareils de prothèse auditive et aux téléscripteurs (TDD).

Un siège pliant ou un banc pivotant d'une hauteur de 450 à 550 mm au-dessus du sol sont particulièrement précieux pour les personnes qui ont de la difficulté à se lever et à s'asseoir lorsque les sièges sont bas.

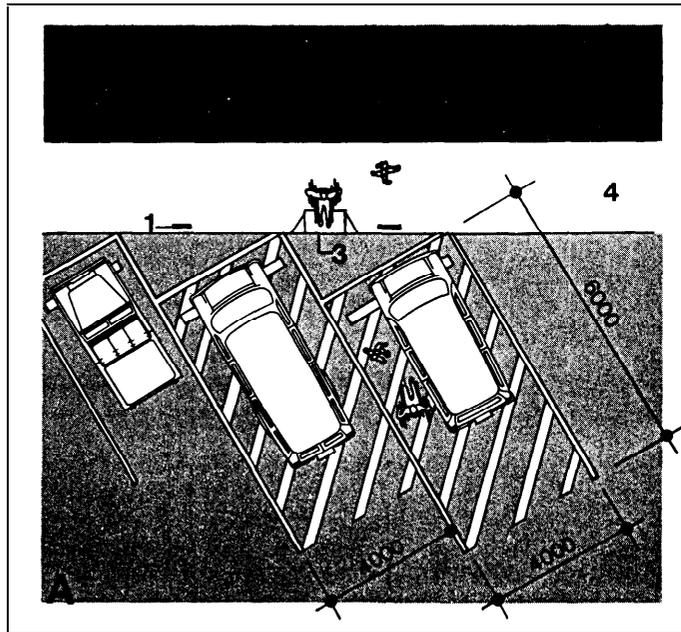
Afin de permettre au personnel du parc de communiquer avec les handicapés auditifs, il faut équiper les centres d'information de téléscripteurs du type VuPhones ou Visuor. Ce système permet la transmission de messages entre le personnel et les personnes possédant des appareils semblables.

4.10.12**Parcs de stationnement et zones d'arrêt****1) Parcs de stationnement**

Réserver des espaces de stationnement aux handicapés et les désigner par le symbole international d'accessibilité. Situer ces espaces le plus près possible des entrées principales des installations, de préférence dans un rayon de 60 m.

S'assurer que les espaces mesurent au moins 6,0 m de longueur et 2,5 m de largeur, de préférence avec un passage de 1,5 m de largeur, desservant deux espaces adjacents. Ainsi, il est possible d'ouvrir entièrement les portes des voitures et des fourgonnettes, ce qui facilite l'accès aux personnes qui utilisent des appareils comme des cannes, des béquilles et des fauteuils roulants. Les handicapés doivent pouvoir quitter l'aire de stationnement sans être obligés de passer derrière les voitures stationnées ou d'emprunter les mêmes voies que les véhicules, car les personnes en fauteuil roulant se trouvent sous la ligne de vision des rétroviseurs.

Parking Spaces



A Angle parking – plan view

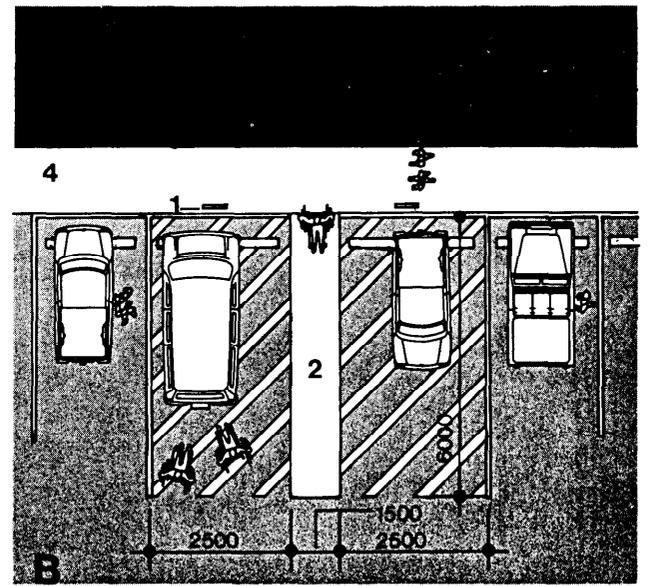
B 90 degrees parking – plan view

- 1 International symbol of accessibility, reserved parking for the disabled
- 2 Access aisle
- 3 Curb cut
- 4 Adjacent hard surface walkway
- 5 Directional information

Provide an adjacent hard-surfaced pathway allowing direct access from the parking space to the main entrance of the facility. If there is a curb, provide a curb cut. (Refer to section 4.10.6.3, Curb Cuts)

Reserve 2% of the total number of parking spaces, with a minimum of one space, for disabled persons.

Espaces de stationnement



A Stationnement oblique – vue en plan

B Stationnement perpendiculaire – vue en plan

- 1 Symbole international d'accessibilité, stationnement réservé aux handicapés
- 2 Passage
- 3 Bordure abaissée
- 4 Allée adjacente à surface dure
- 5 Panneau d'information

Prévoir un passage à revêtement dur permettant l'accès direct d'un espace de stationnement à l'entrée principale de l'installation. S'il y a une bordure, y ménager un bateau. (Voir la section 4.10.6.3, Bateaux ou abaissement de bordures)

Réserver 2% du nombre total d'espaces de stationnement (au moins un espace) aux personnes handicapés.

2) Drop-off Zones

Drop-off zones benefit all trail facility users but are particularly convenient for individuals with physical disabilities or visual impairments.

Locate drop-off zones as close as possible to main entrances. They must accommodate both public transportation vehicles and private vehicles. Ensure the drop-off zone is large enough to accommodate at least two cars, with a minimum length of 12.0 m and width of 4.0 m.

An overhead projection is desirable as it serves as protection from weather. Ensure a minimum height of 3 m above the ground to allow a van to pass under it.

Locate the drop-off zones so that passengers can manoeuvre safely without obstructing traffic.

Provide drop-off zones with direct access to adjacent pathways leading to main entrances. If these pathways are not at the same grade as the drop-off areas, curb cuts or ramps will be necessary. (Refer to section 4.10.6.3, Curb Cuts)

Drop-off Zone

2) Zones d'arrêt

Les zones d'arrêt sont utiles pour tous les utilisateurs des installations de sentier, mais en particulier pour les handicapés physiques ou visuels.

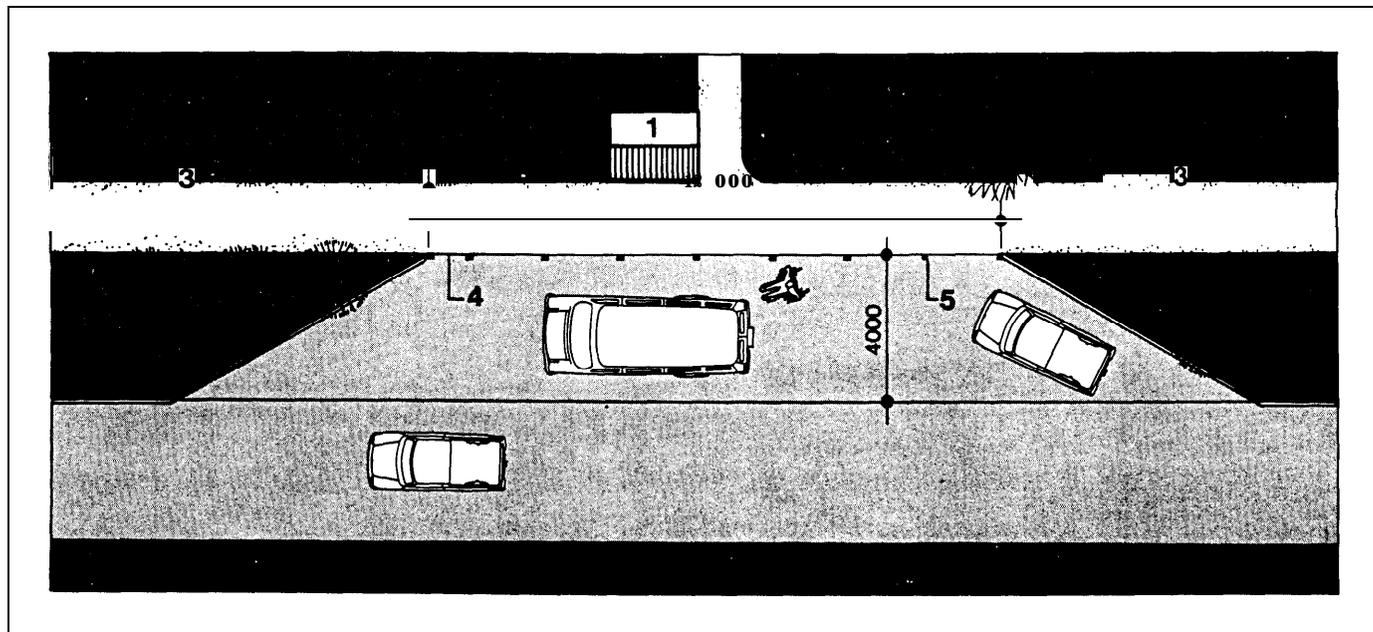
Situer ces zones le plus près possible des entrées principales. Elles doivent desservir à la fois les véhicules de transport public et privé. S'assurer que ces zones offrent suffisamment d'espace pour deux voitures, soit au moins 12,0 m de longueur et 4,0 m de largeur.

La présence d'un auvent a l'utilité de protéger contre les intempéries. Prévoir un dégagement d'au moins 3 m au-dessus du sol de sorte qu'une fourgonnette puisse passer au-dessous de l'auvent.

Situer les zones d'arrêt de sorte que les passagers puissent se déplacer en toute sécurité sans nuire à la circulation.

Prévoir des zones d'arrêt donnant directement accès aux passages adjacents qui mènent aux entrées principales. Si ces passages ne sont pas de même niveau que les aires de débarquement, il est nécessaire de prévoir des bateaux ou des rampes. (Voir la section 4.10.6.3, Bateaux ou abaissement de bordures).

Zone d'arrêt



- 1 Shelter
- 2 Facility information signage
- 3 Hard surface walkway
- 4 Walkway flush with drop-off zone
- 5 Bollard separation of vehicular and pedestrian traffic

- 1 Abri
- 2 Panneau de renseignement
- 3 Allée à surface dure
- 4 Allée de niveau avec la zone d'arrêt
- 5 Bornes séparant les aires de circulation des véhicules et des piétons

4.10.13**Opportunities for Secondary Recreational Activity****1) Picnic Grounds**

Locate accessible picnic grounds adjacent to hard-surfaced pathways on ground which is stable, firm and as level as possible. Site accessible parking areas, toilets and drinking water on similar ground within 60 m of the picnic grounds.

2) Picnic Tables

Make 10% of the total number of picnic tables accessible and locate them on sites as described above, adjacent to a hard-surfaced pathway. Take care to avoid obstructing pathways with protruding tables.

Extend picnic table ends 600 mm from the table legs to provide space for a wheelchair. A 760 mm clearance between the ground and underside of the table allows adequate room for knees and wheelchair arm rests. A width of 760 mm is required beneath the table to accommodate the wheelchairs width.

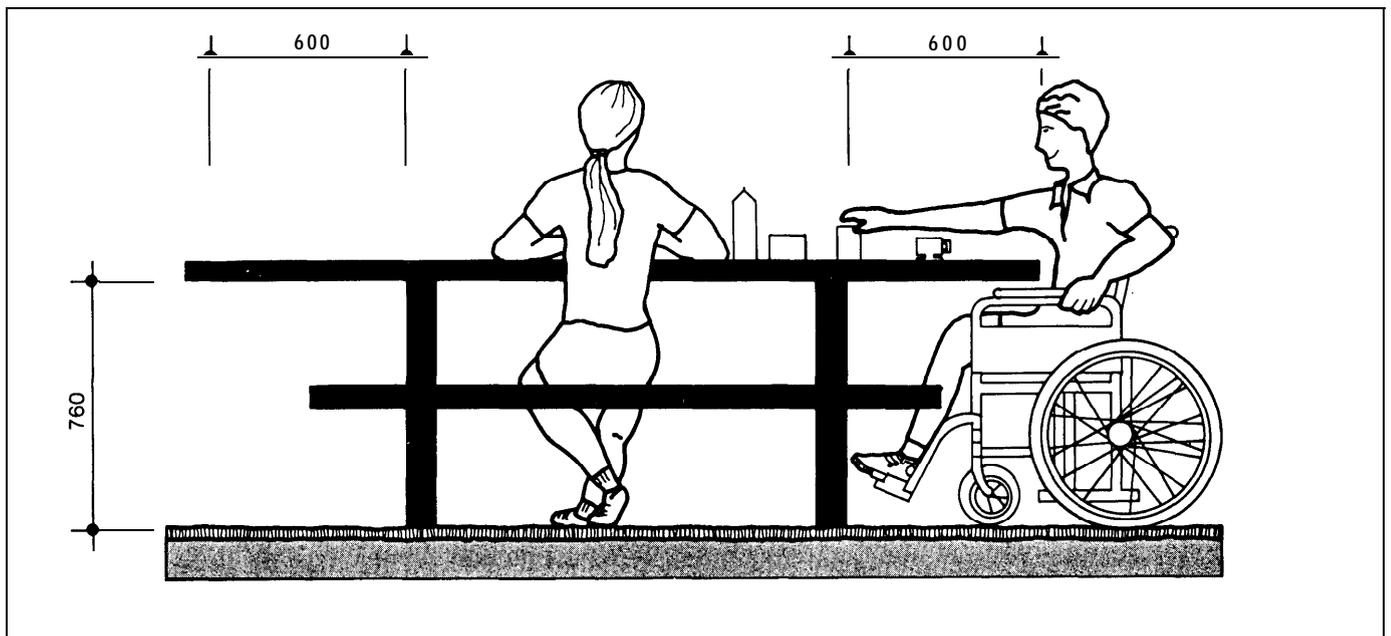
4.10.13**Activités récréatives secondaires****1) Terrains de pique-nique**

Situer les terrains de pique-nique accessibles près des passages à revêtement dur sur une aire à surface solide et aussi plane que possible. Situer les aires de stationnement, les toilettes et l'eau potable sur des terrains de même type, dans un rayon de 60 m par rapport aux terrains de pique-nique.

2) Tables de pique-nique

Rendre accessibles aux handicapés 10 % du nombre total de tables à pique-nique, qu'il faut situer dans des endroits correspondant à la description ci-dessus, près de passages à revêtement dur. Veiller à ne pas obstruer les passages avec ces tables à pique-nique.

Prolonger les extrémités des tables de 600 mm à partir des pattes de celles-ci afin d'offrir l'espace nécessaire à un fauteuil roulant. Assurer un dégagement de 760 mm entre le sol et le dessous de la table, de sorte qu'il y ait suffisamment d'espace pour les bras des fauteuils et les genoux. Une largeur de 760 mm est nécessaire sous la table pour permettre à un fauteuil roulant d'accéder à celle-ci.

Picnic Table**Table de pique-nique**

Provide 2 m between table ends and between tables to allow people using aids such as wheelchairs and walkers to manoeuvre.

Ensure these specially designed picnic tables are scattered throughout the picnic grounds rather than segregated in one area.

Locate some of these tables in shaded areas if picnic shelters are not available.

Assurer un dégagement de 2 m tout autour des tables de sorte que les personnes utilisant des appareils comme les fauteuils roulants ou les cadres de marche aient suffisamment d'espace pour se déplacer.

Disperser les tables de pique-nique spécialement conçues dans tout le terrain plutôt que de les regrouper dans un seul secteur.

Placer quelques-unes de ces tables dans des endroits ombragés s'il n'y a pas d'abris.

3) Fire Pits

Fire pits constructed approximately 600 mm from the ground can be used from a sitting position. Access these pits with hard-surfaced pathways.

4) Barbeque Grills

Grills located 800 mm above the ground provide an adequate height for a cooking surface, accommodating both seated and standing people. Locate accessible grills on firm level sites adjacent to hard-surfaced pathways.

5) Pier Fishing

Shape, size, and construction of fishing piers will vary. Make fishing piers accessible from hard-surfaced pathways flush with the pier surface and as close as possible to parking facilities. Ensure the pier is level and of non-slip surface.

The minimum width of a fishing platform which allows adequate pedestrian circulation behind a seated fisherman is 2.5 m.

Railings are essential for safety and provide convenient arm rests. A top rail inclined at approximately 30 degrees and at a height of 900 mm on the topmost edge is a comfortable arm rest for persons in wheelchairs. Provision of a shelf for bait and tackle requires 760 mm clearance between the ground surface and the underside of the shelf for wheelchair access. A useful shelf width is 200 to 300 mm.

Curb rails 50 to 120 mm in height along the edge of the pier act as wheel stops and prevent objects from rolling off.

Provide benches in various places along the pier (refer to section 4.10.10.3, Rest Areas and Benches) and it would be ideal to provide some shade on the pier if possible.

If piers are constructed of wood planking, make the spaces between planks less than 13 mm and lay the planks perpendicular to the direction of travel. (Refer to section 4.10.10.2, Bridges, Docks, and Boardwalks.)

Ensure a smooth transition from the ground surface to the pier surface.

3) Foyers

Les foyers de 600 mm de hauteur environ peuvent être utilisés par des personnes assises. L'accès à ces foyers doit être assuré par des passages à revêtement dur.

4) Grills barbecues

Les barbecues situés à 800 mm au-dessus du sol offrent une surface de cuisson dont la hauteur convient à des personnes assises et debout. Situer les barbecues accessibles sur des terrains à surface plane et solide près des passages à revêtement dur.

5) Pêche au quai

La forme, les dimensions et le type de construction varieront d'un quai à l'autre. Prévoir des quais de pêche accessibles à partir de passages à revêtement dur en affleurement avec la surface du quai et le plus près possible des installations de stationnement. S'assurer que la surface du quai est plane et antidérapante.

La largeur de la plate-forme de pêche doit être d'au moins 2,5 m afin de permettre le passage d'une personne derrière le pêcheur assis.

Il est essentiel d'installer des mains courantes pour assurer la sécurité et offrir des appuie-bras. Une main courante supérieure adoptant une pente d'environ 30 degrés et dont le dessus se trouve à 900 mm de hauteur constitue un appuie-bras confortable pour les personnes en fauteuil roulant. Il faut prévoir un dégagement de 760 mm entre le sol et le dessous de l'étagère à appâts et à attirails, pour que les fauteuils roulants puissent y accéder. La bonne largeur d'étagère est de 200 à 300 mm.

Des bordures de 50 à 120 mm de hauteur le long du quai servent d'arrêt pour les roues et empêchent les objets de rouler à l'extérieur de la plate-forme.

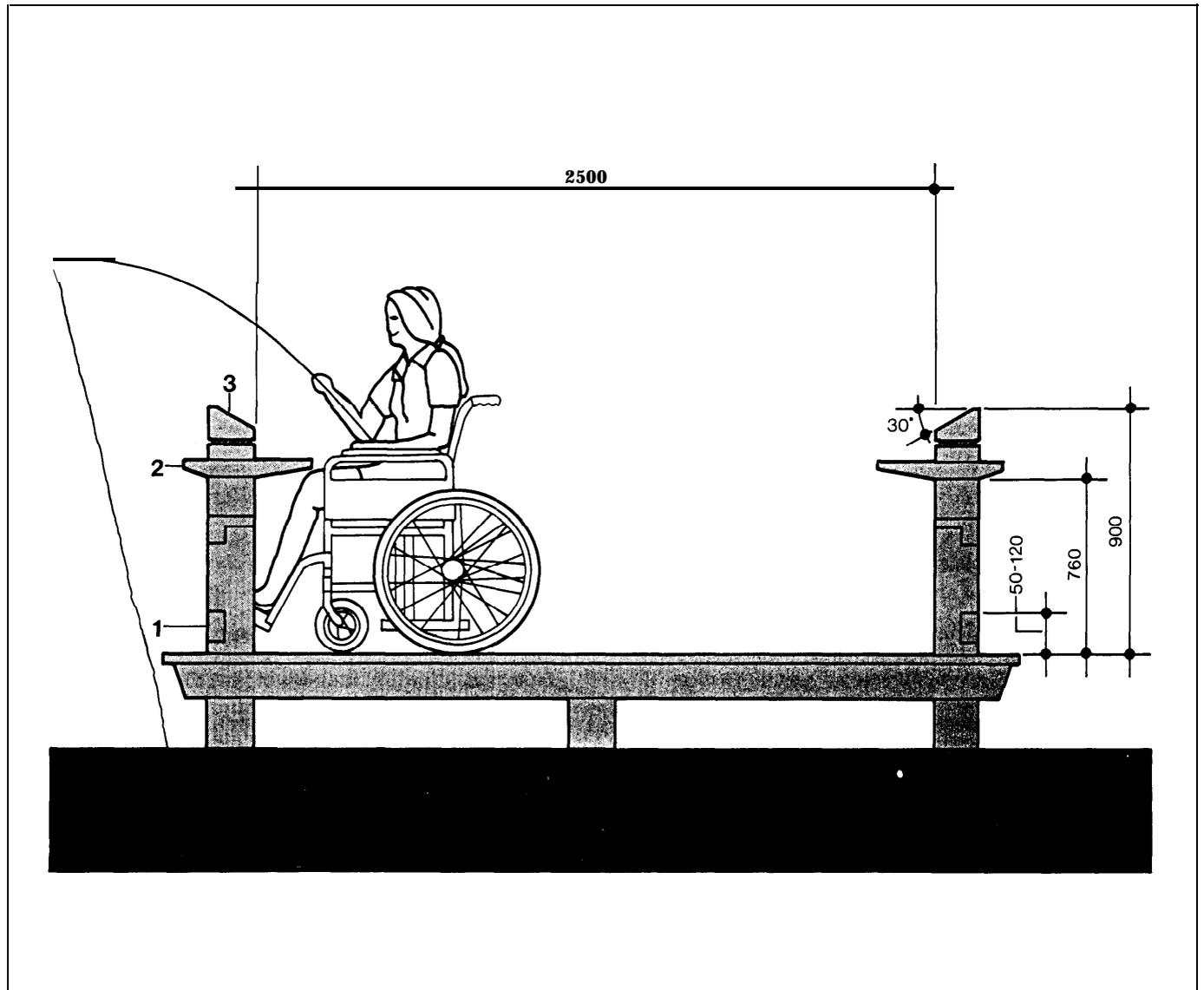
Prévoir des bancs en divers endroits le long du quai (Voir la section 4.10.10.3, Aires de repos et banes) et, dans la mesure du possible, y ménager des zones ombragées.

Dans le cas des quais en madriers de bois, ces derniers doivent être posés perpendiculairement au sens de déplacement à intervalles de moins de 13 mm. (Voir la section 4.10.10.2, Ponts, quais et promenades.)

Veiller à ce que la transition se fasse progressivement entre la surface du terrain et celle du quai.

Pier Fishing

Pêche sur quai



- 1 Curb Rail
- 2 Shelf
- 3 Top rail

- 1 Bordure au sol
- 2 Étagère
- 3 Main courante

6) Shore Fishing

An open, hard-surfaced, and relatively level area forming an extension of a trail system along the water's edge provides an accessible space for shore fishing. Add a curb or railing and further extend the use of the fishing area with seating to those who have difficulty standing for long periods of time. (Refer to section 4.10.10.3, Rest Areas and Benches.) Provide shade.

7) Docks and Boating Facilities

Access docks with hard-surfaced pathways, as close as possible to parking and a minimum of 2 m in width.

Inclusion of railings at a height of 760 to 860 mm and curb rails of 50 to 120 mm in height in all areas where installation will not interfere with boating activities provides a safety feature which benefits all users.

8) Beach Areas

Sand presents great difficulty to those who use wheelchairs and to individuals with mobility problems. Ideal access from the parking lot to the beach and water's edge requires a hard-surfaced pathway, e.g., asphalt, concrete, or wood boardwalk, with a minimum width of 1.2 m. In addition, a handrail at a height of 760 to 860 mm provides security to individuals entering the water. A non-slip platform or rubber mat laid directly on the sand will improve access to the water.

If it is not possible to construct permanent pathways, there are temporary solutions available. Although these solutions provide less support and may require the assistance of an attendant, they are an improvement over sand, e.g., continuous flexible plank decking with joint spacings of less than 13 mm. (Refer to section 1.3.1 iv), Flexible Plank Decking).

9) Amphitheatres

Where possible, locate amphitheatres within convenient parking distance (refer to section 4.10.12, Parking and Drop-off zones) accessed by hard-surfaced pathways.

Provide ramp access to viewing areas and to the stage. (Refer to section 4.10.6.1, Ramps.)

Make convenient seating space available to persons using wheelchairs. A space of 1.2 m² adjacent to the aisle is adequate for one wheelchair. For a seating capacity of up to 100 people, provide a minimum of two adjacent spaces for individuals using wheelchairs.

6) Pêche de plage

Une surface dégagée à revêtement dur et relativement plane venant prolonger le réseau de sentiers le long de l'eau constitue une zone accessible convenant pour la pêche de plage. Ajouter une bordure ou une main courante et accroître l'utilisation de la zone de pêche à l'aide de sièges pour ceux qui ont de la difficulté à rester debout longtemps. (Voir la section 4.10.10.3, Aires de repos et bancs.) Ménager des endroits ombragés.

7) Quais et installations nautiques

Assurer l'accès aux quais par des passages à revêtement dur, situés le plus près possible de l'aire de stationnement et ayant une largeur d'au moins 2 m.

Comme mesure de sécurité utile à tous les utilisateurs, inclure des mains courantes d'une hauteur de 760 à 860 mm et des bordures de 50 à 120 mm de hauteur à tous les endroits où ces installations ne nuiront pas aux activités nautiques.

8) Plages

Le sable présente de grandes difficultés pour ceux qui circulent en fauteuil roulant et pour les personnes à mobilité réduite. La voie d'accès idéale entre l'aire de stationnement et la plage et le bord de l'eau est un passage à revêtement dur comme l'asphalte, le béton ou une promenade en bois d'une largeur d'au moins 1,2 m. De plus, une main courante située à une hauteur de 760 mm à 860 mm offre un élément de sécurité pour les personnes qui entrent dans l'eau. Une plate-forme antidérapante ou un tapis de caoutchouc posés directement sur le sable facilitent l'accès à l'eau.

S'il n'est pas possible de construire des passages permanents, on peut opter pour des solutions temporaires. Bien que ces installations apportent un support moindre et exigent l'aide d'une autre personne, elles sont une amélioration par rapport au sable; il s'agit entre autres d'un tablier continu et souple en planches espacées de moins de 13 mm. (Voir la section 1.3.1. iv), Tablier flexible en planches).

9) Amphithéâtres

Dans la mesure du possible, situer les amphithéâtres à une distance raisonnable des aires de stationnement (voir la section 4.10.12, Stationnement et zones de débarquement) et en assurer l'accès par des passages à revêtement dur.

Assurer l'accès à la salle et à la scène par des rampes. (Voir la section 4.10.6.1, Rampes.)

Prévoir des places faciles d'accès pour les personnes en fauteuil roulant. Un espace de 1,2 m² adjacent à l'allée convient pour un fauteuil roulant. Dans les salles pouvant recevoir jusqu'à 100 personnes, prévoir au moins deux espaces adjacents à l'allée pour les personnes en fauteuil roulant.

Provide a minimum of four spaces where seating capacity is 101-400 persons. With capacities exceeding 400 persons, designate a minimum of 1% of the total seating capacity to those in wheelchairs.

Provide similar ratios with extra space to accommodate people using aids such as crutches, brace and walking frames. Locate these seats to provide a seating choice at the front, middle or back of the audience.

Provide semi-circular arrangements and unobstructed lines of vision to allow good sight lines necessary for individuals with hearing impairments. Such people rely on visual clues to facilitate speech reading, finger spelling, and sign language.

Individuals with hearing impairments are often unable to hear public address systems. In indoor amphitheatres, lecture halls or auditoria, assist individuals using hearing aids with the use of one of the following: loop system, infrared system or FM system. (Refer to Technical Guides Section, Understanding Disabilities.)

Lorsque le nombre de sièges est de 101 à 400, prévoir au moins quatre espaces. Pour une salle de plus de 400 personnes, compter au moins 1% du nombre total de sièges pour les personnes en fauteuil roulant.

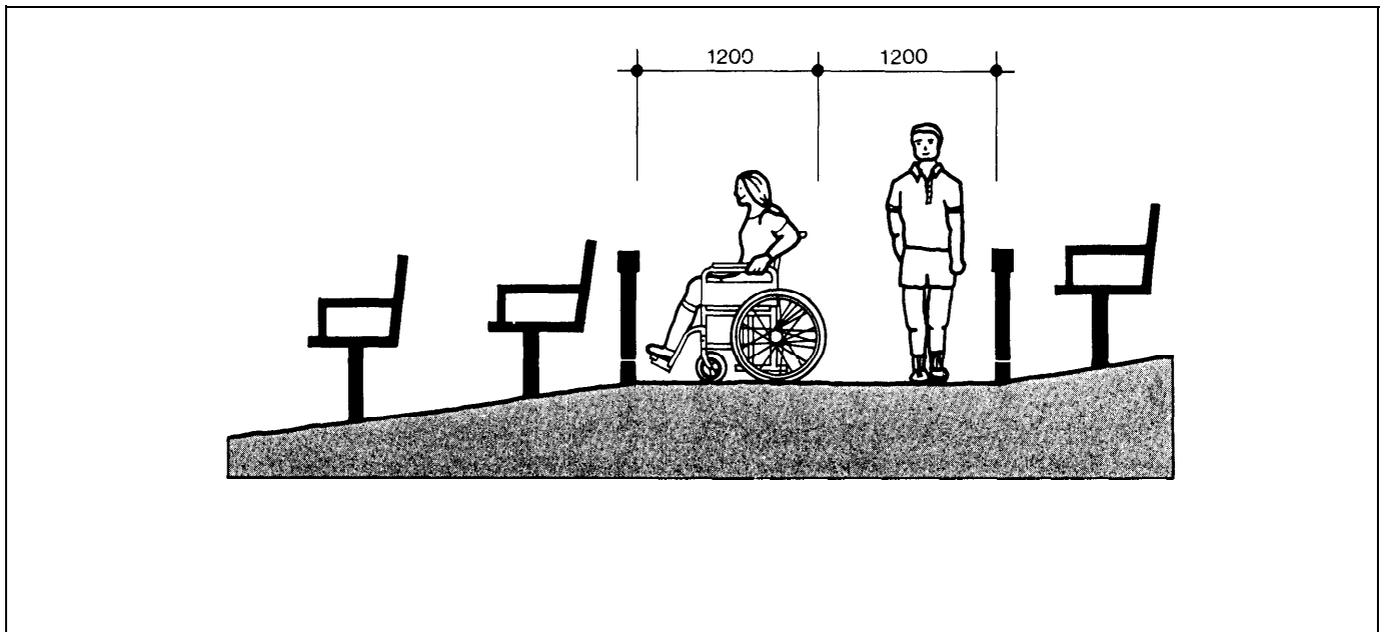
Réserver un espace supplémentaire dans les mêmes proportions pour les personnes utilisant des béquilles, des appareils orthopédiques et des cadres de marche. Situer ces sièges de façon à offrir un choix de places à l'avant, au milieu ou à l'arrière de la salle.

Adopter une disposition semi-circulaire et offrir un champ de vision non obstrué, de sorte que les handicapés auditifs puissent bien voir. Ces personnes comptent sur les indices visuels pour lire sur les lèvres, ou comprendre l'alphabet dactylogique et le langage gestuel.

Les handicapés auditifs sont souvent incapables d'entendre les communications par haut-parleurs. Dans les amphithéâtres, les salles de conférence et les auditoriums intérieurs, aider les personnes utilisant des appareils auditifs en mettant à leur disposition l'un des systèmes suivants: système en boucle, système infrarouge ou système FM. (Voir la section des Guides techniques: compréhension des handicaps.)

Outdoor Amphitheatre

Amphithéâtre extérieur



4.10.14

Other Factors

1) Washrooms

Where washrooms are provided make facilities accessible to disabled persons in accordance with the *National Building Code Building Standards for the Handicapped 1980, NRCC No. 17669*.

4.10.14

Autres facteurs

1) Toilettes

Aux endroits où il y a des toilettes, en assurer l'accessibilité aux personnes handicapées, conformément aux *Normes de construction pour les handicapés 1980 du Code national du bâtiment du Canada, NRC N° 17669*.

Appendices

Annexes

A

Selected Bibliography

Trails-General

Stankey, George H., 'A Strategy for the Definition and Management of Wilderness Quality', in *Natural Environments: Studies in Theoretical and Applied Analysis*, ed. John V. Krutilla, The John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, U.S.A., 1972.

Stankey, George H., *Visitor Perception of Wilderness Recreation Carrying Capacity*, United States Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Forest and Range Experiment Station, Ogden, Utah, U.S.A., 1973.

United States Department of the Interior, Bureau of Outdoor Recreation, *Directory of Sources of Trail/s Information*, United States Government Printing Office, Washington, D.C., U.S.A., 1976.

Verburg, K., *The Carrying Capacity of Recreational Lands: A Review*, Prairie Regional Office, Parks Canada, Department of Indian and Northern Affairs, Winnipeg, Manitoba, Canada, 1974.

Hiking Trails

Appalachian Trail Conference Inc., *Trail Manual for the Appalachian Trail*, Publication No. 1, Harpers Ferry, West Virginia, U.S.A., 1966.

United States Department of Agriculture, Forest Services, *Trails Handbook*, United States Government Printing Office, Washington, D.C., U.S.A., 1965.

United States Department of the Interior, *Hiking and Hiking Trails, A Trail/s and Trail Based Activities Bibliography*, Office of Library Services, Washington, D.C., U.S.A., 1970.

United States Department of the Interior, National Park Service, *Appalachian Trail: Guidelines*, United States Government Printing Office, Washington, D.C., U.S.A., 1971.

Interpretive Trails

Department of Indian and Northern Affairs, Parks Canada, Interpretation and Extension Division, *Bibliography*, Ottawa, Ontario, Canada, 1976.

Department of Indian and Northern Affairs, Parks Canada, *Policy and Procedures Manual, PRM 40-1*, (Volume 2, Part 4), Ottawa, Ontario, Canada.

A

Bibliographie sélectionnée

Sentiers - généralités

Stankey, George H., "A Strategy for the Definition and Management of Wilderness Quality", in *Natural Environments: Studies in Theoretical and Applied Analysis*, ed. John V. Krutilla, The John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, U.S.A., 1972.

Stankey, George H., *Visitor Perception of Wilderness Recreation Carrying Capacity*, United States Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Forest and Range Experiment Station, Ogden, Utah, U.S.A., 1973.

United States Department of the Interior, Bureau of Outdoor Recreation, *Directory of Sources of Trail/s Information*, United States Government Printing Office, Washington, D.C., U.S.A., 1976.

Verburg, K., *The Carrying Capacity of Recreational Lands: A Review*, Bureau régional des Prairies, Parcs Canada, Ministère des Affaires indiennes et du Nord, Winnipeg, Manitoba, Canada, 1974.

Sentiers de randonnée

Appalachian Trail Conference Inc., *Trail Manual for the Appalachian Trail*, Publication No. 1, Harpers Ferry, West Virginia, U.S.A., 1966.

United States Department of Agriculture, Forest Service, *Trail/s Handbook*, United States Government Printing Office, Washington, D.C., U.S.A., 1965.

United States Department of the Interior, *Hiking and Hiking Trails, A Trail/s and Trail Based Activities Bibliography*, Office of Library Services, Washington, D.C., U.S.A., 1970.

United States Department of the Interior, National Park Service, *Appalachian Trail: Guidelines*, United States Government Printing Office, Washington, D.C., U.S.A., 1971.

Sentiers d'interprétation de la nature

Ministère des Affaires indiennes et du Nord, Parcs Canada, Division de l'interprétation et de la vulgarisation, *Bibliographie*, Ottawa, Ontario, Canada, 1976.

Ministère des Affaires indiennes et du Nord, Parcs Canada, *Manuel de ligne de conduite et des méthodes, PRM 40-1*, (Volume 2, partie 4), Ottawa, Ontario, Canada.

Trails and Handicapped Persons

Beechel, Jacque, *Interpretation for Handicapped Persons*, National Park Service, Pacific North West Region, College of Forest Resources, Seattle, WA, U.S.A., 1975.

National Research Council, *Building Standards for the Handicapped*, Supplement No. 5 to the National Building Code of Canada, NRC No. 13990, Ottawa, Ontario, Canada, 1975.

Rehabilitation International, *Barrier Free Design*, New York, New York, U.S.A., 1975.

United States Department of Housing and Urban Development, Office of Policy Development and Research, *Barrier Free Site Design*, Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., U.S.A., 1976.

Cross Country Ski Trails

Allaben, Lee, *For a Better Trail (track setting and maintenance)*, 1976 Guide to Cross Country Skiing, Ski Magazine, Times Mirror Magazines, New York, New York, U.S.A., 1976.

Sylvain, Jean, *Normes d'aménagement ski de fond*, Ministère des Terres et Forêts, Direction de la Conservation, Québec, Québec, Canada, 1973.

Equestrian Trails

Vogel, Charles, *Trails Manual*, Equestrian Trails Inc., North Hollywood, California, U.S.A., 1971.

Bicycle Trails

Bicycle Institute of America, *New Switches for Old Railroads*, Arlington Heights, Illinois, U.S.A.

Cook, Walter L., *Bike Trails and Facilities: A Guide to their Design, Construction and Operation*, National Recreation and Parks Association, Arlington, Virginia, U.S.A.

The Institute of Transportation and Traffic Engineering, *Bikeway Planning Criteria and Guidelines*, Department of Engineering, University of California, Berkeley, California, U.S.A., 1972.

National Recreation and Parks Association, *Bikeways, Design-Construction-Programs*, No. 10022, Special Publication Series, Arlington, Virginia, U.S.A., 1974.

United States Department of the Interior, *Bicycling and Bicycling Trails, A Trails and Trail Based Activities Bibliography*, Office of Library Services, Washington, D.C., U.S.A., 1971.

United States Department of the Interior, Bureau of Outdoor Recreation, *Bicycling*, United States Government Printing Office, Washington, D.C., U.S.A., 1974.

Sentiers et personnes handicapées

Beechel, Jacques, *Interpretation for Handicapped Persons*, National Park Service, Pacific North West Region, College of Forest Resources, Seattle, Wa, U.S.A., 1975.

Conseil national de Recherches du Canada, *Normes de bâtiments pour les handicapés*, Supplément n° 5 du Code national du Bâtiment du Canada, CNR no 13990, Ottawa, Ontario, Canada, 1975.

Rehabilitation International, *Barrier Free Design*, New York, U.S.A., 1975.

United States Department of Housing and Urban Development, Office of Policy Development and Research, *Barrier Free Site Design*, Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., U.S.A., 1976.

Sentiers de ski de fond

Allaben, Lee, *For a Better Trail (track setting and maintenance)*, 1976 Guide to Cross Country Skiing, Ski Magazine, Times Mirror Magazines, New York, New York, U.S.A., 1976.

Sylvain, Jean, *Normes d'aménagement-Ski de fond*, Ministère des Terres et Forêts, Direction de la conservation du Québec, Québec, Canada, 1973.

Pistes équestres

Vogel, Charles *Trails Manual*, Equestrian Trails Inc., North Hollywood, California, U.S.A., 1971.

Pistes cyclables

Bicycle Institute of America, *New Switches for Old Railroads*, Arlington Heights, Illinois, U.S.A.

Cook, Walter L., *Bike Trails and Facilities: A Guide to their Design, Construction and Operation*, National Recreation and Parks Association, Arlington, Virginia, U.S.A.

The Institute of Transportation and Traffic Engineering, *Bikeway Planning Criteria and Guidelines*, Department of Engineering, University of California, Berkeley, California, U.S.A., 1972.

National Recreation and Parks Association, *Bikeways, Design-Construction-Programs*, No. 10022, Special Publication Series, Arlington, Virginia, U.S.A., 1974.

United States Department of the Interior, *Bicycling and Bicycling Trails, A Trails and Trail Based Activities Bibliography*, Office of Library Services, Washington, D.C., U.S.A., 1971.

United States Department of the Interior, Bureau of Outdoor Recreation, *Bicycling*, United States Government Printing Office, Washington, D.C., U.S.A., 1974.

Construction and Maintenance Equipment and Techniques

United States Department of Agriculture, Forest Service, Trail Handbook, United States Government Printing Office, Washington, D.C., U.S.A., 1965.

The following publications are available from the Forest Service Development Centre, United States Department of Agriculture, Fort Missoula, Missoula, Montana, U.S.A.:

An Evaluation of Two-Man Backpacking Crews for Trail Maintenance, June 1975;

Backpack Trail Maintenance: Pilot Test of Trail Maintenance Concept, April 1973;

Equipment and Food used by Backpacking Trail Crews, June 1974;

Evaluation of the Morrison Trailblazer, ED&T Report 7700-2, April 1970;

Narrow-Tracked Toter for Trail Work, May 1971;

Practices and Problems in Trail Maintenance and Construction, January, 1972;

Protective Chaps for Chain Saw Operators, February 1972;

Safe Detonator Available, October 1974;

Surfacing Forest Trails with Crushed Rock, ED&T Report 7700-5, January 1975;

The Rokon Trailbreaker, February 1971;

Trail Crew Support Equipment: Progress in FY, 1973, November 1973;

Traif Traffic Counter Accuracy Test, July 1973, and Trail Traffic Counter Installation, Maintenance, & Theory of Operation, 1973;

Trail Traffic Counter Now Available on CSA Contract, Septembre 1973.

Project Record Films:
Backpack Traif Maintenance, and
The Morrison Trailbfazer.

Techniques et équipement de construction et d'entretien

United States Department of Agriculture, Forest Services, *Traif Handbook*, United States Government Printing Office, Washington, D.C., U.S.A., 1965.

Les publications suivantes sont disponibles au Forest Service Development Centre, United States Department of Agriculture, Fort Missoula, Missoula, Montana, U.S.A.:

An Evaluation of Two-Man Backpacking Crews for Traif Maintenance, Juin 1975;

Backpack Trail Maintenance: Pilot Test of Train Maintenance Concept, Avril 1973;

Equipment and Food used by Backpacking Trail Crews, Juin 1974;

Evaluation of the Morrison Trailblazer, ED&T Report 7700-2, Avril 1970;

Narrow-Tracked Toter for Trait Work, Mai 1971;

Practices and Problems in Trail Maintenance and Construction, Janvier 1972;

Protective Chaps for Chain Saw Operators, Février 1972;

Safe Detonator Available, Octobre 1974;

Surfacing Forest Trails with Crushed Rock, ED&T Report 7700-5, Janvier 1975;

The Rokon Trailbreaker, Février 1971;

Trail Crew Support Equipment: Progress in FY, 19 73, Novembre 1973;

Trail Traffic Counter Accuracy Test, July 1973, and Trail Traffic Counter Installation, Maintenance, & Theory of Operation, 1973; et

Trail Traffic Counter Now Available on CSA Contract, Septembre 1973.

Dossier cinématographique:
Backpack Traif Maintenance, et
The Morrison Trailbfazer.

B**Metric Conversion Guide**

The conversion of existing measurements into SI values should retain the level of precision obtained in the original measurement. Table 1 provides conversion equivalents.

The number of decimal places required for any unit, of course, depends upon the nature of the investigation and the magnitude of the unit itself. Detailed instructions are given in the Canadian Metric Practice Guide.

SI Units Yard/Pound Equivalents**Length**

- † 1 cm (centimetre) = 0.393 inch
- † 1 m (metre) = 3.280 feet
- † 1 m (metre) = 1.093 yards
- † 1 km (kilometre) = 0.621 mile

Area

- † 1 cm² (square centimetre) = 0.155 sq. inch
- † 1 m² (square metre) = 0.247 mil-acre
- † 1 m² (square metre) = 10.763 sq. feet
- † 1 m² (square metre) = 1.195 sq. yards
- † 1 ha (hectare)* = 2.471 acres
- † 1 km² (square kilometre) = 0.386 sq. mile
- † 1 lx (lux) = 0.092 sq. feet/lumen

Volume or Capacity

- † 1 l (litre):: = 0.21 9 gallon
- † 1 m³ (cubic metre) = 35.314 cubrc feet
- † 1 m³ (cubic metre) = 1.307 cubrc yard
- † 1 m³ (cubic metre) = 0.353 cunit

Mass

- † 1 g (gram) = 0.035 ounce (avdp.)
- † 1 kg(kilogram) = 2.204 pounds (avdp.)
- † 1 t (tonne)* = 1 ,102 tons (of 2000 lb)

* Not an SI unit but in use with SI

(SI) Système International d'unités

B**Guide de conversion au système métrique**

Il importe, lorsque l'on convertit des mesures actuelles en mesures SI, de s'assurer que le résultat obtenu correspond parfaitement à la mesure primitive. Le tableau 1 offre un aperçu des relations d'équivalence.

Le nombre de décimales pour toute unité dépend, bien entendu, de la nature de l'étude et de la grandeur de l'unité elle-même. On trouvera des indications précises à ce sujet dans le Guide canadien d'usage du système métrique.

Unités SI/ Equivalents en verges et en livres**Longueur**

- † 1 cm (centimètre) = 0.393 pouce
- † 1 m (mètre) = 3.280 pieds
- † 1 m (mètre) = 1.093 verge
- † 1 km (kilomètre) = 0.621 mille

Superficie

- † 1 cm² (centimètre carré) = 0.155 pouce carré
- † 1 m² (mètre carré) = 0.247 mille-acre
- † 1 m² (mètre carré) = 10.763 pieds carrés
- † 1 m² (mètre carré) = 1.195 verge carrée
- † 1 ha (hectare):: = 2.471 acres
- † 1 km² (kilomètre carré) = 0.386 mille carré
- † 1 lx (lux) = 0.092 pied carré/lumen

Volume ou Capacité

- † 1 l (litre)* = 0.21 9 gallon
- † 1 m³ (mètre cube) = 35.314 pieds cubes
- † 1 m³ (mètre cube) = 1.307 verge cube
- † 1 m³ (mètre cube) = 0.353 cunit

Masse

- † 1 g (gramme) = 0.035 once (avoirdupoids)
- † 1 kg (kilogramme) = 2.204 livres (avoirdupoids)
- † 1 t (tonne)* = 1 .102 tonne courte (2000 lb)

* N'est pas une unité SI, mais est utilisée comme telle

(SI) Système international d'unités

C

Accessible Trails Bibliography

Books

American National Standards Institute, 1980, *American National Standard, Specifications for making buildings and facilities accessible to and usable by physically handicapped people*, ANSI A IM.1-1980, New York, American National Standards Institute.

American Alliance for Health, Physical Education and Recreation, 1977, *Making Physical Education and Recreational Facilities Accessible to All: Planning, Designing, Adapting*, Washington, D.C., AAHPER publications.

Bednar, Michael J. 1979 *Barrier Free Environments*. Stroudsburg, P.A., Dowden, Hutchinson and Ross Inc.

Beechel, Jacque, 1980, *Interpretation for Handicapped Individuals: A Handbook for Outdoor and Recreation Personnel*, Washington, D.C., Hawkins and Associates, Inc.

Canadian Rehabilitation Council for the Disabled, 1980, *Resource Manual of Canadian Information Services for the Physically Disabled*, Second Edition, Toronto, Canadian Rehabilitation Council for the Disabled.

Hedley, Eugene, 1979, *Boating for the Handicapped, Guidelines for the Physically Disabled*, Albertson, New York, Human Resources Centre.

Jorgensen, Jay, 1980, *Modification of Park and Recreation Facilities*, Washington, D.C., Hawkins and Associates, Inc.

Knorr, John, 1975, *A United States Guide to Nature Centers and Trails for the Visually Handicapped*, Madison, Wisconsin, Center for Environmental Communications and Educational Studies.

National Easter Seal Society for Crippled Children and Adults, 1973, *Easter Seal Standards for Camps Serving the Physically Handicapped*, Chicago, Illinois, National Easter Seal Society for Crippled Children and Adults.

Park, David, 1980, *Legislation Affecting Park Services and Recreation for Handicapped Individuals*, Washington, D.C., Hawkins and Associates, Inc.

Ries, Michael L., 1973, *Design Standards to Accommodate People with Physical Disabilities in Park and Open Space Planning*, Madison, Wisconsin, University of Wisconsin.

Robb, Gary and Hitzhusen, Gerald, 1976, *Expanding Horizons in Therapeutic Recreation III*, Missouri, Department of Recreation and Park Administration, Extension Division, Technical Education Services, University of Missouri.

Sanders, Debra Kay, *Fish Creek Falls Discovery Trail Replication Manual*, Developmental Disabilities Council and the Northwest Colorado Board of Cooperative Services, Colorado.

C

Sentiers accessibles – Bibliographie

Livres

American National Standards Institute, 1980, *American National Standard, Specifications for making buildings and facilities accessible to and usable by physically handicapped people*, ANSI A IM.1-1980, New York, American National Standards Institute.

American Alliance for Health, Physical Education and Recreation, 1977, *Making Physical Education and Recreation Facilities Accessible to All: Planning, Designing, Adapting*, Washington, D.C., AAHPER publications.

Bednar, Michael J. 1979 *Barrier Free Environments*. Stroudsburg, P.A., Dowden, Hutchinson and Ross Inc.

Beechel, Jacque, 1980, *Interpretation for Handicapped Individuals: A Handbook for Outdoor and Recreation Personnel*, Washington, D.C., Hawkins and Associates, Inc.

Canadian Rehabilitation Council for the Disabled, 1980, *Resource Manual of Canadian Information Services for the Physically Disabled*, Second Edition, Toronto, Canadian Rehabilitation Council for the Disabled.

Hedley, Eugene, 1979, *Boating for the Handicapped, Guidelines for the Physically Disabled*, Albertson, New York, Human Resources Centre.

Jorgensen, Jay, 1980, *Modification of Park and Recreation Facilities*, Washington, D.C., Hawkins and Associates, Inc.

Knorr, John, 1975, *A United States Guide to Natural Centers and Trails for the Visually Handicapped*, Madison, Wisconsin, Center for Environmental Communications and Educational Studies.

National Easter Seal Society for Crippled Children and Adults, 1973, *Easter Seal Standards for Camps Serving the Physically Handicapped*, Chicago, Illinois, National Easter Seal Society for Crippled Children and Adults.

Park, David, 1980, *Legislation Affecting Park Services and Recreation for Handicapped Individuals*, Washington, D.C., Hawkins and Associates, Inc.

Ries, Michael L., 1973, *Design Standards to Accommodate People with Physical Disabilities in Park and Open Space Planning*, Madison, Wisconsin, University of Wisconsin.

Robb, Gary and Hitzhusen, Gerald, 1976, *Expanding Horizons in Therapeutic Recreation III*, Missouri, Department of Recreation and Park Administration, Extension Division, Technical Education Services, University of Missouri.

Sanders, Debra Kay, *Fish Creek Falls Discovery Trail Replication Manual*, Developmental Disabilities Council and the Northwest Colorado Board of Cooperative Services, Colorado.

Smith, Ralph, 1980, *Programming for Handicapped Individuals in Public Park and Recreation Settings*, Washington, Hawkins and Associates, Inc.

Canadian Publications

Alberta Culture, Facility Development Branch, 1980, *Buildings Without Barriers, Planning with the Handicapped in Mind*.

City of Toronto Planning and Development Department, 1981, *Development Review Guidelines for a Barrier Free Environment*,

Health and Welfare, Canada, Policy, Planning and Information Branch, 1980, "A Composite Picture of Disabled Persons in Canada" (draft).

Health and Welfare, Canada, 1981, *Disabled Persons in Canada*, CAT. NO. H74- 1/ 1980E.

Ministry of National Resources (Ont.), 1981, "Designing Recreational facilities for the Handicapped – Preliminary Draft".

National Capital Commission, "Facilities for the Handicapped".

National Research Council of Canada, 1980, *Building Standards for the Handicapped*, NRCC NO. 17669.

Nova Scotia Department of Recreation, 1977, *Barrier Free Leisure Facilities*.

Special Committee on the Disabled and the Handicapped, Department of Supply and Services, 1981, *Obstacles*.

United States Publications

National Parks Service, Division of Interpretation National Park Service, *Full Spectrum Visitor Services*.

State of Georgia, Department of Natural Resources, 1973, *Will-A- Way Recreation Area for the Handicapped, Functional Analysis of Facility*.

State of Illinois, Department of Conservation, 1978, *Mainstreaming Handicapped Individuals, Parks and Recreation Design Standards Manual*.

State of New York, Department of Conservation, State Council of Parks and Outdoor Recreation 1967, *Outdoor Recreation for the Physically Handicapped*.

U.S. Department of Education, Office of Special Education, 1981, *Mainstreaming Action Planning for Parks and Recreation*.

US. Department of Housing and Urban Development, Office of Policy Development and research, 1976, *Barrier Free Site Design*, CAT. NO. HH 1.2:B27.

US. Department of Interior, Heritage Conservation and Recreation Services, 1980, *A Guide to Designing Accessible Outdoor Recreation Facilities*.

Smith, Ralph, 1980, *Programming for Handicapped Individuals in Public Park and Recreation Settings*, Washington, Hawkins and Associates, Inc.

Publications Canadiennes

Alberta Culture, Facility Development Branch, 1980, *Buildings Without Barriers Planning with the Handicapped in Mind*.

Approvisionnement et Services Canada, Comité spécial concernant les invalides et les handicapés, 1981, *Obstacles*.

City of Toronto Planning and Development Department, 1981, *Development Review Guidelines for a Barrier Free Environmen t*.

Commission de la capitale nationale, "Information pour personnes handicapées".

Conseil national de recherche Canada, 1980, *Normes de construction pour les handicapés*, NRCC n° 17669.

Ministry of Natural Resources (Ont.), 1981, "Designing Recreational Facilities for Handicapped – Preliminary Draft".

Nova Scotia Department of Recreation, 1977, *Barrier Free Leisure Facilities*.

Santé et Bien-être social Canada, Direction générale de la politique, de la planification et de l'information, 1980, "Portrait composite du handicapé au Canada" (ébauche).

Santé et Bien-être social Canada, 1981 *Les personnes handicapées au Canada*, cat. n° H74- 1/1980E.

Publications Americaines

National Parks Service, Division of Interpretation National Park Service, *Full Spectrum Visitor Services*.

State of Georgia, Department of Natural Resources, 1973, *Will-A- Way Recreation Area for the Handicapped, Functional Analysis of Facility*.

State of Illinois, Department of Conservation, 1978, *Mainstreaming Handicapped Individuals, Parks and Recreation Design Standards Manual*.

State of New York, Department of Conservation, State Council of Parks and Outdoor Recreation 1967, *Outdoor Recreation for the Physically Handicapped*.

U.S. Department of Education, Office of Special Education, 1981, *Mainstreaming Action Planning for Parks and Recreation*.

U.S. Department of Housing and Urban Development, Office of Policy Development and Research, 1976, *Barrier Free Site Design*, CAT. NO. HH 1.2:B27.

U.S. Department of Interior, Heritage Conservation and Recreation Services, 1980, *A Guide to Designing Accessible Outdoor Recreation Facilities*.

U.S. Department of the Interior, 1975, *National Recreation Trails, Information and Application Procedure*.

Articles

Alcock, Denise, 1981, "Play and the Disabled Child/ Adolescent", *Recreation Canada*, Special Issue 1981 pp. 28-31.

Brett, James J., "Pathways for the Blind", *The Conservationist*, June-July 1971.

Collins, Janice, 1968. "The Braille Trail", *Trends in Parks and Recreation*, Vol. 5, Number 2, April, pp. 1-3.

Duncan, John, Gish, Calasha, Mulholland, Mary Ellen, and Townsend, Alex, 1977, "Environmental Modifications for the Visually Impaired: A Handbook", *Journal of Visual Impairment and Blindness*, Volume 71, Number 10, December, pp. 442-455.

Garvey, Joseph M., 1969, "Touch and See", *Parks and Recreation*, Vol. 4., Number 11, November, pp. 20-22.

Genesky, Dr. Samuel, 1980, "Architectural Barriers to the partially sighted – and solutions", *Architectural Record*, 167, May, p. S5.

Hammerman, Donald R., and Kuhns, Ramon, "A Natural Trail for the Handicapped", *Taft Campus Occasional Paper No. XIII*,

Hitzhusen, Gerald and Thompson, M. Gary, 1980, "Mainstreaming Community Recreation and Youth Programs: A Needs-Assessment Approach", *Journal of Leisureability*, Vol. 7/Number 3, July, pp. 42-50.

Hutchison, Peggy, 1980, "Perceptions of Disabled Persons Regarding Barriers to Community Involvement", *Journal of Leisureability*, Vol. 7/Number 3, July, pp. 4-15.

Senyshyn, Jurij, Forsyth, Brian, "Environmental Accessibility" *Recreation Canada*, Special Issue, 1981, pp. 53-58.

U. S. Department of the Interior, 1975, *National Recreation Trails, Information and Application Procedure*.

Articles

Alcock, Denise, 1981, "Play and the Disabled Child/ Adolescent", *Recreation Canada*, Special Issue 1981, pp. 28-31 .

Brett, James J., "Pathways for the Blind", *The Conservationist*, June-July 1971.

Collins, Janice, 1968, "The Braille Trail", *Trends in Parks and Recreation*, Vol. 5, Number 2, April, pp 1-3.

Duncan, John, Gish, Calasha, Mulholland, Mary Ellen, and Townsend, Alex, 1977, "Environmental Modifications for the Visually Impaired: A Handbook", *Journal of Visual Impairment and Blindness*, Volume 71, Number 10, December, pp 442-455.

Garvey, Joseph M., 1969, "Touch and See", *Park and Recreation*, Vol. 4., Number 11, November, pp 20-22.

Genesky, Dr. Samuel, 1980, "Architectural Barriers to the partially sighted – and solutions", *Architectural Record*, 167, May, p 65.

Hammerman, Donald R., and Kuhns, Ramon, "A Natural Trail for the Handicapped", *Taft Campus Occasional Paper No. XIII*.

Hitzhusen, Gerald and Thompson, M. Gary, 1980, "Mainstreaming Community Recreation and Youth Programs: A Needs-Assessment Approach", *Journal of Leisureability*, Vol. 7/Number 3, July pp 42-50.

Hutchison, Peggy, 1980, "Perceptions of Disabled Persons Regarding Barriers to Community Involvement", *Journal of Leisureability*, Vol. 7/Number 3, July pp 4-15.

Senyshyn, Jurij, Forsyth, Brian, "Environmental Accessibility", *Recreation Canada*, Special Issue, 1981, pp 53-58.

Technical Guides

Guides techniques

Technical Guides

A

Understanding Disabilities

Purpose

This section discusses some of the major types of disabilities and the associated problems experienced by affected individuals who participate in recreational facilities. Space does not allow inclusion of all disabilities. Furthermore, some of the problems described may not apply to every individual with a given disability, or an individual may have combinations of problems not mentioned here.

The three major types of disabilities discussed include:

- 1) physical disabilities
- 2) visual impairments
- 3) hearing impairments

Intent

The intent is to identify major problems which can be solved through physical modifications to make facilities accessible, safe and enjoyable for people of all ages and abilities. The ultimate goal is to promote integration, thereby allowing persons with disabilities to participate in the same activities as the general public rather than requiring design of separate facilities.

People with disabilities visit recreational facilities for the same reasons as able bodied users. The degree of difficulty, level of challenge and type of facility chosen often has little to do with the nature and extent of a person's disability and more to do with a personal preference for a particular recreational experience. The preference may range from an activity where the most modern conveniences are available to the most primitive wilderness experience.

The provision of a facility which provides a wide range of options and graduated challenges allows people with different interests and ability levels to participate independently in the same recreational experience. Simple physical modifications to facilities can often extend their use to a much wider range of ages and ability levels.

Provide clear information about the facility to all users and include:

- *international access symbols where applicable;
- the type of facility, including distance or duration;
- the degree of difficulty; and special features

The decision to participate in a given experience should be based on the preceding information, together with the unique capabilities and personal choice of each individual.

Guides techniques

A

Compréhension des handicaps

But

La présente section étudie quelques-uns des principaux types de handicaps et les problèmes connexes que connaissent les personnes qui en sont atteintes lorsqu'elles veulent utiliser les installations récréatives. Il n'est pas possible d'inclure ici tous les handicaps. De plus, certains des problèmes décrits peuvent ne pas s'appliquer à toutes les personnes atteintes d'un handicap donné, ou encore, une personne peut connaître une combinaison de problèmes non mentionnée ici.

Les trois principaux types de handicaps étudiés comprennent:

- 1) les handicaps physiques
- 2) les handicaps visuels
- 3) les handicaps auditifs

Intention

Il s'agit de cerner les principaux problèmes qui peuvent être résolus par des modifications destinées à rendre les installations accessibles, sûres et agréables pour les personnes de tous âges et de toutes aptitudes. Le but ultime est de favoriser l'intégration et de permettre aussi aux personnes handicapées de prendre part aux mêmes activités que les autres plutôt que de devoir utiliser des installations séparées.

Les handicapés fréquentent les installations récréatives pour les mêmes raisons que les utilisateurs sans handicap. Le degré de difficulté, le niveau de défi et le type d'installation choisis ont souvent peu de choses à voir avec la nature et l'étendue du handicap d'une personne, mais beaucoup avec une préférence personnelle pour un type de loisirs particulier. La préférence peut porter sur une activité offrant les commodités les plus modernes tout comme sur une activité en milieu sauvage.

Lorsqu'une installation offre une grande variété d'options et des difficultés progressives, des gens ayant des intérêts et des aptitudes de niveaux divers peuvent participer chacun de leur côté à la même expérience récréative. De simples modifications apportées aux installations peuvent souvent étendre leur utilisation à des personnes appartenant à une plus grande variété d'âges et d'aptitudes.

Fournir à tous les utilisateurs d'une installation des indications claires, portant notamment sur les points suivants:

- *symbole international d'accessibilité, le cas échéant;
- type d'installation, y compris la distance et la durée;
- degré de difficulté et caractéristiques spéciales.

La décision de participer à une expérience donnée doit être prise à partir des données susmentionnées, de même que des aptitudes et du choix personnels de chacun.

1. Physical Disability

The way a person with a physical disability participates in a recreational setting is determined by the nature and extent of the disability and the accessibility of the site. Methods of locomotion vary. Some individuals, for example, are dependent on mobility aids such as wheelchairs, canes, crutches and braces. Others may be missing limbs and may use prostheses. Some may have full use of their lower limbs, but may be limited in hand or arm function, or may have conditions that limit their strength and endurance.

The three types of physically disabled people discussed in this section include:

- i) individuals who use wheelchairs;
- ii) individuals who use walking aids or have difficulty with balance, strength, and endurance; and
- iii) individuals who lack full use of their upper limbs.

i) Individuals who use wheelchairs

There are basic accessibility problems encountered by people who use wheelchairs. Simple design adaptations can solve many of these problems and allow people access to and independent participation in recreational experiences. (Refer to Section 4.10 Trail Manual.) Accessibility problems include:

- moving through narrow spaces (e.g., pathways, doorways, washrooms, change rooms, shower stalls);
- getting into and out of parked cars and vans from parking spaces too narrow to accommodate open doors;
- travelling long distances through parking areas to reach facility entrances;
- negotiating curbs and curb cuts not flush with the ground surface, (e.g., raised door thresholds and raised shower stalls);
- travelling on cross slopes on roads, sidewalks and pathways stresses one side of the body, creating an imbalance;
- sitting at tables too low to accommodate knees or wheelchair arm rests (e.g., picnic tables):
 - using conventional toilets which are too low and sinks which are too high for independent use;
 - using sinks with out-of-reach faucets as the wheelchair does not fit under the sink or counter;
 - reaching telephones, door knobs, light switches, etc., and seeing objects, such as signs and exhibits, which are placed too high or too far away;
 - encountering steep slopes and ramps with a gradient greater than 8% or 1:12, and
 - manoeuvring wheelchairs over difficult surface (e.g., sand, wood chips, uneven or cobblestone paving or decking laid parallel to the line of travel).

1. Handicaps physiques

La nature et l'étendue du handicap et l'accessibilité du lieu déterminent la façon dont une personne ayant un handicap physique utilisera une installation récréative. Les moyens de locomotion varient. Certains utilisent des appareils d'aide à la mobilité comme les fauteuils roulants, les cannes, les béquilles et les appareils orthopédiques. D'autres peuvent être amputés et utiliser des prothèses. D'autres encore peuvent avoir le plein usage de leurs membres inférieurs, mais avoir des problèmes de motricité du bras ou de la main, ou se trouver dans un état qui limite leur force et leur endurance.

Les trois types de handicapés physiques étudiés dans la présente section sont:

- i) les personnes en fauteuil roulant;
- ii) les personnes utilisant des appareils de marche ou qui ont des problèmes d'équilibre, de force et d'endurance;
- iii) les personnes dont la mobilité des membres supérieurs est réduite.

i) Personnes en fauteuil roulant

Les personnes en fauteuil roulant font face à des problèmes d'accessibilité de base. Beaucoup d'entre eux peuvent être résolus par de simples modifications de conception qui permettent aux handicapés d'avoir accès et de participer seuls aux activités récréatives. (Voir la section 4.10 – Manuel de sentier.) Ces problèmes portent entre autres sur les points suivants.

- *Circuler dans des espaces étroits (par exemple, les passages, les portes, les toilettes, les vestiaires, les cabines de douche).
- *Monter à l'intérieur et sortir de voitures et de fourgonnettes stationnées dans des espaces trop étroits pour permettre de laisser une porte ouverte.
- *Franchir de longues distances dans un parc de stationnement pour rejoindre l'entrée d'une installation.
- *Franchir des bordures, abaissées ou non, qui ne sont pas de niveau avec la surface du sol, (par exemple, seuils de porte surélevés, cabines de douche surélevées).
- *Circuler sur les routes, les trottoirs et les passages à pentes transversales ce qui fait travailler plus un côté du corps et provoque un déséquilibre.
- *S'asseoir à des tables trop basses pour les bras du fauteuil roulant ou pour les genoux (par exemple, les tables à pique-nique).
- *Utiliser des toilettes non adaptées qui sont trop basses et des lavabos qui sont trop hauts pour un handicapé non accompagné.
- *Utiliser des lavabos dont les robinets sont hors de portée quand les fauteuils roulants ne peuvent passer sous le lavabo ou le comptoir.
- *Atteindre les téléphones, les poignées de porte, les interrupteurs, etc., et voir les objets, comme les panneaux et les pièces exposées, qui sont placés trop haut ou trop loin.
- *Se trouver devant des plans inclinés et des rampes dont la pente est supérieure à 8 % ou 1 : 12.
- *Manoeuvrer des fauteuils roulants sur des surfaces difficiles (par exemple, sable, copeaux de bois, revêtements inégaux, ou tabliers en planches posées parallèlement au sens de déplacement).

inadequate public transportation to the facility.

ii) Individuals who rely on the use of walking aids or who have difficulty with balance, strength and endurance

People who use walking aids or have difficulty with balance, strength and endurance may encounter some of the following accessibility problems which can often be solved by simple design adaptations:

walking for long distances without rest stops and benches;

*standing for long periods of time;

● climbing slopes or walking on uneven surfaces with loose stones and gravel;

*walking without the security of handrails on slopes;

*climbing long flights of stairs;

● climbing stairs with abrupt projecting nosings and/or no handrails;

*bending, twisting, kneeling or rising without the assistance of arm rests from a sitting position, on a chair or bench which is too low;

walking on decking where spacing between planks exceeds 13 mm and therefore catches crutch and cane tips;

sitting on benches with no back support or arm rest; and

● participating in recreational experiences with inadequate information related to special features, type, duration, and difficulty of facility.

iii) People lacking full use of upper limbs

People who lack full use of hands and/or arms, or who lack coordination, may have problems with manipulative skills required to turn door knobs and taps, and operate telephones and various types of drinking fountains.

These problems can be solved simply by providing lever-style, non-slip finish mechanisms to operate doors, taps, and water fountains and push button telephones.

*Ne pas disposer d'un bon service de transport public jusqu'à l'installation.

ii) Personnes utilisant des appareils de marche ou qui ont des problèmes d'équilibre, de force et d'endurance

Ceux qui utilisent des appareils de marche ou qui ont des problèmes d'équilibre, de force et d'endurance peuvent faire face à certains problèmes d'accessibilité qui peuvent souvent être résolus par de simples modifications de conception.

*Marcher longtemps là où il n'y a pas d'aires de repos ni de bancs.

*Se tenir debout longtemps.

*Gravir des côtes ou marcher sur des surfaces inégales recouvertes de pierres dégagées et de gravier.

*Circuler dans des côtes sans l'appui de mains courantes.

*Monter de longues volées d'escaliers.

*Gravir un escalier sans main courante ou dont les marches sont pourvues d'un nez à forte saillie.

*Se pencher, se tourner, s'agenouiller ou se lever sans l'aide d'un appui-bras à partir d'une chaise ou d'un banc trop bas.

*Marcher sur un tablier dont l'intervalle entre les planches dépassé 13 mm, ce qui est suffisant pour coincer les bouts de béquille et de canne.

*S'asseoir sur des bancs sans dossier ni appui-bras.

*Prendre part à des activités récréatives sans posséder les renseignements nécessaires sur les caractéristiques spéciales, le type, la durée et la difficulté de l'activité.

iii) Personnes dont la mobilité des membres supérieurs est réduite

Les personnes qui n'ont pas le plein usage de leurs mains ou de leurs bras ou qui manquent de coordination peuvent avoir des difficultés à tourner les poignées de porte et les robinets et à utiliser un téléphone et certains types de fontaines.

On peut résoudre ces problèmes tout simplement en posant des téléphones à boutons de même que des mécanismes à levier à fini antidérapant pour manoeuvrer les portes, les robinets et les fontaines.

2. Visual Impairments

A person with a visual impairment may:

- be totally blind (i.e., possessing a maximum of 10 % of normal vision);
- have some degree of partial vision who may be able to distinguish light from dark, shapes, motion, colour, or a combination of these, or
- have normal vision but with a field of vision not greater than 20%

Basic accessibility problems for visually-impaired persons include:

- overhead barriers which project into the line of travel, e.g., hanging planters, low-slung awnings, low-hanging branches, guy wires;
- *obstacles off to one side which project into the line of travel, e.g., wall-mounted ashtrays, telephone booths, wall mounted water fountains, low signs, protruding site furniture;
- (If these items are not grade mounted, (i.e., detectable on the ground plane) use of a cane technique will not alert visually impaired persons to these barriers).
- *obstacles underfoot e.g., unexpected stairs;
- reading signs and printed materials with small print and/or absence of colour contrast;
- *understanding exhibits which rely on visual participation to the exclusion of other senses;
- *inadequate public transportation to facility; and
- *indirect access to the facility entrance. (It is extremely disorienting and dangerous for a person with a visual impairment to wander through parking lots looking for the facility's entrance.)

With the aid of a white cane, a seeing eye dog, or a sighted companion, the visually-impaired person can go to the same places as a sighted individual. Do not arbitrarily assume where a visually-impaired person may be interested in going.

All visually-impaired persons rely on their remaining senses, predominantly residual vision, hearing, and touch to interpret the world around them. With only slight modifications to the environment, participation is made easier for those who have visual impairments, but also for the general public who will benefit from these simple modifications, e.g., exhibits which challenge all the senses would be of interest to all users. Provision of taped or auditory information would also benefit all users.

People with partial vision can sometimes discriminate between light and dark. If possible, use a strip of colour and or texture change on the edge of the top stair contrasting with the stair colour so that it can be seen more clearly. Similarly, the contrast between light characters on dark backgrounds on signs greatly assists visually-impaired individuals.

Some people with visual impairments are able to read signs with simple large letters, which are also of assistance to children. If the letters are raised they can be traced with fingers to assist reading the message.

2. Handicaps visuels

Une personne souffrant d'un handicap visuel peut:

- *être totalement aveugle (c'est-à-dire avoir une vision d'au plus 10 % de la normale),
- *avoir une vision partielle qui lui permet de distinguer le pâle du foncé, les formes, le mouvement, la couleur ou une combinaison de ces éléments,
- *avoir une vision normale, mais un champ de vision d'au plus 20 % .

Les problèmes d'accessibilité de base auxquels font face les handicapés visuels comprennent:

- *les obstacles aériens se trouvant dans le cheminement, comme les jardinières suspendues, les auvents surbaissés, les branches basses, les haubans;
- *les obstacles latéraux se trouvant dans le cheminement, comme les cendriers muraux, les cabines téléphoniques, les fontaines murales, les panneaux bas, le mobilier. (Si ces objets ne sont pas montés au sol, la canne ne permet pas aux handicapés de déceler leur présence);
- *les obstacles sur le sol comme des marches à un endroit inattendu;
- *la lecture de panneaux et d'imprimés à petits caractères ou l'absence de contrastes dans les couleurs;
- *la compréhension des expositions qui demandent une participation des yeux à l'exclusion des autres sens;
- *l'insuffisance des transports publics desservant l'installation;
- *l'absence d'accès direct à l'entrée de l'installation. (Il est très déroutant et dangereux pour un handicapé visuel d'errer dans un parc de stationnement à la recherche de l'entrée de l'installation.)

Aidé d'une canne blanche, d'un chien-guide ou d'un compagnon voyant, l'handicapé visuel peut aller aux mêmes endroits que le voyant. Il ne faut pas présumer de façon arbitraire des endroits où un handicapé visuel peut être intéressé à aller.

Tous les handicapés visuels comptent sur leurs autres sens, surtout sur la vision qui leur reste, l'ouïe et le toucher pour comprendre le monde autour d'eux. Il suffit de légères modifications de l'environnement pour faciliter la participation non seulement des handicapés visuels mais aussi du public en général qui en profitera également. En effet, les expositions, par exemple, qui font appel à tous les sens intéressent tous les utilisateurs. Tous apprécient également la présentation de données sur bande magnétique ou faite de vive voix.

Les personnes ayant une vision partielle peuvent parfois distinguer le pâle du foncé. Dans la mesure du possible, marquer le bord de la marche supérieure d'un escalier avec une bande de couleur contrastant avec celle de la marche ou de texture différente, de sorte qu'elle soit facile à voir. De même le contraste entre les caractères pâles et le fond foncé sur les panneaux aide beaucoup les handicapés visuels.

Certaines personnes ayant des handicaps visuels peuvent lire les panneaux à gros lettrage qui sont aussi utiles pour les enfants. Si les lettres sont soulevées, il est possible de les lire avec les doigts et de comprendre ainsi le message.

Tactile warnings are helpful in hazardous situations which warrant identification. These tactile warnings are usually located on the ground and are detected by feet or a cane. Have these tactile warnings described or demonstrated at the facility entrance.

3. Hearing Impairments

A hearing impairment is an invisible disability ranging from mild to severe hearing loss. Individuals with hearing impairments rely on their remaining senses, particularly vision.

There are various communication methods available to individuals with hearing impairments. Communication may be assisted for some with a hearing aid. The method chosen for communication relates to a number of factors, including the age of onset of the hearing impairment and the amount of residual hearing. Several methods are available and include:

- *speech reading;
- *finger spelling (use of fingers to form letters with which words are formed);
- sign language (use of the entire hand and arm to relate ideas);
- reading and writing; and
- speaking.

The major problems encountered by people with hearing impairments relate to communication and can be solved with simple adaptations. These problems include the following:

- Difficulty with language and reading development varies with the individual. Although they may be fluent in other forms of communication, they may have difficulty comprehending written information unless simplified language, short phrases and graphics are used.
- *Obstruction of clear lines of vision causes hearing impaired persons to miss valuable clues from the speaker.
- *Inadequate lighting, makes it more difficult to see visual clues and communicate when speech reading, finger spelling or using sign language.
- *Fire and smoke warning systems which usually lack visual signals cannot be perceived.
- *Exhibits where guided tours or films form a part of the exhibit without interpreters for the deaf or captioning on films cannot be understood.
- *Communication with park information centres by telephone to make reservations, enquire about facilities, etc., is impossible.
- 'Absence of Telecommunication Devices for the Deaf (TDD) such as VuPhone or Visual Ear at park information centres does not allow persons with hearing impairments to receive information through their TDD regarding opening and closing hours, exhibits, price of admission, location, etc.
- *Public telephones which are not equipped with the following are barriers to hearing impaired persons:
 - i) volume control handsets;
 - ii) receivers compatible with hearing aids and TDD's

Les repères tactiles d'avertissement sont utiles dans les endroits qui présentent des risques qu'il faut souligner. Ces repères sont généralement situés sur le sol et sont décelés avec les pieds ou une canne. Décrire ou montrer ces repères à l'entrée de l'installation.

3. Handicaps auditifs

Le handicap auditif n'est pas visible et comprend des formes de surdité qui varient de légères à graves. Les handicapés auditifs comptent sur les autres sens, particulièrement sur la vue.

Ces personnes disposent de divers moyens de communication. Certaines utilisent des appareils auditifs. Le choix de la méthode de communication dépend de plusieurs facteurs, dont le moment d'apparition des troubles auditifs et le taux d'acuité auditive. Parmi ces méthodes on note:

- la lecture sur les lèvres;
- l'alphabet dactylogique (utilisation des doigts pour former les lettres qui composent les mots);
- *le langage gestuel (utilisation de la main et du bras pour transmettre des idées);
- la lecture et l'écriture;
- la parole.

Les grands problèmes auxquels font face les handicapés auditifs ont trait à la communication et ils peuvent être résolus par de simples modifications. Ces problèmes portent entre autres sur les points suivants:

- *Les difficultés de langage et de lecture varient d'une personne à l'autre. Certains peuvent ne pas avoir de problèmes dans les autres formes de communication, mais avoir de la difficulté à comprendre l'information écrite à moins qu'elle ne soit donnée en langage simplifié, par courtes phrases ou par graphiques.
- *L'obstruction du champ de vision prive les handicapés auditifs d'importants indices visuels donnés par la personne qui parle.
- *L'insuffisance d'éclairage nuit à la perception des indices visuels et à la communication dans le cas de la lecture sur les lèvres, de l'alphabet dactylogique et du langage gestuel.
- *Ces handicapés ne peuvent être rejoints par les systèmes d'alerte-incendie ou fumée qui ne sont généralement pas munis de signaux visuels.
- *Aux endroits où les visites guidées où les films font partie de l'exposition, les handicapés auditifs ne peuvent comprendre sans l'aide d'interprètes ou de sous-titres.
- *Ces personnes ne peuvent communiquer par téléphone avec les centres d'information du parc pour faire des réservations, s'informer sur les installations, etc.
- *L'absence de téléscripteurs (TDD), comme le VuPhone ou le Visuor, dans les centres d'information du parc ne permet pas aux handicapés auditifs de recevoir par leur téléscripteur les renseignements sur les heures d'ouverture et de fermeture, les expositions, le prix d'entrée, l'emplacement, etc.
- *Ces personnes ne peuvent pas utiliser les téléphones publics qui ne sont pas munis des dispositifs suivants:
 - i) combinés à volume réglable;
 - ii) récepteurs pouvant s'adapter à des appareils auditifs et à des téléscripteurs.

Public address systems in indoor facilities such as lecture halls or auditoria require one of the following systems to be heard.

i) A loop system. This system consists of a loop of insulated wire placed around the perimeter of the room and attached to a loop drive amplifier. The individual with a hearing aid is able to pickup sound anywhere within the loop.

ii) FM system. With this system the speaker or guide wears a transmitter and members of the audience with hearing impairments are provided with receivers which amplify the sound.

iii) Infrared system. With this system, a headset and hearing aid attachment are required. The headset and hearing aid attachment amplify an infrared light signal from special emitters.

Les systèmes de communication des installations intérieures comme les salles de conférence ou les auditoriums doivent être équipés d'un des systèmes suivants, afin que les handicapés auditifs puissent entendre.

i) Système en boucle. Ce système est constitué d'une boucle de fil isolé placé sur le périmètre de la salle et attaché à un amplificateur d'attaque de boucle. La personne utilisant un appareil auditif peut capter le son partout à l'intérieur de la boucle.

ii) Système FM. Avec ce système, l'orateur ou le guide porte un émetteur et on donne aux handicapés auditifs de l'auditoire un récepteur qui amplifie le son.

iii) Système infrarouge. Ce système nécessite l'emploi d'un casque et d'un accessoire pour appareil auditif. Le casque et l'accessoire amplifient un signal lumineux infrarouge provenant d'émetteurs spéciaux.

Technical Guides

B

National Associations

The following national associations can provide information services relevant to a variety of disabilities. These national associations can provide reliable names and addresses of contact persons in branch offices across Canada.

Canadian Coordinating Council on Deafness

55 Parkdale Avenue
Ottawa, Ontario
K1Y 1E5
Tel.: (613) 728-0936;
TTY (613) 728-0954
(Telephone for the deaf)

Canadian National Institute for the Blind

National Office
1929 Bayview Avenue
Toronto, Ontario
M4G 3E8
Tel.: (416) 486-2554
Contact: Community Services

Canadian Paraplegic Association

National Office
520 Sutherland Drive
Toronto, Ontario
M4G 3V9
Tel.: (416) 422-5640

Canadian Rehabilitation Council for the Disabled (CRCD)

One Yonge Street
Suite 2110
Toronto, Ontario
M5E 1E5
Tel.: (416) 862-0340

Coalition of Provincial Organizations of the Handicapped (COPOH)

B19 – 215 Garry Street
Winnipeg, Manitoba
R3C 3P3
Tel.: (204) 942-0673

Canadian Association for the Mentally Retarded

4700 Keele Street
Kinsmen Building
York University Campus
Downsview, Ontario
M3J 1P3
Tel.: (416) 661-9611
Contact: Library

Guide techniques

B

Associations nationales

Les associations nationales suivantes peuvent offrir des services d'information portant sur une diversité de handicaps. Ces associations peuvent fournir des noms et adresses sûrs de personnes contact dans les bureaux régionaux à travers tout le Canada.

Association canadienne pour les déficients mentaux

4700 Keele Street
Kinsmen Building
York University Campus
Downsview, Ontario
M3J 1P3
Tel.: (416) 661-9611
Contact: bibliothèque

Association canadienne des paraplégiques

Bureau national
520 Sutherland Drive
Toronto, Ontario
M4G 3V9
Tél.: (416) 422-5640

Conseil canadien de coordination de la déficience auditive

55 avenue Parkdale
Ottawa, Ontario
K1Y 1E5
Tél.: (613) 728-0936; TTY (613) 728-0954
(Téléphone pour les handicapés auditifs)

Conseil canadien pour la réadaptation des handicapés

One Yonge Street
Suite 2110
Toronto, Ontario
M5E 1E5
Tél.: (416) 862-0340

Groupement des associations provinciales des handicapés

B19 – 215 Garry Street
Winnipeg, Manitoba
R3C 3P3
Tél.: (204) 942-0673

L'Institut national canadien pour les aveugles

Bureau national
1929 Bayview Avenue
Toronto, Ontario
M4G 3E8
Tél.: (416) 486-2554
Contact: Services communautaires

Technical Guides

C

Accessible Trails Checklists

These checklists are intended to be used by individuals already familiar with section 4.10 and Technical Guides Section: Understanding Disabilities. They serve as evaluation tools in determining the accessibility of outdoor trail-related facilities.

Guides techniques

C

Listes de vérification

Listes de vérification suivantes sont destinées aux personnes qui connaissent bien l'information contenue dans les sections 4.10 et "Guides techniques: compréhension des handicaps". Elles sont les outils qui permettent d'évaluer l'accessibilité des installations de plein air connexes aux sentiers.

Technical Guides

D Design, Construction, and Inspection of Trail Bridges

1.1

Purpose

The purpose of this publication is to provide information on the design, construction and inspection of bridges on Parks Canada trails.

1.2

Background

Parks Canada trails are found in wilderness areas accessible only by several days' travel and subject to little use or in urban areas and subject to constant use. Traffic can include vehicles, horses or pedestrians.

In the past, many trail bridges were not designed or constructed to any standard. Often, because of their remote location, inspections and maintenance are minimal.

1.3

Scope

This publication, which is to be used in conjunction with the Parks Canada Trail Manual, provides:

- a. a method of classifying bridges;
- b. requirements for the different classes of bridges;
- c. design live loads;
- d. standardized designs for bridges in remote areas; and
- e. recommended periodic inspection procedures.

2.1

Trail Types

The Trail Manual identifies nine types of trails:

- wilderness hiking trails,
- backcountry hiking trails,
- frontcountry hiking trails,
- day-use hiking trails,
- urban-oriented foot trails,
- interpretive nature foot trails,
- cross country ski trails,
- equestrian trails, and
- bicycle trails.

The Manual also provides general requirements for bridges associated with each type of trail.

2.2

Bridge Classification

Regional E&A should classify each trail bridge as either Class 'A' or Class 'B' by considering the following:

- a. span length;
- b. site danger (excessive height or river flows which make the crossing dangerous); and
- c. actual or potential bridge loading.

Guides techniques

D Conception, construction et inspection des ponts de sentiers

1.1

Objet

L'objectif de la présente publication est de fournir de l'information sur la conception, la construction et l'inspection des ponts des sentiers de Parcs Canada.

1.2

Etat de la question

Les sentiers de Parcs Canada peuvent être aménagés dans des endroits sauvages, que l'on n'atteint qu'après plusieurs jours de voyage et par conséquent peu fréquentés. Ils peuvent également se trouver dans des secteurs urbains constamment fréquentés. Dans ce cas, ils auront à supporter la circulation des véhicules, des chevaux ou des piétons.

Nombre des ponts de sentier ont été conçus ou construits sans qu'on se réfère à une norme quelconque. Souvent, à cause de leur éloignement, ils sont rarement inspectés ou entretenus.

1.3

Envergure

La présente publication, qui vient s'ajouter au Manuel des sentiers de Parcs Canada présente

- a. une méthode de classification des ponts;
- b. les exigences applicables aux différentes catégories de ponts;
- c. les charges vives;
- d. des plans normalisés pour la construction des ponts dans les régions éloignées; et
- e. les méthodes d'inspection recommandées.

2.1

Types de sentiers

Le Manuel des sentiers de Parcs Canada définit neuf types de sentiers, qui sont les suivants:

- sentiers de randonnée de nature sauvage,
- sentiers de randonnée de l'arrière-pays,
- sentiers de randonnée de l'avant-pays
- sentiers de randonnée d'utilisation diurne,
- sentiers piétons à vocation urbaine,
- sentiers d'interprétation de la nature,
- pistes de ski de fond,
- pistes équestres, et
- pistes cyclables.

Le *Manuel* précise également les critères de construction applicables aux ponts de chaque type de sentier.

2.2

Classification des ponts

Le service régional de G et A doit classer chaque ouvrage en tenant compte des facteurs suivants:

- a. la portée du pont;
- b. le danger du lieu (hauteur excessive ou écoulement d'un cours d'eau qui rend le passage dangereux);
- c. la charge réelle ou potentielle du pont.

Class 'B' Bridges: Only bridges that are minor crossings, have short spans of 12 m or less, no site danger and are restricted to pedestrian and equestrian traffic. A further requirement is that these bridges must be restricted to backcountry or wilderness trails where there is no possibility of pedestrian overloading. No formal design is required.

Class 'A' Bridges: All other trail bridges. These bridges require formal design, which involves the designing of components by a structural engineer.

2.3

Class 'A' Bridges

Design requirements for Class 'A' bridges should be established by Regional E&A in consultation with the park concerned. Landscape architecture and structural engineering inputs are useful at this stage to define site location, structural type, material and appearance.

Class 'A' bridges should be designed in accordance with CSA CAN3-S6-M78, Design of *Highway Bridges* (referred to as CSA-S6 in the text), which includes requirements for non-vehicle bridges. All loads and load combinations should be considered except as noted below.

Pedestrian and equestrian loading may be reduced from that specified in clause 5.1.23.1 to 2.0 kN/m² for Class 'A' bridges in the wilderness or backcountry when the possibility of crowds gathering on the deck is remote.

Vehicle loading may also be reduced for trail bridges that carry limited vehicle traffic. Loading should be based on the maximum vehicle size permitted but should not be less than five tonne gross vehicle weight.

All bridges carrying vehicles shall have the load limit posted.

Site investigations by specialists to establish soil conditions are not feasible for all trail bridges. Unless public safety is a major factor, design can be based on reasonable assumptions, and the risks associated with foundation problems accepted.

Ponts de catégorie "B" Il s'agit uniquement des ponts qui constituent un passage peu important, dont la portée est de 12 m ou moins, qui ne présentent pas de danger et qui sont réservés aux piétons et aux cavaliers. Par ailleurs, ces ponts doivent être situés sur des sentiers de l'arrière-pays ou de nature sauvage qui ne risquent pas de surcharge de piétons. Il n'existe pas pour ces ponts de normes de construction officielles.

Ponts de catégorie "A": Il s'agit de tous les autres ponts. Ces ponts doivent respecter les normes officielles de construction et leurs éléments doivent être conçus par un ingénieur en structure.

2.3

Ponts de catégorie "A"

C'est le service régional de G et A qui devrait définir les critères de conception en consultation avec le parc. C'est à cette étape qu'il est utile d'avoir de l'information sur l'architecture paysagiste et sur la construction pour déterminer l'emplacement du lieu, le type de construction, les matériaux et les facteurs esthétiques.

Les ponts de catégorie "A" doivent être conçus suivant les normes de l'ACNOR, CAN3-S6-M78, *Calcul des ponts – routes* (désignées par ACNOR-S6 dans le texte), qui comprennent des normes applicables aux ponts non destinées aux véhicules. On doit examiner toutes les charges et toutes les combinaisons de charges, à l'exception de celles mentionnées ci-dessous.

La charge des piétons et des cavaliers peut être réduite de celle précisée dans l'article 5.1.23.1 pour passer à 2.0 kN/m en ce qui a trait aux ponts de catégorie "A" situés dans la nature sauvage ou l'arrière-pays si les possibilités de surcharge ou de concentration de personnes sont minimales.

La charge des véhicules peut également être réduite pour les ponts de sentier à circulation limitée. La charge doit être calculée à partir du poids maximum des véhicules permis et ne doit cependant pas être inférieur à cinq tonnes brutes.

Tous les ponts ouverts aux véhicules doivent être précédés d'un écriteau affichant la charge maximum.

Il n'est pas possible que les conditions du sol et les caractéristiques de l'écoulement des eaux soient analysées sur place par des spécialistes, pour tous les ponts construits sur les sentiers. A moins que la sécurité du public ne soit un facteur essentiel, on peut construire le pont en se fondant sur des hypothèses raisonnables et en tenant compte des risques inhérents aux problèmes de fondations et de l'eau.

2.4

Class 'B' Bridges

Safe, economical bridges can be built by experienced construction staff using native logs felled at the site. This practice is common in the logging industry and in North American parks; it has resulted in excellent bridges.

Class 'B' bridges should be of single- or multi-beam construction with or without deck and handrail. These simple structures are preferable to truss, table-reinforced or suspension structures because they do not require as much maintenance, and collapse due to overloads is less likely. Beams normally have large deflections before failure, and single member deficiencies would result in load transfers to stronger members. In truss or cabled structures, member or connection deterioration may result in sudden collapses.

When selecting native timber for log stringers, observe the following minimum requirements:

- a. Select straight trees.
- b. Ensure the tip diameter of the tree is at least 50% of the butt diameter before felling.
- c. Remove bark.
- d. Reject pieces with the following:
 - (1) Knots larger than 100 mm in diameter (larger isolated knots can be tolerated if the stringer is placed with the knot facing up).
 - (2) Concentrations of knots. (Ignore knots less than 12 mm in diameter but reject any piece where the sum of the diameters of knots is over 200 mm for any 300 mm length.)
 - (3) Evidence of decay outside the knots.
 - (4) Splits through the log.
 - (5) Ends with splits along the grain in the area outside of the half diameter.
 - (6) Surface holes larger than 2 mm in diameter.
 - (7) Excessive twists, that is, with more than one complete twist in 3 m of length.
 - (8) Any significant discoloration, abnormal flexibility or combinations of defects.

Compliance with these conditions does not necessarily guarantee that native timbers meet any specified grade, but does attempt to eliminate pieces with defects that seriously affect strength.

2.4

Ponts de catégorie "B"

On peut faire construire des ponts sûrs et économiques par les ouvriers de la construction qui ont de l'expérience. On peut utiliser des billes d'arbres indigènes abattus sur les lieux. Cette façon de faire est devenue courante dans les exploitations forestières et dans les parcs nord-américains et a permis de construire d'excellents ponts en bois.

Ces ponts devraient être d'une construction à une ou à plusieurs poutres, avec ou sans tablier supérieur et garde-fous. Ces constructions rustiques sont préférables aux ponts à fermes, à câbles ou suspendus étant donné qu'ils ne nécessitent pas autant d'entretien et qu'ils risquent moins de s'effondrer à cause d'une surcharge. On dénote normalement une flexion importante avant l'effondrement et, dans le cas d'insuffisance d'un des membres, il y a un transfert de la charge aux membres plus solides. Pour les ponts à fermes ou à câbles, la détérioration d'un membre ou d'un raccordement peut entraîner un effondrement soudain.

Lorsqu'on utilise du bois indigène pour les poutres longitudinales, l'on doit respecter les normes minimales suivantes:

- a. Utiliser des arbres droits.
- b. Le diamètre de la pointe doit être au moins égal à 50% du diamètre du pied.
- c. Enlever l'écorce.
- d. Rejeter les éléments:
 - (1) Comportant des nœuds dont le diamètre est supérieur à 100 mm (on peut tolérer des nœuds plus gros, isolés, si la poutre est placée avec le nœud situé au-dessus).
 - (2) Ayant un grand nombre de nœuds sur une petite surface. (Ne pas tenir compte des nœuds dont le diamètre est inférieur à 12 mm. Rejeter toute pièce dont la somme des diamètres des nœuds équivaut à plus de 200 mm tous les 300 mm de long.)
 - (3) Présentant de la pourriture à l'extérieur des nœuds.
 - (4) Présentant des fentes dans la bille.
 - (5) Dont les extrémités présentent des fentes le long du grain, dans la zone extérieure à la moitié du diamètre.
 - (6) Dont les trous de surface sont supérieurs à 2 mm de diamètre.
 - (7) Présentant des torsions excessives, c'est-à-dire les billes qui présentent plus d'une torsion complète sur 3 m de long.
 - (8) Présentant d'importantes décolorations et celles dont la flexibilité est anormale ou présentant un ensemble de défauts.

Ces précautions ne garantissent pas que les pièces de bois répondent aux critères d'une catégorie donnée mais ont pour but de permettre d'éliminer les éléments présentant les défauts susceptibles de causer le plus grand tort à la résistance du pont.

The following should be observed during construction of the superstructure:

- a. place logs so that direction of taper alternates (that is, adjacent logs alternate between butt (large end) and tip (small end) at an abutment);
- b. where suitable, slab stringers slightly (that is, removing the round to provide a flat bearing surface) at the ends for bearing and at the upper surface;
- c. pressure treat purchased lumber with an acceptable preservative;
- d. avoid direct contact between stringers and ground; and,
- e. where suitable, use back-up planks nailed to ends of stringers as shown in Appendix 1.

Abutments and piers can be constructed using rock-filled timber cribs or gabions. Observe the following:

- a. use rockfill large enough to avoid being washed through openings;
- b. use timber with a minimum diameter or minimum dimension of 250 mm;
- c. pressure treat purchased lumber with an acceptable preservative;
- d. field treat notches and cuts in timbers preferably by saturating, but at least by brushing with preservative;
- e. minimize notches as these reduce service life; and,
- f. where possible, notch only the underside of timbers to avoid the collection of water in notches.

Appendix 1 shows a bridge that is suitable for equestrian and pedestrian use. Similar stringer sizes should be used for single or multiple log bridges where decks are not required. Stringer diameters are average diameters at the centreline and are the minimum average diameters which should be used. Where larger logs are available at a minimum increase in cost, they should be used.

Stringers should be of approximately uniform size. Sawn lumber can be used as stringers instead of logs. If used, ensure that the area of the sawn lumber is not less than that of the log stringer. The depth of the rectangular stringer should be not greater than twice the width to minimize lateral stability problems. Any steel hardware used should be galvanized.

2.5

Stream Hydraulics

Generally speaking, trail bridges are located in areas where hydraulic information such as:

- stream flows,
 - water levels,
 - ice problems, and
 - debris carried
- may be minimal.

On prendra les précautions suivantes:

- a. placer les billes de façon à faire alterner la direction des bouts amincis (à la culée, on fera alterner le pied (le gros bout) et la pointe (le petit bout) des billes);
- b. on peut enlever les dosses des poutres longitudinales (c'est-à-dire la partie arrondie pour constituer une surface d'appui plane) aux extrémités, pour l'appui et la partie supérieure;
- c. Le bois acheté doit être traité sous pression au moyen d'un préservatif acceptable;
- d. éviter le contact direct entre les poutres et le sol; et,
- e. lorsqu'il y a lieu, utiliser des madriers de soutient cloués aux extrémités des poutres comme indiqué à l'annexe 1.

On peut construire les culées et les piles à partir de coffre de bois ou de gabions remplis de roc. On prendra les précautions suivantes:

- a. les roches de remblayage doivent être suffisamment grosses pour ne pas passer par les ouvertures;
- b. utiliser du bois dont le diamètre ou la dimension minimum est de 250 mm;
- c. le bois acheté doit être traité sous pression au moyen d'un préservatif acceptable;
- d. traiter sur place les entailles et les sections avec du préservatif, de préférence par saturation mais au moins au pinceau;
- e. faire le moins possible d'entailles étant donné que celles-ci réduisent la durée utile; et
- f. lorsque c'est possible, ne faire les entailles que sur le dessous du bois de façon à éviter l'accumulation d'eau dans les entailles.

L'annexe 1 présente un pont convenant à l'usage des cavaliers et des piétons. On utilisera des poutres longitudinales de taille analogue pour les ponts à bille unique ou à plusieurs billes qui n'ont pas besoin de tablier. Les diamètres des poutres sont des diamètres moyens au centre et constituent les diamètres moyens minimums des billes à utiliser. Lorsqu'on peut obtenir de plus grosses billes à un coût à peine plus élevé, on leur accordera la préférence.

Les poutres longitudinales devraient être d'une taille à peu près uniforme. On peut prendre du bois de sciage pour les poutres, à condition que la surface de section soit au moins égale à la surface moyenne de section de la bille qu'on emploierait pour une portée équivalente. L'épaisseur de la poutre rectangulaire ne devrait pas être supérieure au double de la largeur. Cette norme réduit les problèmes de stabilité latérale. Les ferrures en acier sont galvanisées.

2.5

Données hydrauliques sur les ruisseaux

En règle générale, les ponts de sentier sont situés à des endroits où l'information hydraulique sur

- les débits,
 - les niveaux,
 - les problèmes de glace, et
 - les débris transportés
- peut être minime.

In many cases detailed information is not necessary for design. The performance of existing structures, local history, high water marks, the edges of existing vegetation, and debris deposited along banks can help determine abutment placement and clearances. Piers and abutments should be located and built so that they are not undermined or otherwise damaged by stream flows. Bridges should have minimal impact on the stream flow capacity. Where data is available, the bridge should be designed so that the resulting cross-section can handle flows from major storms. Provincial and municipal requirements should be met.

2.6

Records

Records of all bridges should be kept. They should contain sufficient information for future analysis without requiring a return to the site.

The record for each bridge should contain information on:

- a. superstructure dimensions, material properties, configuration;
- b. substructure dimensions, material properties, configuration;
- c. clearances;
- d. kind of bridge traffic (i.e., vehicular, equestrian, pedestrian);
- e. sketches of the bridge (cross-section, elevation);
- f. photographs; and
- g. inspection reports.

If available, include the following:

- a. date of construction, date and nature of repairs;
- b. design standard and loading; and
- c. as-built and contract drawings.

2.7

Inspections

Regional E&A should establish a formal inspection procedure to ensure all trail bridges in the region are inspected regularly and records of the inspection kept. As part of the procedure, bridges should be inventoried, classified as either 'A' or 'B' and analyzed. The method (in-house, consultants, Public Works Canada) and interval of inspection are to be decided by the E&A Regional Manager.

An inspection may disclose that a bridge is unsafe. In that event, the Regional Manager has the responsibility and authority to close it until satisfied that adequate repairs have been made.

Dans bien des cas, il n'est pas nécessaire de disposer d'une information détaillée pour la conception. La performance des ouvrages en place, les conditions locales, les repères de niveau maximum, la limite de la végétation ainsi que les débris déposés le long des rives peuvent aider à déterminer l'emplacement des culées et les tolérances. Les pilastres et les culées doivent être placés et construits de manière à ne pas être affouillés ou abîmés par le courant de l'eau. Les ponts doivent le moins possible limiter la capacité du débit d'eau. Lorsqu'on dispose d'information, les ponts doivent être conçus de manière à ce que la section transversale puisse supporter les gros débits d'orage. Respecter les normes provinciales et municipales.

2.6

Dossiers

Il faut conserver un dossier pour chaque pont. Ces dossiers doivent comprendre suffisamment de renseignements pour qu'on puisse analyser ultérieurement la situation sans avoir à retourner sur les lieux pour prendre des mesures.

L'on consignera les renseignements suivants pour tous les ponts:

- a. dimensions, propriétés des matériaux, agencement des membres;
- b. dimensions de la sous-structure, propriétés des matériaux, agencement;
- c. hauteur libre;
- d. type de circulation sur le pont (véhicules, cavaliers, piétons);
- e. croquis du pont (vue en coupe, élévation);
- f. photos; et
- g. rapports d'inspection.

Lorsque c'est possible, consigner l'information suivante:

- a. date de construction, date et nature des réparations;
- b. normes de conception et charge; et
- c. dessins du pont "tel que réalisé," et du contrat.

2.7

Inspections

Le service régional de G et A mettra sur pied un système d'inspections systématiques de façon à ce que tous les ponts des sentiers de la région soient inspectés régulièrement et qu'on en garde trace dans les dossiers. Les ponts seront répertoriés, classés dans la catégorie A ou B et feront l'objet d'une analyse. C'est au gestionnaire régional de G et A qu'il incombe de décider du mode d'inspection (interne, ingénieurs-conseils, Travaux publics Canada) et de l'intervalle entre les inspections.

Si le gestionnaire régional de G et A pense que certains ponts sont dangereux, il lui incombe de fermer les ponts concernés, et il aura l'autorité voulue pour ce faire, jusqu'à ce qu'il soit satisfait des réparations effectuées.

3.0

References

American Association of State Highway and Transportation Officials. Operating Sub-committee on Bridges and Structures. 1974. *Manual for Maintenance Inspection of Bridges*. Washington.

Canadian Standards Association. 1978. *Design of Highway Bridges (CAN3-S6-M78)*. The Association.

Dept. of Indian Affairs and Northern Development. Engineering and Architecture Branch. 1978. *Trail Manual*. Ottawa. Supply and Services Canada.

Klima, I.F. "Design of Log Bridges." *British Columbia Lumberman*, April 1969: 34-45.

U.S. Department of Transportation. Bureau of Public Roads. Federal Highway Administration. 1971. *Bridge Inspector's Training Manual 70*. Washington.

3.0

Ouvrages de référence

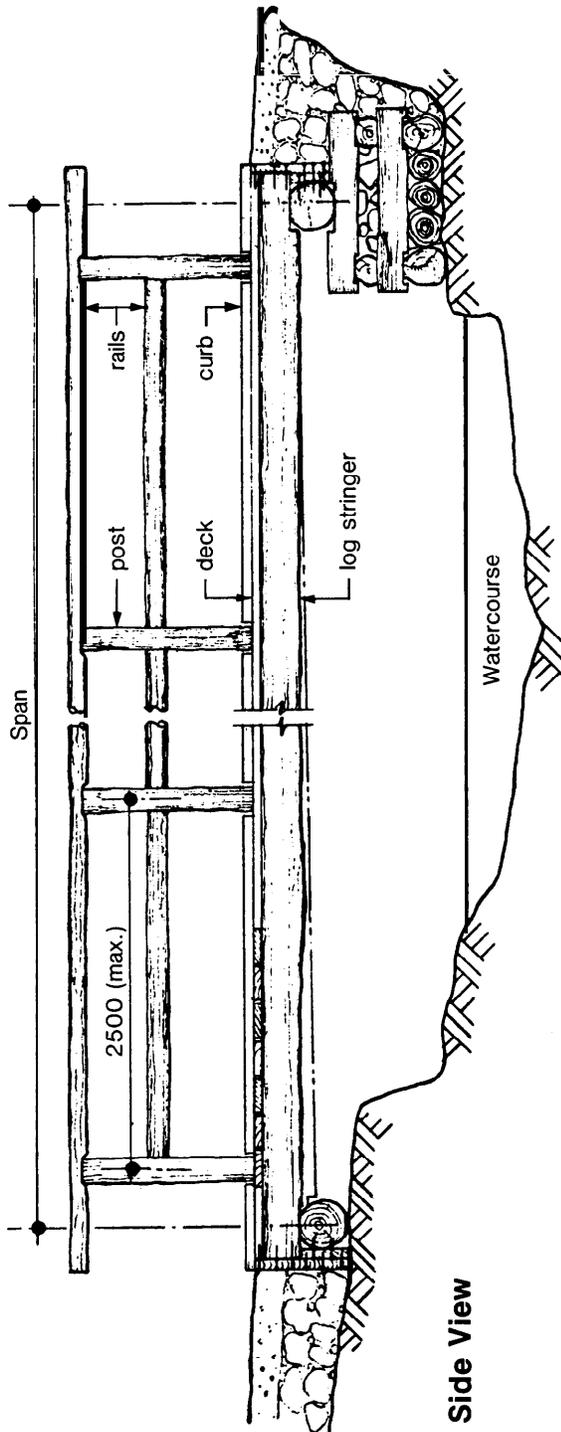
American Association of State Highway and Transportation Officials. Operating Sub-committee on Bridges and Structures. 1974. *Manual for Maintenance Inspection of Bridges*. Washington.

Association canadienne des normes. 1978. *Calcul des ponts-routes (CAN3-S6-M78)*. L'Association.

Klima, I.F. "Design of Log Bridges." *British Columbia Lumberman*, April 1969: 34-45.

Ministère des Affaires indiennes et du Nord. Direction du Génie et de l'Architecture. 1978. *Manuel des sentiers*. Ottawa. Approvisionnements et Services Canada.

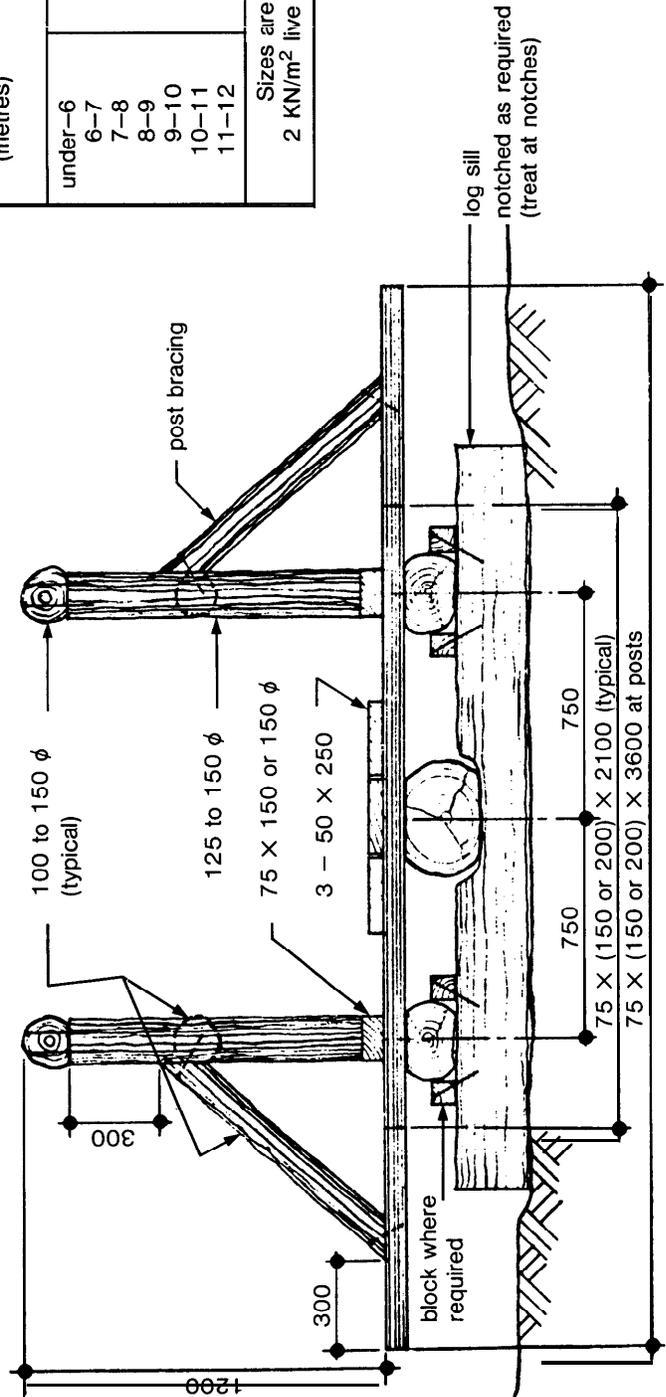
U.S. Department of Transportation. Bureau of Public Roads. Federal Highway Administration. 1971. *Bridge Inspector's Training Manual 70*. Washington.



Side View

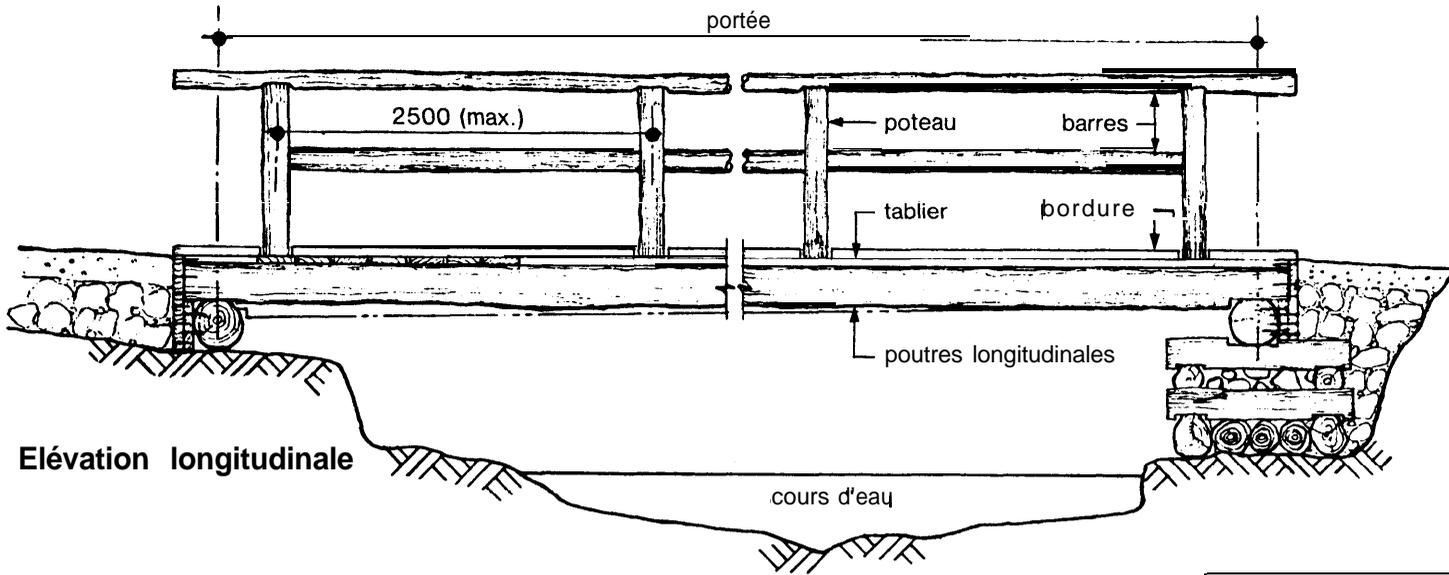
Span (metres)	Stringer Diameter (mm)
under-6	250
6-7	280
7-8	310
8-9	340
9-10	370
10-11	400
11-12	430

Sizes are for 2 KN/m² live loading

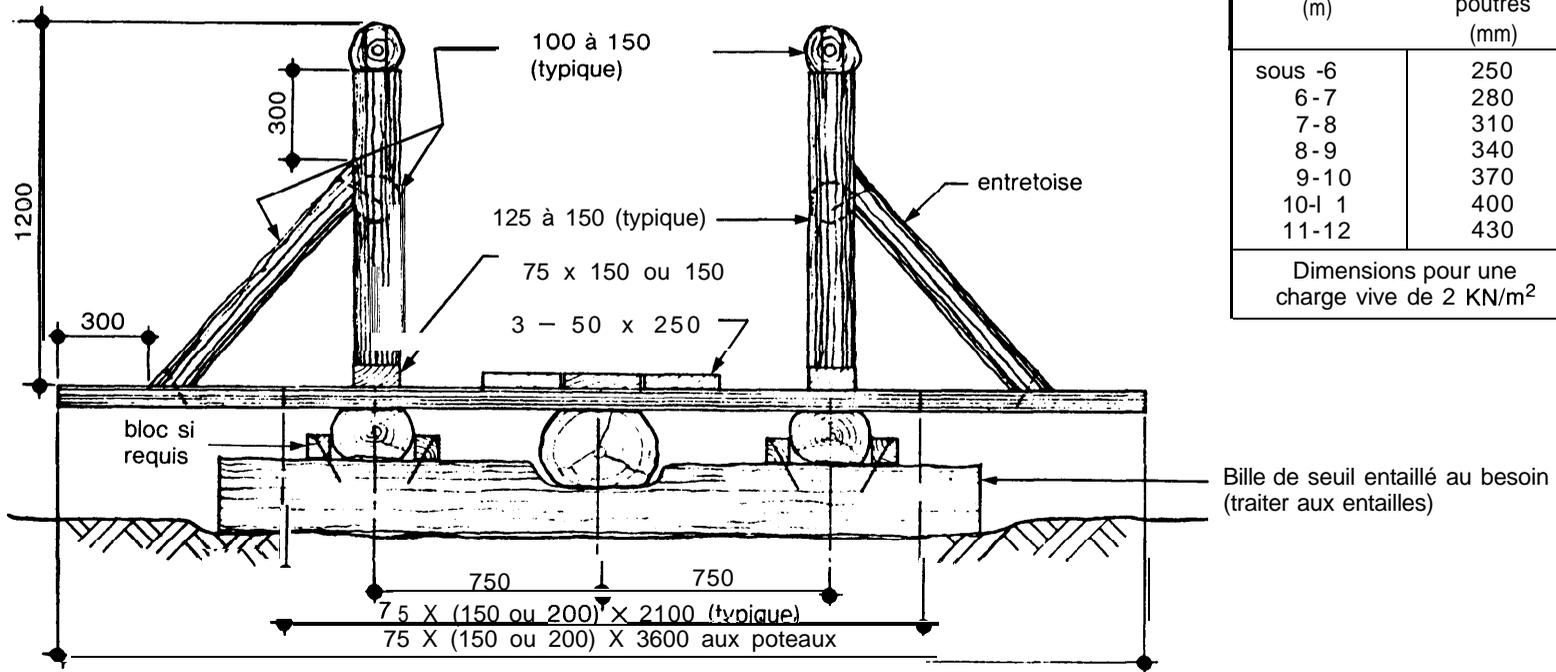


End View

Class B Bridge Alternative



Elévation longitudinale



Elévation latérale

Autre modèle de pont de catégorie "B"

Portée (m)	Diamètre des poutres (mm)
sous -6	250
6-7	280
7-8	310
8-9	340
9-10	370
10-11	400
11-12	430

Dimensions pour une charge vive de 2 KN/m²



Technical Guides – Accessible Trails
CHECKLIST 1: FACILITY SURVEY

Name of Facility:

Location:Page 1 of 3

Park/Site: Region:

Recorded by: Date:

	YES	NO	VARIANCE
1.0 PARKING SPACES			
1.1 Are parking spaces designated for use by disabled persons (minimum of one space or 2% of total spaces)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2 Each space signed with international symbol of access	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3 Firm, smooth surface	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4 Minimum width 2.5 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5 Minimum length 6.0 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6 Designated spaces located maximum of 60 m from main facility	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7 Parking spaces located to eliminate hazard of persons moving between parked cars or through traffic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.0 WALKWAYS			
2.1 Firm, smooth surface	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2 Non slip	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3 Maximum sustained grade 5% or 1:20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4 Maximum 30 m length with sustained grades of 5% of 1:20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5 Minimum width: 1.2 m (one way traffic)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.0 m (two way traffic)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6 Absence of projections from side or overhead into the line of travel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.7 Maximum cross slope of 2% or 1:50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.0 REST AREAS			
3.1 Equipped with benches	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2 Shade at some rest areas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3 Minimum space of 1.2 m ² adjacent to bench to accommodate a wheelchair	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4 Preferred range of bench seat height 450 to 500 mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5 Benches complete with back and arm rests	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Technical Guides – Accessible Trails
CHECKLIST 1: FACILITY SURVEY

Name of Facility:

Location:Page 2 of 3

Park/Site: Region:

Recorded by: Date:

	YES	NO	VARIANCE
4.0 RAMPS			
4.1 Maximum slope of 8.0% or 1: 12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2 Maximum 9 m length with sustained grade of 8% or 1:12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3 Minimum width 1 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4 Minimum of 1.5 m ² clear level approach at top and bottom of ramp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5 Handrails on both sides	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.6 Top handrail height: 800-900 mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.7 Bottom handrail height: 600-700 mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.8 450 mm handrail extensions beyond top and bottom of ramp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.9 Curb along edge of ramp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.0 CURB CUTS			
5.1 Are curb cuts installed at access points	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2 Maximum slope 8% or 1:12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3 Flush with top and bottom of slope	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.4 Non-slip surface	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.5 Visible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.6 Located in "No Parking" zones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.0 STEPS			
6.1 Handrails on both sides	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2 Handrail height: adults 800-900 mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
children 600-700 mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3 450 mm handrail extensions beyond top and bottom of stair	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4 Minimum 38 mm clear space between handrails and walls or projections	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.5 Minimum tread depth of 280 mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.6 Riser height 100 to 170 mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.7 Colour contrast strip on top stair edge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.8 Absence of projecting nosings	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Technical Guides – Accessible Trails

CHECKLIST 1: FACILITY SURVEY

Name of Facility:

Location:Page 3 of 3

Park/Site: Region:

Recorded by: Date:

	YES	NO	VARIANCE
7.0 DRINKING FOUNTAINS			
7.1 Accessed by hard surface a minimum of 1.2 m wide	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2 Lever style control	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3 Maximum height of 850-915 mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.4 685 mm clear space from underside of fountain to finished grade for wheelchair access	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.0 WASHROOMS			
8.1 Accessed by hard surface a minimum of 1.2 m wide	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.2 Internal access to toilets, sinks, and showers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.0 PUBLIC TELEPHONES			
9.1 Access to telephones by people in wheelchairs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.2 Level area 1.2 m ² in front of telephone	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.3 Dial, handset, coin slot at a maximum height of 1.2 m above grade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.4 If shelf exists, 760 mm clear space from floor to underside of shelf	c l	c l
9.5 Telephone equipped with volume control handsets for hearing impaired	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9.6 Are properly equipped telephones signed with the international symbol of access?	c l	<input type="checkbox"/>



Technical Guides – Accessible Trails

CHECKLIST 2: FACILITY PLANNING SURVEY

Name of Facility:

Location:Pag e 1 of2

Park/Site: Region:

Recorded by:Date:

The following checklist consists of questions which will act as guidelines for parks personnel planning accessible facilities.

	YES	NO	VARIANCE
1. Have specific requests or complaints been received from visitors regarding the accessibility of the existing or proposed facilities?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Have staff members familiarized themselves with section 4.10 – 4.10.14 and 'Technical Guides: Understanding Disabilities' in the Parks Canada Trail Manual?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Are there staff members with special skills or knowledge related to accessibility?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Are there local associations or groups of disabled persons with whom discussions can take place regarding:			
. specific needs,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
. evaluation of existing and proposed facilities, and	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
. consultation through planning and design implementation stages?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Have staff planned a site evaluation visit from the individuals mentioned above?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Are the following basic features available?			
• ramps where grade changes occur;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• curb cuts where curbing exists;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• adequate pathway width to accommodate individuals in wheelchairs as well as those walking;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• pathway surfaces that are firm and smooth;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• rest areas complete with benches and shade;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• accessible drinking fountains;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• adequate and accessible information available about accessible facilities (e.g., signs, brochures, captioned films, taped messages), telephones which accommodate people in wheelchairs and individuals with hearing impairments;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• wide parking spaces, identified with the international access symbol, and located near main entrances;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• drop-off zones located close to main facility entrances where appropriate;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• accessible picnic grounds (this includes components such as picnic tables, fire pits, barbeques);	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Technical Guides – Accessible Trails
CHECKLIST 2: FACILITY PLANNING SURVEY

Name of Facility:

Location:Page 2 of 2

Park/Site: Region:

Recorded by: Date:

	YES	NO	VARIANCE
6. Continued			
. accessible pier fishing;	<input type="checkbox"/>	c I
. accessible dock and boating facilities;	c I	<input type="checkbox"/>
. accessible beach areas;	c I	c I
. accessible amphitheatres, and	c I	c I
. accessible washrooms.	c I	c I
7. If changes are necessary, can these be placed in order of importance?	c I	<input type="checkbox"/>
8. Is an implementation plan available?	c I	c I
9. Once changes are made, have arrangements been made to publicize accessible facilities to disabled individuals?	<input type="checkbox"/>	c I
10. Is it possible for national and local associations and disabled groups to publicize accessibility information in their newsletters and magazines?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Are accessible facilities identified with the appropriate international symbols?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Technical Guides – Accessible Trails
CHECKLIST 3: HUMAN FACTOR SURVEY

Name of Facility:

Location:Page 1 of 1

Park/Site: Region:

Recorded by: Date

The following series of questions are presented to ensure human factors are considered in accessibility planning.

These questions will assist park personnel in the development of strategies for facilitating participation by disabled persons in the recreational facilities.

	YES	NO	VARIANCE
1. Are current statistics available on participation by disabled visitors in recreational activities at this facility?	c I	c I
2. Have disabled visitors been given an opportunity to express their recreation needs and interests?			
3. Have disabled individuals been encouraged to provide feedback on the accessibility of existing or proposed facilities?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Have architectural, environmental, transportation and attitudinal barriers to participation by disabled individuals in this facility been identified?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Do staff members have an awareness and understanding of the problems experienced by people with various disabilities which can limit their participation in recreational activities?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Do staff members have knowledge and understanding of the importance of integration of disabled persons into the regular programs and facilities used by the general public?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Do staff members require in-service training related to the needs of disabled visitors and solutions to some of the problems which limit their participation in recreational facilities?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Are there personnel resources within the organization who can assist in dealing with the disabled (e.g., knowledge of sign language)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Are there local organizations and agencies directly concerned with the needs of the disabled who can assist?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Guides techniques

LISTE DE VÉRIFICATION 1: ETUDE DES INSTALLATIONS

Nom de l'installation:

Emplacement:Page 1 de 3

Parc/Site: Région:

Fait par:Date:

	OUI	NON	DIFFÉRENCE
1.0 PARCS DE STATIONNEMENT			
1.1 Espaces de stationnement conçus pour les handicapés (au moins un espace ou 2 % du nombre total d'espaces)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2 Chaque espace marqué du symbole international d'accessibilité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3 Surface solide, unie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4 Largeur d'au moins 2,5 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5 Longueur d'au moins 6,0 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6 Espaces désignés situés à 60 m au plus de l'installation principale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7 Espaces de stationnement situés de façon à éviter aux handicapés d'avoir à se déplacer entre les voitures stationnées ou qui circulent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.0 PROMENADES			
2.1 Surface solide, unie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2 Surface antidérapante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3 Pente ininterrompue d'au plus 5 % ou 1:20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4 Pente continue de 5 % ou 1:20 sur au plus 30 m de longueur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5 Largeur d'au moins 1,2 m (circulation à sens unique)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2,0 m (circulation dans les deux sens)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6 Absence d'obstacles faisant saillie d'en haut ou du côté dans le cheminement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.7 Pente transversale d'au plus 2 % ou 1:50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.0 AIRES DE REPOS			
3.1 Munies de bancs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2 Ombragées en certains endroits	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3 Espace d'au moins 1,2 m ² pour fauteuil roulant près du banc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4 Hauteur du siège du banc de 450 à 550 mm de préférence	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5 Bancs avec dossier et bras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Guides techniques

LISTE DE VÉRIFICATION 1: ETUDE DES INSTALLATIONS

Nom de l'installation:

Emplacement:Page 2 de 3

Parc/Site:Région:

Fait par:Date:

	OUI	NON	DIFFÉRENCE
4.0 RAMPES			
4.1 Pente d'au plus 8 % ou 1: 12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2 Pente continue de 8 % ou 1: 12 sur au plus 9 m de longueur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3 Largeur d'au moins 1 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4 Approche plane libre d'au moins 1.5 m ² en haut et en bas de la rampe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5 Mains courantes des deux côtés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.6 Mains courante supérieure d'une hauteur de 800 à 900 mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.7 Main courante inférieure d'une hauteur de 600 à 700 mm (pour les enfants et les personnes en fauteuil roulant)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.8 Main courante dépassant de 450 mm le haut et le bas de la rampe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.9 Bordure latérale le long de la rampe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.0 BORDURES ABAISSÉES			
5.1 Bordures abaissées aux points d'accès	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2 Pente d'au plus 8 % ou 1: 12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3 De niveau avec la surface du haut et du bas de la pente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.4 Surface antidérapante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.5 Visibles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.6 Situées dans les zones de "Stationnement interdit"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.0 MARCHES			
6.1 Mains courantes des deux côtés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2 Hauteur de main courante:			
de 800 à 900 mm pour les adultes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
de 600 à 700 mm pour les enfants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3 Main courante dépassant de 450 mm le haut et le bas de l'escalier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4 Dégagement d'au moins 38 mm entre les mains courantes et les murs ou les objets faisant saillie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Guides techniques

LISTE DE VÉRIFICATION 1: ETUDE DES INSTALLATIONS

Nom de l'installation:

Emplacement:Page 3 de3

Parc/Site: Région:

Fait par:Date:

	OUI	NON	DIFFÉRENCE
6.5 Giron d'une profondeur d'au moins 280 mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.6 Contremarche d'une hauteur de 100 à 170 mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.7 Bande de couleur contrastante sur le bord de la marche supérieure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.8 Absence de nez faisant saillie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.0 ABREUVOIRS			
7.1 Accès par une surface dure d'au moins 1,2 m de largeur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2 Commande du type à levier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3 Hauteur d'au plus 850-915 mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.4 Dégagement de 685 mm entre le dessous de l'abreuvoir et le sol fini, pour qu'une personne en fauteuil roulant puisse s'en approcher suffisamment	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.0 TOILETTES			
8.1 Accès par une surface dure d'au moins 1,2 m de largeur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.2 Accès aux toilettes, lavabos et douches	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.0 TÉLÉPHONES PUBLICS			
9.1 Accès au téléphone public pour les personnes en fauteuil roulant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.2 Surface plane de 1,2 m ² devant le téléphone	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.3 Cadran, combiné et fente pour la monnaie à une hauteur d'au plus 1,2 m au-dessus du sol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.4 S'il y a une étagère, dégagement de 760 mm entre le sol et le dessous de l'étagère	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5 Téléphone avec combiné à volume réglable pour les handicapés auditifs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.6 Les téléphones munis de l'équipement approprié sont-ils désignés par le symbole international d'accessibilité?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Guides techniques – Sentiers accessibles

LISTE DE VERIFICATION 2: ETUDE DE LA PLANIFICATION DES INSTALLATIONS

Nom de l'installation:

Emplacement:Page 1 de 2

Parc/Site: Région:

Fait par:Date:

Cette liste comporte des questions qui serviront de lignes directrices pour le personnel du parc responsable de la planification des installations accessibles.

	OUI	NON	DIFFÉRENCE
1. A-t-on reçu des demandes ou des plaintes spécifiques de visiteurs au sujet de l'accessibilité des installations existantes ou projetées?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Les membres du personnel se sont-ils familiarisés avec la section 4.10 – 4.10.14 et la section 'Guides techniques: Compréhension des handicaps', faisant partie du Manuel de sentier de Parcs Canada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Certains membres du personnel possèdent-ils des aptitudes ou des connaissances spéciales ayant trait à l'accessibilité?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Existe-t-il des associations ou groupes locaux de personnes handicapées avec lesquels peuvent avoir lieu des rencontres ayant pour objet:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. des besoins spécifiques des handicapés,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. l'évaluation des installations existantes ou projetées,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. La consultation aux stades de la planification et de la mise en oeuvre?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Le personnel a-t-il prévu une visite d'évaluation des lieux par les personnes mentionnées ci-dessus?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Les caractéristiques de base suivantes se trouvent-elles sur les lieux?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• rampes aux changements de niveau,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• bordures abaissées ou bateaux,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• passages de largeur suffisante pour les personnes en fauteuil roulant de même que pour celles qui marchent,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• passages à surface ferme et unie,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• aires de repos ombragées avec bancs,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• abreuvoirs accessibles,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• information suffisante et à la portée de tous sur les installations accessibles (par exemple, panneaux, imprimés, films avec sous-titres, message sur bande magnétique), téléphones accessibles aux personnes en fauteuil roulant et à celles portant des appareils auditifs,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• espaces de stationnement larges, désignés par le symbole international d'accessibilité et situés près des entrées principales,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Guides techniques – Sentiers accessibles

LISTE DE VERIFICATION 2: ETUDE DE LA PLANIFICATION DES INSTALLATIONS

Nom de l'installation:

Emplacement:Page 2 de 2

Parc/Site: Région:

Fait par: Date:

	OUI	NON	DIFFÉRENCE
• zones de débarquement situées près des entrées principales, le cas échéant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• terrains de pique-nique accessibles (ce point vise des éléments comme les tables à pique-nique, les foyers, les barbecues),	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• quais de pêche accessibles,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• quais et installations nautiques accessibles,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• plages accessibles,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• amphithéâtres accessibles,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• toilettes accessibles.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. S'il faut faire des changements, peut-on leur attribuer un ordre d'importance?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8. Dispose-t-on d'un plan de mise à exécution?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9. Une fois les changements faits, a-t-on pris des dispositions pour faire connaître l'existence de ces installations accessibles aux handicapés?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Les associations locales et les groupes de handicapés peuvent-ils diffuser l'information sur l'accessibilité des installations dans leurs bulletins et leurs revues?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Les installations accessibles sont-elles marquées du symbole international d'accessibilité?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



Guides techniques – Sentiers accessibles

LISTE DE VERIFICATION 3: ETUDE DU FACTEUR HUMAN

Nom de l'installation:

Emplacement: Page 1 de 1

Parc/Site: Région:

Fait par: Date:

Cette série de questions a pour but d'assurer que les facteurs humains sont pris en compte dans la planification de l'accessibilité. Elle aidera le personnel des parcs à mettre sur pied des plans d'action visant à faciliter la participation des personnes handicapées aux activités récréatives.

	OUI	NON	DIFFÉRENCE
1. Dispose-t-on de statistiques à jour sur la participation des handicapés aux activités récréatives de cette installation?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Les personnes handicapées ont-elles eu l'occasion de faire connaître leurs besoins et leurs intérêts sur le plan des loisirs?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. A-t-on encouragé les handicapés à faire leurs commentaires sur l'accessibilité des installations existantes ou projetées?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. A-t-on cerné les obstacles à la participation des handicapés aux activités de cette installation, sur les plans de l'architecture, de l'environnement, du transport et des attitudes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Les membres du personnel connaissent-ils et comprennent-ils les problèmes que rencontrent les personnes atteintes de handicaps divers qui peuvent limiter leur participation aux activités récréatives?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Les membres du personnel connaissent-ils et comprennent-ils l'importance d'intégrer les handicapés aux programmes réguliers et de leur donner accès aux installations qu'utilise le public en général?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Les membres du personnel ont-ils besoin de formation en cours d'emploi en ce qui a trait aux besoins des handicapés et aux solutions à certains des problèmes qui limitent leur utilisation des installations récréatives?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Y a-t-il des personnes ressources au sein de l'organisation qui peuvent aider à recevoir les handicapés (par exemple, ayant la connaissance du langage gestuel)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Y a-t-il des organisations et des associations locales, travaillant directement au niveau des besoins des handicapés, qui peuvent apporter leur aide?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Responsible Officers

Clyde Forsberg,
Engineering and Architecture Branch

Dave Lohnes,
Parks Canada

Project Manager

Jim Douglas

Graphic Design Coordinator

Jaan Krusberg

Technical Editor (French)
Denis Dubuc

**Chapter 4.10 Accessible Trails
Technical Guides A, B, and C**

Parks Canada
Engineering and Architecture
Ottawa, Ontario
K1A 1G2
1984

Responsible Officer

Clyde Forsberg

Project Manager

John McBain

**Text and Graphics:
Development and Preparation**

Vertechs Design Inc.,
Toronto, Ontario

Mary Jane Lovering
Inese Bite

Graphic Design Coordinator

Jaan Krusberg

Editor (Manuscript)

Lynn Lapointe

Translation

Secretary of State

Editorial Assistance (French)

Linda Fardin
Jean-Pierre Gauthier

Graphic Design Consultant

Gregory Gregory Limited
Ottawa, Ontario

Judith Gregory

**Technical Guide D:
Design, Construction and
Inspection of Trail Bridges**

**Text and Graphics:
Development and Preparation**
Eric Sunstrum

Graphic Design Coordinator:

Nadia Friend-Lascelle

Agents responsables

Clyde Forsberg,
Direction du génie et de l'architecture

Dave Lohnes,
Parcs Canada

Directeur du projet

Jim Douglas

Coordonnateur du graphisme

Jaan Krusberg

Rédacteur technique (français)

Denis Dubuc

**Chapitre 4.10 Sentiers accessibles
Guides techniques A, B, et C**

Parcs Canada
Génie et architecture,
Ottawa, (Ontario)
K1A 1G2
1984

Agent responsable

Clyde Forsberg

Directeur du projet

John McBain

**Texte et graphisme:
Développement et préparation**

Vertechs Design Inc.,
Toronto (Ontario)

Mary Jane Lovering
Inese Bite

Coordonnateur du graphisme

Jaan Krusberg

Rédacteur/réviseur (manuscrit)

Lynn Lapointe

Traduction

Secrétariat d'État

Aide à la rédaction française

Linda Fardin
Jean-Pierre Gauthier

Consultant pour le graphisme

Gregory Gregory Limited
Ottawa (Ontario)

Judith Gregory

**Guide technique D:
Conception, construction, et
inspection des ponts des sentiers**

**Texte et graphisme:
Développement et préparation**
Eric Sunstrum

Coordonnateur du graphisme:

Nadia Friend-Lascelle