

Marc Vanderhaute
COORDONNATEUR NATIONAL

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN
PAIX — TRAVAIL — PATRIE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
OFFICE NATIONAL DE DÉVELOPPEMENT
DES FORÊTS



NORMES D'INVENTAIRE D'AMÉNAGEMENT ET DE
PRÉINVESTISSEMENT

JUIN 1991



PRÉFACE

La production du manuel sur les « Normes d'inventaire d'aménagement et de pré-investissement » s'inscrit dans le cadre des « Extraits prévus au Programme canado-camérounais d'appui au secteur forestier. Ce document vise entre autres :

--- la mise à la disposition des équipes d'inventaire d'un guide pratique des travaux de terrain;

--- l'harmonisation des techniques de collectes des données sur le terrain, ainsi que de la présentation des résultats d'inventaire en vue d'une meilleure exploitation de ces derniers, notamment dans l'élaboration des plans d'aménagement ou dans la conduite des études de faisabilité.

Tout projet d'inventaire forestier vise un objectif précis et les normes d'inventaire servent à juste titre à définir le processus à suivre ainsi que les moyens de toute nature à mettre en œuvre pour atteindre cet objectif.

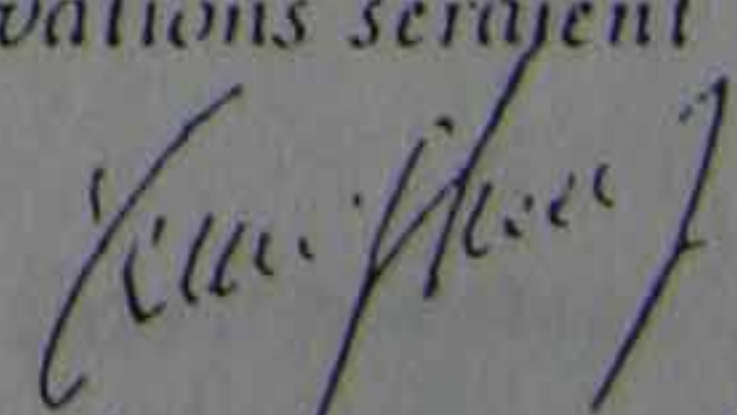
D'une façon générale, l'inventaire d'aménagement s'effectue dans les forêts à vocation permanente. Il vise une connaissance du potentiel ligneux en vue d'une utilisation soutenue et même accrue de ce potentiel, grâce à l'application des prescriptions d'aménagement.

Quant à l'inventaire de préinvestissement, l'étude du potentiel disponible de concert avec une étude du marché doit permettre de prendre les décisions les plus judicieuses quant à l'opportunité d'implantation d'un complexe intégré de transformation de bois.

La différence entre ces deux types d'inventaire ne réside qu'au niveau du taux de sondage appliqué.

Les présentes normes d'inventaire se sont inspirées de celles élaborées au Zaïre par l'ACDI, ensuite elles ont été expérimentées à partir de 1985 lors des différents inventaires réalisés par le CENADEFOR, puis amendées pour revêtir la forme actuelle.

Le secteur voudra être indulgent pour les lacunes ou les erreurs de toute nature qu'il pourrait déceler dans cette œuvre ; ses remarques et ses observations seraient très appréciées en vue de l'amélioration des prochaines éditions.


TEMGOUA Engelbert

Directeur Général de l'ONAFOR

REMERCIEMENTS

Cet ouvrage résulte d'une conjugaison d'efforts à des niveaux divers et sous différentes formes.

Nous tenons donc à adresser ici nos sincères remerciements à tous ceux qui ont contribué de quelque manière que ce soit à l'aboutissement de cet ouvrage, notamment:

MM. — MAXON WESSONG
— JULIEN (J) AXEM Benedict
— TSSAME Félix

respectivement Directeur Général, Directeur Général-Adjoint et Directeur des Inventaires et Aménagement de l'ex-CENADYFOR qui n'ont ménagé aucun efforts pour faciliter la réalisation de ce projet; de même à l'Agence Canadienne pour le Développement International (ACDI) qui, à travers son Programme Appui Institutionnel Forestier, apporte son concours au secteur forestier camerounais et ce, dans un contexte économique particulièrement difficile.

Notre profonde gratitude va à la Société Canadienne d'exécution le Groupe Poulin et Thériault Ltée (GPTL) et particulièrement à Mr Jacques ROUSSEAU, Co-Auteur de cet ouvrage qui n'a pas pu voir sa mise en forme définitive, ayant été appelé à exercer ses compétences ailleurs.

Nous tenons également à exprimer notre reconnaissance à toutes les Autorités administratives et surtout à tous les responsables forestiers à divers niveaux ainsi qu'aux exploitants forestiers qui ont concouru à la bonne exécution des différents travaux.

Nous pensons également à tous les agents de l'ex-CENADYFOR, commis aux travaux d'inventaire qui, par leur courage et leur savoir-faire, sont réellement à l'origine de cette œuvre.

Merci enfin à tous les membres du Comité de lecture dont le Coordonnateur, Mr TENE Roger et les Membres:

MM. — Yves BROUSSEAU

- Jean-Bosco SAMGBA AGLANDA ..
- Christian ALANG
- Charles MORISSETTE
- Hubert SIMO
- Jérôme MOMO
- MOUNDO EDIACA
- Mme — Sylvie COPE

ont par leurs observations et leurs remarques permis la mise en forme définitive ainsi que l'amélioration du contenu de cet ouvrage.

Il est évident que nous ne saurions omettre l'importante contribution à la production du document final de toute l'équipe de l'Unité de microédition, en particulier celle de Mme NEPEISOUN Marthe.

L'Auteur

NEDE OTODO
Ingénieur des Eaux et Forêts
ONALEJ

TABLE DES MATIERES

1-	INTRODUCTION	1
2-	GENERALITES	2
2.1.	Le principe du sondage	2
2.2.	L'unité de compilation	3
2.3.	Inventaire d'aménagement et inventaire de pré-Investissement	3
3-	DISPOSITIFS DE SONDAGE	4
3.1.	Base de la technique employée	4
3.2.	Intensité de sondage	5
3.3.	Stratification du territoire	6
3.4.	Partie du territoire à inventorier	6
3.4.1.	Terrains forestiers	12
3.4.2.	Terrains boisés	12
3.4.3.	Terrains non boisés	12
3.5.	Plan de sondage	13
3.5.1.	Documents cartographiques et photographiques	13
3.5.2.	Calcul de l'équidistance	13
3.5.3.	Mise en plan des layons	14
3.5.4.	Calcul de la déclinaison magnétique	15
3.5.5.	Codification des layons et des parcelles	16
3.5.6.	Report du plan de sondage sur les photographies aériennes	17
4-	TRAVAUX DE PROSPECTION	18
4.1.	L'étape du layonnage	18
4.1.1.	Points de départ	19
4.1.2.	Le tracé des layons	19
4.1.3.	Description du layon	21
4.2.	Etape du comptage	24
4.2.1.	Tiges à inventorier	24
4.2.2.	Données à recueillir	24
4.2.2.1.	Les gaulis	24
4.2.2.2.	Les tiges de DHP de plus de 20 cm	25
4.2.3.	Normes techniques applicables à la méthode de comptage	28

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Schéma du dispositif de sondage	5
Figure 2	Confection du plan de sondage	14
Figure 3	Contournement d'un obstacle lors du layonnage	21
Figure 4	Signes conventionnels des renseignements topographiques et hydrographiques	22
Figure 5	Exemple de description de layon	23
Figure 6	Méthode de pointage des gaulis	25
Figure 7	Exemple d'enregistrement des données de comptage	27
Figure 8	Correction des distances de lecture des diamètres lorsque l'on utilise la planchette de mesure	29
Figure 9A	Cas particulier de mesurage des diamètres	30
Figure 9B	Cas particulier de mesurage des diamètres (suite)	31
Figure 9C	Cas particulier de mesurage des diamètres (suite)	32

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1A à 1E	Symbolisation de la stratification forestière	7 à 11
Tableau 2	Table des corrections de pentes pour une distance de 25 mètres	20
Tableau 3	Définition des classes de DIIP	26
Tableau 4	Table des corrections de pentes pour une distance de 10 mètres	29

CHAPITRE

1

INTRODUCTION

L'expérience acquise au cours de nombreuses années d'inventaire, d'aménagement et de préinvestissement amène aujourd'hui l'ONADEF à établir des normes d'inventaire. Les normes dont il est question dans le présent document concernent les forêts denses devant être éventuellement soumises à un aménagement ou faire l'objet d'investissement en matière d'exploitation forestière. D'où le nom «Normes d'inventaire d'aménagement et de pré-investissement».

Ces normes ne touchent qu'à l'inventaire proprement dit. Mais la réalisation d'un inventaire fait appel à des connaissances et à des activités connexes qui font partie intégrante du processus menant à la production des résultats d'inventaire et de cartes forestières. La stratification forestière, la vérification des travaux d'inventaire, les études d'arbres en vue d'établir des tarifs de cubage ainsi que la cartographie font partie de ces activités et sont régies elles-mêmes par des normes particulières qui sont décrites également dans des documents spécifiques.

Ce cahier traite plutôt du dispositif de sondage et des normes techniques nécessaires à son application sur le terrain. Même si certains conseils sont donnés quant au personnel, au matériel requis ainsi qu'aux procédures à suivre lors de la réalisation des travaux d'inventaire, le document ne vise essentiellement qu'à statuer sur les aspects pouvant toucher directement la nature et la précision des données recueillies, ceci dans le but d'obtenir des résultats d'une fiabilité appréciable et qui offrent les possibilités d'analyse adaptées aux besoins des utilisateurs.

LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE 1 Etapes à suivre pour la réalisation du plan de sondage
- ANNEXE 2 Formulaires
- ANNEXE 3 Cotation des arbres sur pied
- ANNEXE 4 Utilisation de la planchette de mesure

CHAPITRE 2

GÉNÉRALITÉS

Les objectifs poursuivis lors d'un inventaire forestier utilisant un procédé de sondage sont la description qualitative et quantitative des peuplements forestiers qui composent la population ainsi que leur localisation sur des cartes forestières.

2.1. Le principe du sondage

Le sondage peut se définir comme étant l'ensemble des opérations qui consistent à mesurer certains paramètres sur un nombre déterminé d'échantillons d'une population définie à l'avance, en vue d'obtenir des données caractérisant la population entière avec une précision acceptable, fixée selon les objectifs recherchés. Il va sans dire que le sondage est un outil indispensable utilisé pour des raisons économiques lorsque les populations étudiées sont trop vastes, comme c'est le cas la plupart du temps en inventaire forestier.

Le choix de la technique de sondage employée pour un inventaire forestier dépendra de plusieurs facteurs comme la taille de la population, les difficultés d'accès, l'hétérogénéité de la forêt. Le paragraphe 3 du présent document explique quel est le dispositif de sondage qui a été retenu pour les inventaires d'aménagement.

2.2. L'unité de compilation

L'unité de compilation doit être considérée ici comme une unité territoriale de base pour laquelle la compilation des données et la validité des résultats sont applicables. L'ordre de grandeur et les limites de l'unité de compilation sont déterminés en fonction de raisons pratiques qui dépendent de la finalité de l'inventaire, s'agissant par exemple d'aménagement intensif, de reconnaissance générale à l'échelle nationale ou d'étude de rentabilité d'un investissement. Le territoire qui contient la population visée par l'inventaire sera divisé éventuellement en plusieurs unités de compilation (appelées «UC»), chacune considérée individuellement quant au plan de sondage et à la présentation des résultats d'inventaire.

En inventaire d'aménagement, on a trouvé utile (statistiquement) qu'une UC ait une superficie de 25 000 à 50 000 hectares. Dans le cas des inventaires de préinvestissement, cette superficie tendra à se situer entre 100 000 et 125 000 hectares. Toutefois, il arrive que l'ensemble du territoire à inventorier n'atteigne pas la dimension normale d'une UC. A ce moment, tout le territoire est considéré comme une seule UC.

2.3. Inventaire d'aménagement et inventaire de pré-investissement

Les inventaires d'aménagement et les inventaires de pré-investissement diffèrent entre eux uniquement par leurs buts respectifs, bien qu'ils soient liés, et par la dimension des UC qui subdivisent le territoire. Les dispositifs de sondage qui régissent ces deux types d'inventaire sont les mêmes. L'inventaire de pré-investissement s'applique à des UC plus vastes et est associé à une étude de rentabilité pouvant conduire à des investissements dans l'industrie forestière. L'inventaire d'aménagement est celui qui doit permettre ensuite d'élaborer un plan d'aménagement devant aboutir à une exploitation rationnelle de la ressource ligneuse. Le nombre de parcelles-échantillons étant le même dans les UC de deux types d'inventaire, on aura simplement une plus forte proportion de la population qui sera mesurée en inventaire d'aménagement, vu que ce dernier s'effectue dans les UC plus petites.

CHAPITRE 3

DISPOSITIFS DE SONDAGE

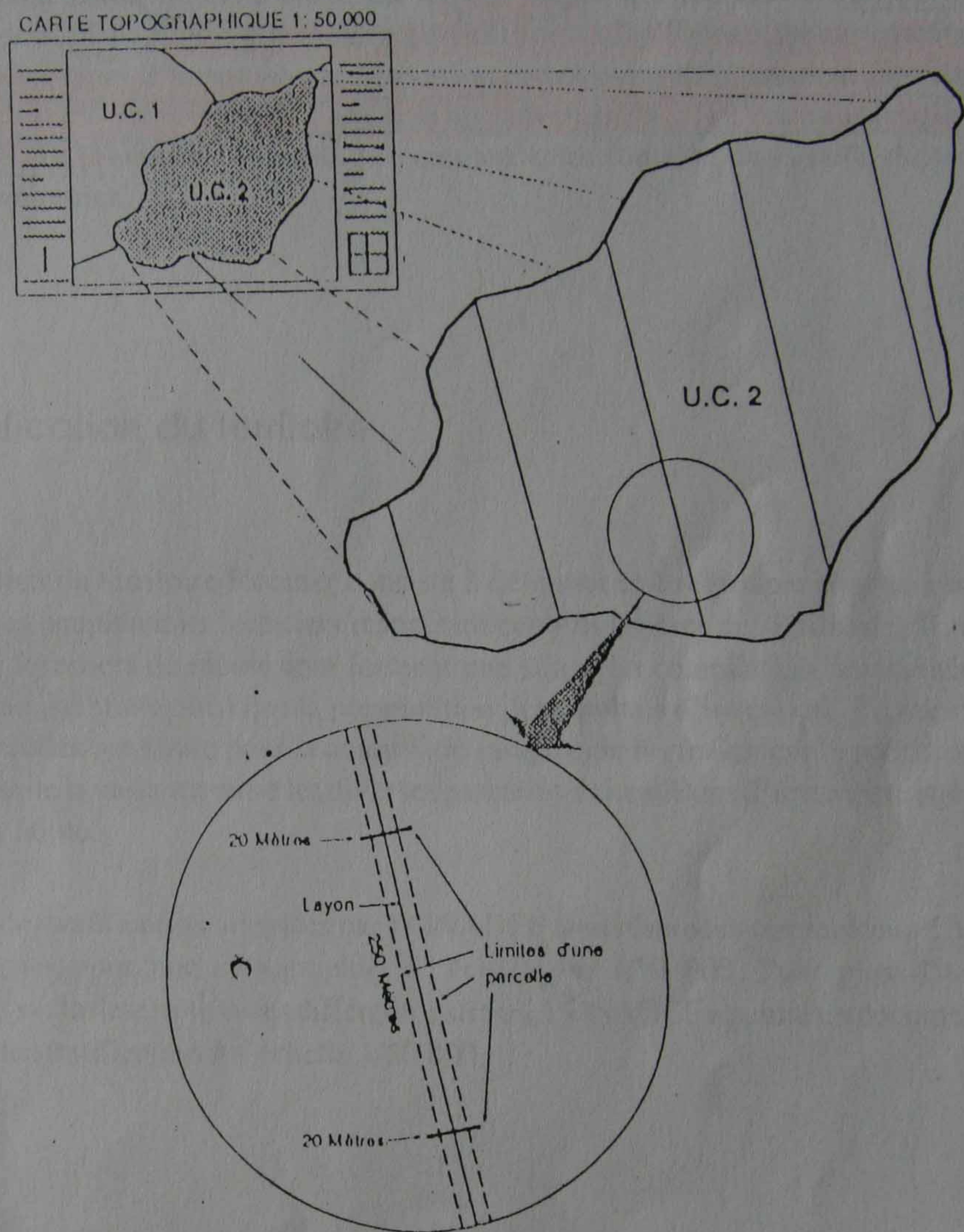
3.1. Base de la technique employée

La technique employée fait appel au principe du sondage systématique à 1 degré où l'unité statistique de base est la parcelle (illustration 1). Il s'agit également d'un sondage stratifié à posteriori, c'est-à-dire que les échantillons (parcelles) sont distribués systématiquement pour la population entière et non par strate (formation végétale). La stratification est faite définitivement après le sondage. La disposition systématique des parcelles permet de présumer que l'intensité de sondage pour chaque strate sera proportionnelle à sa superficie dans l'UC considérée. Les résultats de l'inventaire ainsi que leur précision sont calculés pour chacune des strates.

Comme il est fréquent en milieu d'accès difficile, l'échantillonnage se pratique suivant des axes continus et droits le long desquels sont disposées des parcelles échantillons. Ces axes, matérialisés en forêt par des layons, sont orientés selon une direction prédéterminée mais sont disposés systématiquement en ce sens qu'ils sont le plus souvent parallèles, équidistants et perpendiculaires à l'orientation générale du réseau hydrographique. En principe, chacun des layons traverse l'UC d'une limite à l'autre. Ils sont donc de longueur variable. Les parcelles disposées sur un layon donné sont contiguës et mesurent 250 mètres dans le

sens du layon et 20 mètres dans le sens perpendiculaire au layon. Ces dimensions confèrent à chaque parcelle une superficie de 0,5 hectares.

Figure 1 Schéma du dispositif de sondage



3.2. Intensité de sondage

L'intensité de sondage est le rapport entre la superficie sondée sur la superficie totale de l'Unité de Compilation. Celui-ci doit permettre d'obtenir pour les paramètres étudiés des valeurs représentatives de l'ensemble de la population et ce, en fonction de critères de précision fixés à l'avance. Or la précision des résultats obtenus avec une intensité de sondage donnée dépend de la variabilité du paramètre mesuré dans cette population. Fixant au préalable la précision désirée, on doit avoir une idée de cette variabilité pour calculer le

$$S_{TOT} = 50.000 \text{ ha}$$

nombre d'échantillons devant être prélevés. Les inventaires réalisés jusqu'à présent en forêt dense et selon la technique présentée ici ont permis l'estimation du nombre de parcelles-échantillons requis pour atteindre la précision exigée. Cette précision étant de 10 % au niveau de probabilité de 95 % pour les essences les plus importantes, le nombre de parcelles retenues en conclusion de cette étude est de 0,5 % ce qui représente 500 parcelles échantillons, soit 250 ha. Compte tenu des superficies des UC utilisées respectivement pour chacun des deux types d'inventaire, la proportion de territoire effectivement inventoriée varie de 0,5 % à 1 % en inventaire d'aménagement et de 0,2 % à 0,25 % en inventaire de préinvestissement. Toutefois, ces taux peuvent varier en fonction de la taille du massif forestier à inventorier.

3.3. Stratification du territoire

La stratification du territoire forestier consiste à délimiter et à regrouper sous une même appellation les peuplements forestiers respectant certains critères de similitude. Tous les peuplements forestiers du même nom forment une strate. La compilation des données de sondage se fait par strate ainsi que la présentation des résultats d'inventaire. Le regroupement des parcelles par strate pour la compilation augmente normalement la précision des résultats puisque la variance entre les diverses parcelles-échantillons d'une même strate est relativement faible.

Les normes de stratification adoptées par l'ONADEF sont résumées aux tableaux 1A à 1E et sont conçues pour une cartographie à l'échelle de 1/50 000. Pour plus d'amples informations sur la description des différentes strates, l'ONADEF a publié un document sur les normes de stratification à l'échelle 1/50 000.

3.4. Partie du territoire à inventorier

En principe, le sondage est applicable partout le long des layons prévus lors de la confection du plan de sondage. En forêt, le seul facteur limitant pour inventorier une parcelle donnée est l'inaccessibilité. L'identification de certains secteurs à rejeter se fait lors de l'élaboration du plan de sondage. Les critères de rejet peuvent être reliés aux objectifs d'aménagement, à l'inaccessibilité généralisée d'un secteur ou simplement au fait que l'on se situe en milieu dépourvu d'arbres.

Tableau 1 A Symbolisation de la stratification forestière

DESCRIPTION	Symbole cartographique	Symbole mécanographique					
		Type	S / T	St	De	Terrain	Or. Pe.
TERRAINS FORESTIERS							
De terre ferme							
Forêt secondaire	S	S I I					
Forêt primaire							
De basse et moyenne altitude							
Dense humide sempervirente	DHS	D H S		P			
Dense humide semi caducifoliée	DHC	D H C		P			
Galerie forestière	GAI	G A I		P			
De montagne							
Dense humide	DHM	D H M		P			
Dense sèche	DSM	D S M		P			
Bambouaie	BAM	B A M		P			
De sol hydromorphe							
mangrove	MAG	M A G					
Marécageuse Inondable	MNI	M I N					
Marécageuse Inondée temporairement	MNT	M I T					
Marécageuse Inondée en permanence	MIP	M I P					
Marécageuse à raphia	MRA	M R A					
TERRAINS BOISÉS							
Forêt claire	FOC	F O C					
Savane boisée	SAB	S A B					
Savane arborée	SAR	S A R					
Savane arborée et /ou arbustive	STA	S T A					
Sous-type forestier							
Musanga	SIMCU			M C			
Albizia	SIASU			A S			
Albizia	SIASA			A S			
Pycnanthus	SIPAA			P A			

Tableau 1 B Symbolisation de la stratification forestière

DESCRIPTION	Symbole cartographique	Symbole mécanographique				
		Type	S/T	St	De	Terrain
TERRAINS BOISÉS (suite)						
Sous-type forestier						
Triplexchiton et / ou Terminalia	S(TT)		T T			
Sacoglottis et / ou Lophira	DHS(L)		S L			
Gilbertiodendron	DHS(GO)		G D			
Baillonella	DHS(BT)		B T			
Brachystegia	DHS(BS)		B S			
Callis et / ou Holoptelea	DHC(CH)		C H			
Triplochiton et / ou Terminalia	DHC(TT)		T T			
Mansonia et / ou Entandrophragma	DHC(ME)		M E			
Isobornia	FOC(BO)		I D			
Borassus	SAB(BA)		B A			
Durkoo	SAB(BF)		B F			
Daniellia et / ou Lophira	SAR(DL)		D L			
Samunua	SAR(ST)		S T			
Acacia	STA(AP)		A P			
Stade de développement						
Régénééré	R				R	
Jeune	J				J	
Adulte	A				A	
Primaire	P				P	
Densité						
Faible	d					D
Forte	b					B

Tableau 1 C Symbolisation de la stratification forestière

DESCRIPTION	Symbole cartographique	Symbole mécanographique					
		Type	S/T	St	De	Terrain	Or. Pe.
TERRAINS NON BOISÉS							
Milieux naturels							
Dénuclé et semi-dénuclé sec						A 1	
Dénuclé humide						A 2	
Savane herbacée et / ou arbustive						A 3	
Steppe herbacée et / ou bulsonnante						A 4	
Fourré						A 5	
Eau						E A	
Milieux agricoles							
Culture itinérante ou vivrière	CU					H S	
Culture industrielle	CI					H S	
Plantation							
Ananas	PN					P N	
Banane	PB					P B	
Cacao	PO					P O	
Café	PC					P C	
Canne à sucre	PS					P S	
Eléris	PE					P E	
Hévéa	PH					P H	
Autres	PA					P A	
Milieux urbanisés							
Carrière	CR					C R	
Complexe industriel	CD					C D	
Localité	LO					L O	
Route						R O	
Ville	VI					V I	
Autres	Aéroport					A T	
Accessibilité							
Innaccessibilité						I N	

Tableau 1 D Symbolisation de la stratification forestière

DESCRIPTION	Symbole cartographique	Symbole mécanographique					
		Type	S/T	St	Do	Terrain	Or. Pe.
Terrains agro-forestiers							
Plus de 50% de culture	c						C U
Moins de 50% de culture	c						C
Perturbation							
Brûlis partiel	brp						B R P
Chablis partiel	chp						C H P
Coupe partiel	cp						C P
Origine							
Brûlis total	bt						B R T
Chablis total	cht						C H T
Coupe totale	d						C T
Culture abandonnée	ca						C A
Récup forestier en savanna	rs						R F S
Reboisement sous couvert	roc						R E C
Reboisement en savana	rs						R E S
Reboisement sylvo-agricole	rea						R E A
Plantation							
Acacia	pl(acacia)						P L A
Acajou	pl(acajou)						P A C
Anacardier	pl(anacardier)						P A J
Ayous	pl(ayous)						P A N
Azobé	pl(azobé)						P A Y
Bibolo	pl(bibolo)						P A Z
Bilinga	pl(bilinga)						P B B
Bossé	pl(bossé)						P B L
Cassia	pl(cassia)						P B O
Cupressus	pl(cupressus)						P C A
Eucalyptus	pl(eucalyptus)						P C P
Framiré	pl(framiré)						P F R

Tableau 1 E : Symbolisation de la stratification forestière

DESCRIPTION	Symbole cartographique	Symbole mécanographique					
		Type	S/T	SI	Dg	Terrain	Or. Pe.
Plantation (suite)							
Frakó	P(frakó)						P F K
Gmélina	P(gmélina)						P G M
Ilomba	P(ilomba)						P I L
Kossipo	P(kossipo)						P K O
Moubi	P(moubi)						P M O
Noom	P(noom)						P N M
Nlangon	P(nlangon)						P N G
Okoumé	P(okoumé)						P O K
Parkinsonia	P(parkinsonia)						P P K
Pin	P(pin)						P P I
Prosopis	P(prosopis)						P P R
Sapelli	P(sapelli)						P S A
Sipo	P(sipo)						P S I
Tock	P(tock)						P T K

Il s'agit donc d'exclure au besoin des secteurs et non des strates. Toutes les strates sont soumises à l'inventaire. Presque toujours, les secteurs occupés majoritairement par des strates «non sondables», comme par exemple les milieux urbanisés, auront déjà été délimités et éliminés sur la carte de base. La zone restante est considérée comme sondable.

Cette zone, identifiée à l'aide des photographies aériennes et de la carte topographique, est planimétrée et sa superficie sert de base pour le calcul de l'équidistance à respecter entre les layons.

A titre explicatif, voyons quelques cas où il serait possible de prévoir l'élimination de certains secteurs particuliers de l'UC.

3.4.1 Terrains forestiers

Des problèmes d'inaccessibilité à l'exploitation peuvent donner lieu à l'exclusion de superficies forestières relativement importantes. Les terrains forestiers de terre ferme peuvent être situés en région montagneuse ou même la prospection devient extrêmement difficile et onéreuse. Vu que les objectifs des inventaires dont il est question sont presque toujours rattachés à l'exploitation commerciale des bois, il peut devenir inutile d'évaluer le potentiel de secteurs forestiers dont l'accessibilité à l'exploitation est pratiquement nulle, compte tenu des infrastructures existantes ou prévisibles. La décision d'inventorier ou non un secteur de l'UC sera donc pondérée par les particularités du projet d'inventaire.

Pareillement, les forêts de sols hydromorphes sont normalement soumises au sondage mais on éliminera parfois des secteurs comprenant un réseau trop dense de marécages, surtout si ces derniers sont inondés en permanence et contiennent un potentiel très faible en bois.

3.4.2 Terrains boisés

Les strates de la catégorie des terrains boisés devraient être sondées au même titre que n'importe quelle autre. La question de savoir si l'on doit sonder les terrains non boisés amène un jugement subjectif qui dépend des buts de l'aménagement projeté.

On doit mentionner cependant que les présentes normes ont été testées pour les inventaires en forêt dense et que la méthode de sondage utilisée n'est pas conçue pour les inventaires en forêt claire ou en savane boisée.

3.4.3 Terrains non boisés

Les terrains peu boisés dans un certain secteur conduisent souvent à l'élimination du secteur concerné même si ce dernier contient quelques lambeaux de forêt. Par ailleurs, on trouve en milieu de forêt dense de petites superficies de terrains non boisés (routes, cultures vivrières, etc...) qui n'auront pas été éliminées au moment d'établir le plan de sondage. Si un layon traverse l'une de ces strates, le sondage y est effectué.

3.5. Plan de sondage

Le sondage nécessite la confection d'un plan où sont tracés préliminairement tous les cheminements qui seront suivis par les équipes d'inventaire (voir annexe 1). Ce travail nécessite l'examen de cartes topographiques et de photographies aériennes. C'est cet examen qui permet de soustraire du sondage des secteurs de l'UC et d'établir un plan qui contribue à optimiser le rendement global de l'opération.

3.5.1. Documents cartographiques et photographiques

L'échelle des cartes utilisées pour confectionner le plan de sondage est de 1/50 000. Il existe des feuillets au 1/200 000 pour tout le territoire camerounais et aussi une couverture cartographique partielle au 1/50 000.

Lorsqu'une carte au 1/50 000 n'existe pas, on doit utiliser une copie d'un agrandissement de feuillet au 1/200 000, l'échelle du document ainsi obtenue doit absolument être vérifiée pour éviter les erreurs de planimétrie et de mise en plan.

Les feuillets au 1/200 000 sont disponibles au Centre Géographique National. Il en est de même pour la couverture partielle au 1/50 000. Ces deux types de documents furent conçus à partir de photos aériennes datant d'une trentaine d'années et ont subi quelques corrections par la suite pour s'adapter aux exigences de l'ONADEF.

Mentionnons toutefois qu'une nouvelle couverture aérienne du territoire (1/20 000) est en voie de réalisation et que de nouveaux feuillets topographiques au 1/50 000 seront bientôt produits. Quant aux photos aériennes actuellement en circulation, on doit compter en partie sur l'ancienne série au 1/50 000 disponible au Centre Géographique National et en partie sur la nouvelle couverture au 1/20 000 réalisée par l'ONADEF.

3.5.2. Calcul de l'équidistance

Quelle que soit la forme de l'UC, il est possible d'évaluer approximativement la distance que l'on doit respecter entre chaque layon de façon à ce que la longueur totale de layons mis en plan corresponde au nombre d'échantillon voulu. La formule suivante donne cette approximation :

$$\text{Equidistance} = \frac{\text{Superficie nette à inventorier}}{\text{Longueur totale de layons}}$$

Comme la superficie échantillonnée est de 250 ha et que la largeur des parcelles est de 20 m, la longueur totale de layon vaut donc 250 ha/20 m.

Ce qui donne finalement comme formulation :

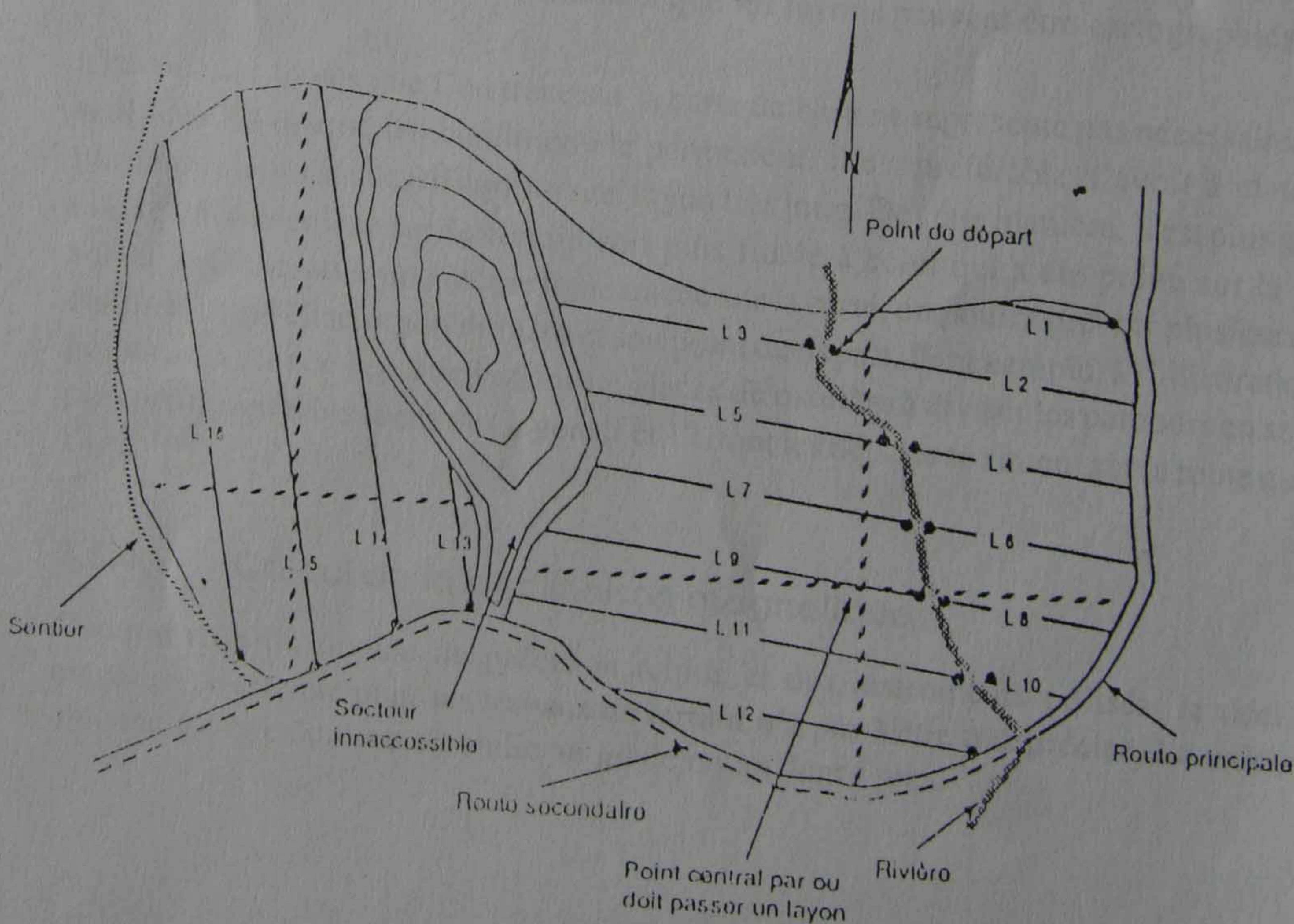
$$\text{Équidistance} = \frac{\text{Superficie nette à inventorier (ha)} \times 20 \text{ m}}{250 \text{ ha}}$$

3.5.3. Mise en plan des layons

Au cours de la mise en plan préliminaire des layons, un de ces derniers doit passer par un point précis dont la localisation est obtenue par un procédé systématique.

Ce point se trouve à la rencontre de deux droites perpendiculaires, l'une représentant la plus longue distance nord-Sud traversant l'UC et l'autre la plus longue distance Est-Ouest (figure 2). De part et d'autre de ce point, on trace les autres layons en fonction de l'équidistance ci-dessus calculée.

Figure 2 Construction du plan de sondage



La direction des layons, par contre, est choisie subjectivement. En effet, on considère comme préférable que cette direction soit plus possible perpendiculaire à l'orientation générale du réseau de cours d'eau donc aux isohypses. Ainsi, on est mieux assuré que l'échantillonnage reflète toute la gamme des formations végétales en présence. A cet aspect technique s'ajoute une contrainte pratique. Il est conseillé d'orienter les layons de sorte que les points de départ se trouvent facilement repérables et accessibles aux équipes de prospection.

En principe, tous les layons à l'intérieur d'une UC devraient être parallèles. Mais il arrive que l'on subdivise l'UC en deux ou trois parties et que l'on considère chacune indépendamment pour le positionnement des layons. C'est ce que montre l'exemple schématique de l'illustration 2 où le réseau routier et la topographie suggère de diviser l'UC en deux parties. L'orientation dominante des marigots, qui peut varier d'un secteur à l'autre de l'UC, aurait pu faire l'objet d'un autre exemple.

Par ailleurs, comme l'équidistance calculée est une valeur approximative, il sera presque impossible d'établir le plan de sondage tout en ayant exactement le nombre de parcelles voulu. Une erreur de $\pm 5\%$ est admise (25 parcelles).

Il faut souvent procéder par essais pour arriver au résultat voulu. Une façon de faire est de dessiner sur un papier transparent (papier «végétal») des lignes parallèles et selon l'équidistance calculée. En superposant ce dessin sur la carte de base, on peut facilement procéder à divers essais, c'est-à-dire modifier à volonté l'orientation des layons jusqu'à l'obtention du résultat optimal. C'est à ce moment que les layons peuvent être cartographiés.

Chaque des lignes que l'on trace sur la carte de base ne représente pas nécessairement un seul layon. Lorsque les conditions le permettent, il est préférable d'avoir à matérialiser plusieurs layons successifs qu'un seul layon très long. De cette manière, il est plus probable que le cheminement sur le terrain soit plus fidèle à celui qui a été prévu sur le plan de sondage. Donc, pour une même ligne tracée sur la carte, on pourra prévoir plusieurs layons distincts ayant chacun son numéro et son point de départ. Par exemple, à l'illustration 2, les points de départ de la partie Est ont été placés de manière à diviser les parcours en segments plus petits sauf dans le cas des layons 1 et 12 dont les départs se situent sur la route qui limite l'UC.

3.5.4. Calcul de la déclinaison magnétique

Compte tenu du niveau de précision requis et des instruments utilisés, la déclinaison magnétique retenue pour les travaux de terrain n'a pas à être très précise. La valeur réelle obtenue après calcul est arrondie au grade ou au degré près.

Exemple :

- Déclinaison magnétique indiquée sur le Fenillet au 1/200 000 = $5^{\circ}44'$ au 1er janvier 1972
- La déclinaison diminue de $4'$ par année.
- Par exemple en 1987:
la déclinaison était = $5^{\circ}44' - (15,5 \text{ années} \times 4') = 4^{\circ}42'$
- On arrondit à 5°
- Le facteur de conversion des degrés en grades est 1,11. Pour trouver la déclinaison en grades, on fera donc:
 $4^{\circ}42' = 4^{\circ} \frac{42}{60} = 4,70^{\circ}$
 $4,70^{\circ} \times 1,11 = 5,21 \text{ gr}$
- On arrondit à 5 gr

3.5.5. Codification des layons et des parcelles

Tous les layons et toutes les parcelles doivent porter un numéro d'identification. Cependant, seuls les numéros de layons sont indiqués sur le plan de sondage. Les numéros de parcelles sont repris à partir de «1» à chaque layon. La façon d'identifier complètement une parcelle comprend le numéro de layon suivi du numéro de parcelle. Sur les fiches de comptage on réserve deux espaces pour inscrire le numéro du layon et 3 espaces pour le numéro de la parcelle.

Ainsi, la parcelle «6» du layon «2» par exemple, s'identifie comme suit :

Layon	[0.2.]
Parcelle	[0.0.6.]

Egalement, sur le jalon matérialisant le début de chaque parcelle devra figurer l'identification complète de cette dernière.

3.5.6. Report du plan de sondage sur les photographies aériennes

Le plan de sondage est reporté sur les photographies aériennes et les repères importants tels que les routes, les rivières et les villages sont mis en évidence. Les points de départ des layons doivent être fidèlement localisés sur les photos. Celles-ci seront utilisées en forêt pour fixer les points de départ des layons et permettre éventuellement aux équipes de layonnage de s'assurer à chaque instant que le plan de sondage est correctement matérialisé.

CHAPITRE



TRAVAUX DE PROSPECTION

L'ensemble des travaux de prospection se divisent en deux étapes que nous appellerons ici «l'étape du layonnage» et «l'étape du comptage». Le présent chapitre traite de toutes les normes relatives à ces travaux. A titre d'information, les éléments supplémentaires concernant la procédure sur le terrain, le matériel et le personnel jugés utiles sont abordés en annexe 1. Un exemplaire de chacune des fiches à remplir sur le terrain est joint en annexe 2.

4.1. L'étape du layonnage

L'essentiel de ce travail consiste à tracer sur le terrain les layons préalablement dessinés sur la carte de base tout en identifiant les peuplements rencontrés et en notant les détails topographiques, hydrographiques ou autres. Les relevés effectués au moment du layonnage serviront à retracer les layons sur la carte de base en respectant les dérives ou les erreurs de chaînage qu'ont accusé les équipes de layonnage et à fournir au photointerprète des indices qui lui faciliteront sa tâche de stratification du territoire.

4.1.1. Points de départ

Chaque layon prévu au plan de sondage possède un point de départ. La localisation de ces points de départ se fait à partir des photographies aériennes en cherchant à repérer sur le terrain les endroits exacts où ils doivent être situés. On doit favoriser le repérage direct des points de départ et éviter le plus possible des layons ou des chemins d'accès trop longs. Il est quand même fréquent que le point de départ ne puisse être repéré directement et qu'il devienne indispensable de pratiquer un layon d'accès à partir d'un point connu ayant sa correspondance précise sur la photographie aérienne. Ce point de repère peut être une intersection de route ou de cours d'eau, un pont, une maison, etc. On cherchera impérativement un point de repère qui ne risque pas d'avoir été déplacé au cours des années si l'on utilise des photographies anciennes. L'accès au point de départ se fera, soit en dégagant un layon droit dont la longueur et la direction ont été mesurées sur la carte de base, soit en suivant un cheminement déjà existant, représenté sur la carte de base et qui rejoint directement le point de départ recherché (par exemple si les points de départ sont établis le long d'une route).

Chaque point de départ doit être marqué sur le terrain par un piquet sur lequel on inscrit les renseignements suivants:

- Raison sociale
- Numéro de l'UC
- Numéro du layon
- Longueur du layon en mètres
- Direction magnétique

Ceci peut être fait à la peinture rouge ou sur un ruban rouge qu'on attache au piquet.

4.1.2. Le tracé des layons

Cette phase consiste à tracer en forêt des couloirs nettement dégagés en coupant les arbustes, lianes et branches qui obstruent le passage et à jalonner le cheminement. Les layons constituent le système de référence qu'utilisera par la suite l'équipe de comptage pour établir les parcelles.

On définit l'orientation des layons sur le terrain à l'aide d'une boussole à bain d'huile, sur pied et de préférence munie d'une nivelle (type «topochaix»). La largeur du layon dégagé doit atteindre 1,50 m. L'ouverture du layon s'effectue d'abord en implantant des jalons d'alignement que doivent suivre les chaîneurs. Ces derniers ont pour tâche de mesurer le cheminement en le jalonnant à chaque distance unitaire de 25 m.

Mais les layons tels qu'établis sur la carte de base sont horizontaux. Leur longueur mesurée à l'échelle ne tient pas compte du relief. Les distances mesurées sur le terrain doivent donc contenir des corrections indispensables si l'on veut que les longueurs des cheminements correspondent à celles des layons cartographiés sur le plan de sondage. Il s'ensuit que les

distances réelles doivent être augmentées lorsque le terrain ne peut être considéré comme horizontal, c'est-à-dire si la valeur absolue de la pente trouvée pour chaque distance unitaire de 25 m excède 7,5 %. Les corrections dues aux pentes se font à tous les 25 m selon des classes de 5 % (tableau 2). On remarquera que la correction à effectuer sur la distance est toujours additionnée, que la pente observée soit positive ou négative. L'instrument de mesure utilisé pour le chaînage est un câble ou un ruban d'acier, jamais un instrument élastique comme une corde de nylon ou susceptible de s'allonger à l'usage.

Tableau 2 Table des corrections de pentes pour une distance de 25 mètres

POURCENTAGE DE PENTE (%)	MESURE A AJOUTER (m)*
(7,5 % ≤ PENTE < 12,5 %)	0,12
15	0,28
20	0,50
25	0,77
30	1,10
35	1,49
40	1,93
45	2,41
50	2,95
55	3,53
60	4,15
65	4,82
70	5,52
75	6,25
80	7,02
85	7,81
90	8,63
95	9,48
100	10,36

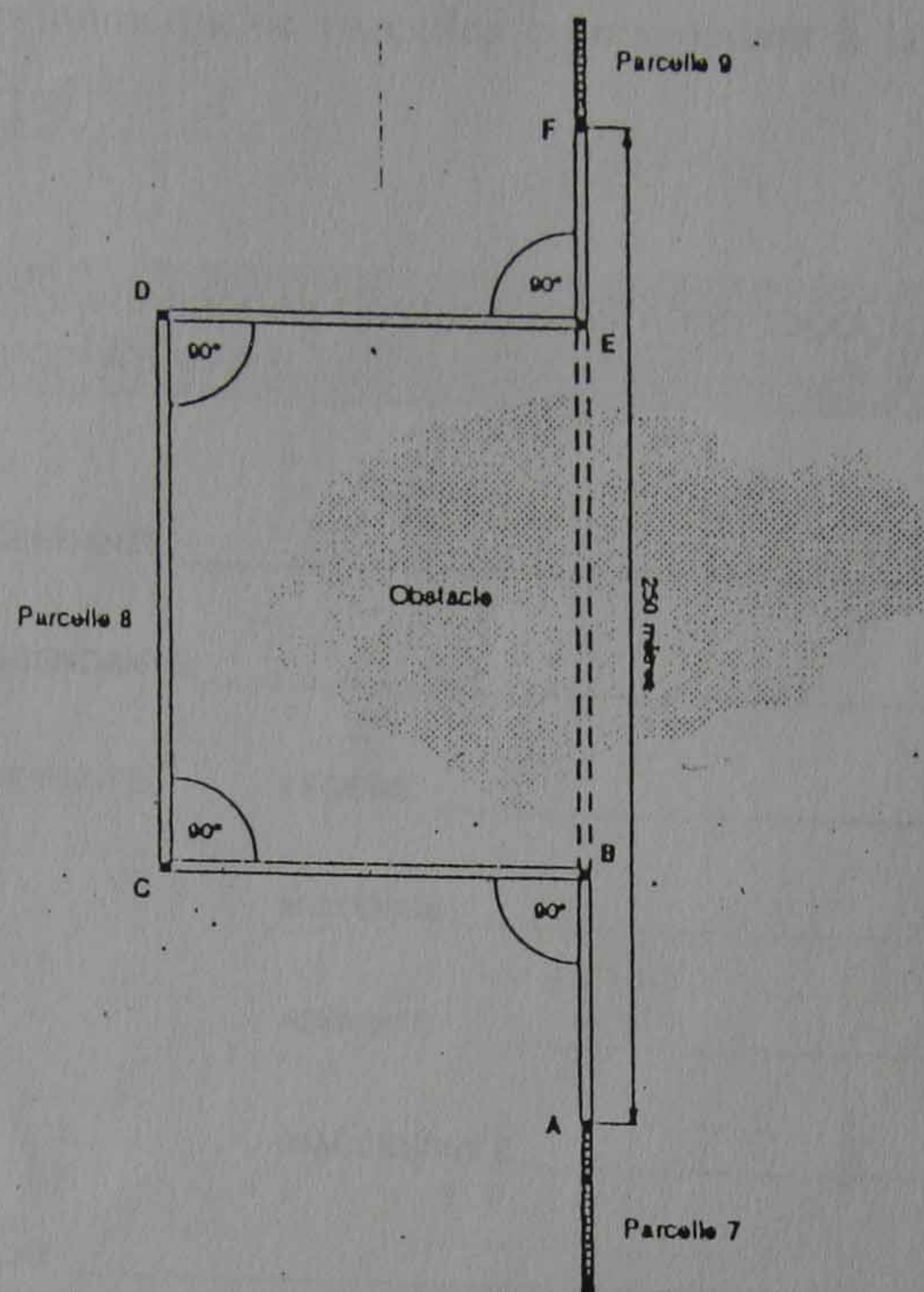
* Mesure à ajouter = $\sqrt{25^2 + (\% \text{ de pente} : 4)^2} - 25$

La distance horizontale cumulée parcourue lors du chaînage est inscrite sur les jalons à tous les 50 m. Les jalons intermédiaires, qu'ils aient servi à l'alignement ou au chaînage, ne portent aucune inscription. Certains obstacles de grande dimension peuvent se présenter lors du layonnage. Ceux-ci devront être contournés.

Le contournement des obstacles débute par une perpendiculaire au layon jusqu'à ce que le terrain devienne accessible. Puis on effectue une parallèle sur une distance qui permet de dépasser l'obstacle, et une dernière perpendiculaire permet de se placer sur l'alignement du layon. Ce détour est fait à la boussole suivant un angle de 90° et les deux distances latérales qui servent à s'éloigner du layon et revenir sur l'alignement initial doivent être égales. Les corrections de pentes s'appliquent également dans ce cas.

Dans l'ensemble de la figure 3, la parcelle 7 s'arrête au point A. L'obstacle se trouve dans la parcelle 8. La distance $AB + CD + EF$ est égale à 250 m, c'est-à-dire la longueur de la parcelle 8. Cette parcelle doit être annulée.

Figure 3 Contournement d'un obstacle lors du layonnage



Un layon est tracé et mesuré jusqu'à la limite physique déjà identifiée sur la carte de base ou la photographie aérienne (route, rivière, etc...) et ne doit pas s'arrêter seulement à l'endroit où la distance parcourue correspond à la distance théorique mesurée sur le plan de sondage. A la fin d'un layon, un dernier jalon doit porter les mentions suivantes:

- La mention «Fin»
- Le numéro du layon
- La distance cumulée

4.1.3. Description du layon

La description du layon consiste à relever les informations les plus importantes relatives à la topographie, à l'hydrographie et à la physionomie de la végétation. La fiche intitulée «Description du layon» doit alors être complétée. Cette fiche comprend normalement plusieurs pages. La première page se distingue des suivantes par le supplément d'informations qu'elle contient. Les pages suivantes permettent de recueillir des informations pour 6 000 m supplémentaires.

La fiche de «Description du layon» est le document qui sert à retracer définitivement sur la carte de base les cheminements tels qu'ils ont été parcourus sur le terrain. L'extrait de la fiche présenté à la figure 5 montre la façon d'enregistrer les informations. Tous les symboles et abréviations utilisables pour noter les renseignements topographiques et hydrographiques sont définis à la figure 4. Quant à la symbolisation des strates, on doit se référer aux tableaux 1A à 1E. Pour qu'une strate soit identifiée sur la fiche, elle doit être traversée par le layon sur une longueur d'au moins 50 m. A titre de renseignement supplémentaire, les numéros de parcelles correspondant à la distance parcourue sont inscrits sur la fiche.

Figure 4 Signes conventionnels des renseignements topographiques et hydrographiques

PENTE ASCENDANTE		↑
PENTE DESCENDANTE		↓
CLASSES DE PENTE	LEGERE	L →
	MOYENNE	M →
	ABRUPTE	A →
	INACCESSIBLE	In →
TERRAIN PLAT		P
ESCARPEMENT		
LIGNE DE FAITE		
CHEMIN CARROSSABLE		
CHEMIN NON-CARROSSABLE		
SENTIER		
RIVIERE OU RUISSEAU DE MOINS DE 5 METRES DE LARGEUR		
RIVIERE DE PLUS DE 5 METRES DE LARGEUR		

Figure 5 Exemple de description de layon

<p>RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN Ministère de l'Agriculture ONADEF Direction des Inventaires et Aménagements</p>		<p>DESCRIPTION DU LAYON</p> <p>INV. DE RECONN. UC <input type="checkbox"/> LAYON <input type="checkbox"/></p> <p>DIR. MAGN.(Gr) _____ OU LAYON • _____</p> <p>PAGE 1 DE _____</p> <p>INV. D'AMÉN. / PREINV. _____</p> <p>FORET <u>LIÈGE DE DROITE</u> CODE <u>2146</u></p> <p>UC <input type="checkbox"/> LAYON <u>10, 2</u> PARC. <u>A 16</u></p> <p>DIR. MAGN.(Gr) <u>100°</u> PAGE <u>1</u> DE <u>3</u></p> <p>CHEF D'ÉQUIPE <u>PAUL EUDISSI</u> DATE <u>10/12/89</u></p>		<p>SCHEMA ET DESCRIPTION DU DÉPART</p> <p><u>11</u> Village à 300 m <u>11</u> Point de départ</p> <p>PHOTON° <u>COM 84061 L-131</u> ← 162</p>		<p>SCHEMA ET DESCRIPTION DE L'ARRIVÉE</p> <p><u>L8</u> Point d'arrivée à 25 m</p> <p>PHOTON° <u>COM 84061 L-131</u> ← 152</p>	
<p>PENTE</p>		<p>CARTOGRAPHIE DIST.</p>		<p>STRATE</p> <p>DHS</p>			
<p>PENTE</p>		<p>CARTOGRAPHIE DIST.</p>		<p>STRATE</p> <p>DHS</p> <p>DHS CP</p>			
<p>PENTE</p>		<p>CARTOGRAPHIE DIST.</p>		<p>STRATE</p> <p>DHS</p> <p>MRA</p> <p>S/CP</p>			
<p>PENTE</p>		<p>CARTOGRAPHIE DIST.</p>		<p>STRATE</p> <p>DHS</p>			
<p>INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES:</p>							

4.2. Etape du comptage

L'étape dite du comptage comprend toutes les opérations relatives aux relevés dendrologiques et dendrométriques. Les données recueillies lors du comptage sont notées sur une seule fiche appelée «fiche de comptage» et dont un exemplaire se trouve en annexe 2.

4.2.1. Tiges à inventorier

→ Mis à part les palmiers et les arbres fruitiers, toutes les essences rencontrées au cours du sondage sont sujettes à être inventoriées. Une liste des essences des forêts denses rencontrées jusqu'à présent au Cameroun en inventaire forestier a été mise au point. Cette liste comprend les noms pilotes et autres noms vernaculaires, les noms scientifiques des essences ainsi que les codes numériques qui leur ont été attribués. Les essences qu'on ne peut identifier ou celles qui ne sont pas répertoriées portent le code «1999» et sont mesurées comme toutes les autres. On ne doit tenir compte que des tiges à la fois vivantes et non déracinées. Le moindre indice qu'une tige est encore vivante (même s'il est certain qu'elle n'est pas viable) suffit pour la considérer comme telle. Cependant, vivante ou non, une tige déracinée est automatiquement rejetée. Aucune tige ayant un diamètre à hauteur de poitrine (DHP = 1,30 m) inférieur à 10 cm ne doit être pris en considération lors de l'inventaire. Les tiges dont les DHP sont compris entre 10 et 20 cm sont dénombrées dans des sous-échantillons représentés par les premiers cinq mètres de chaque parcelle. Les tiges de DHP de 20 cm et plus sont dénombrées et font l'objet de mesures sur toute la superficie de la parcelle.

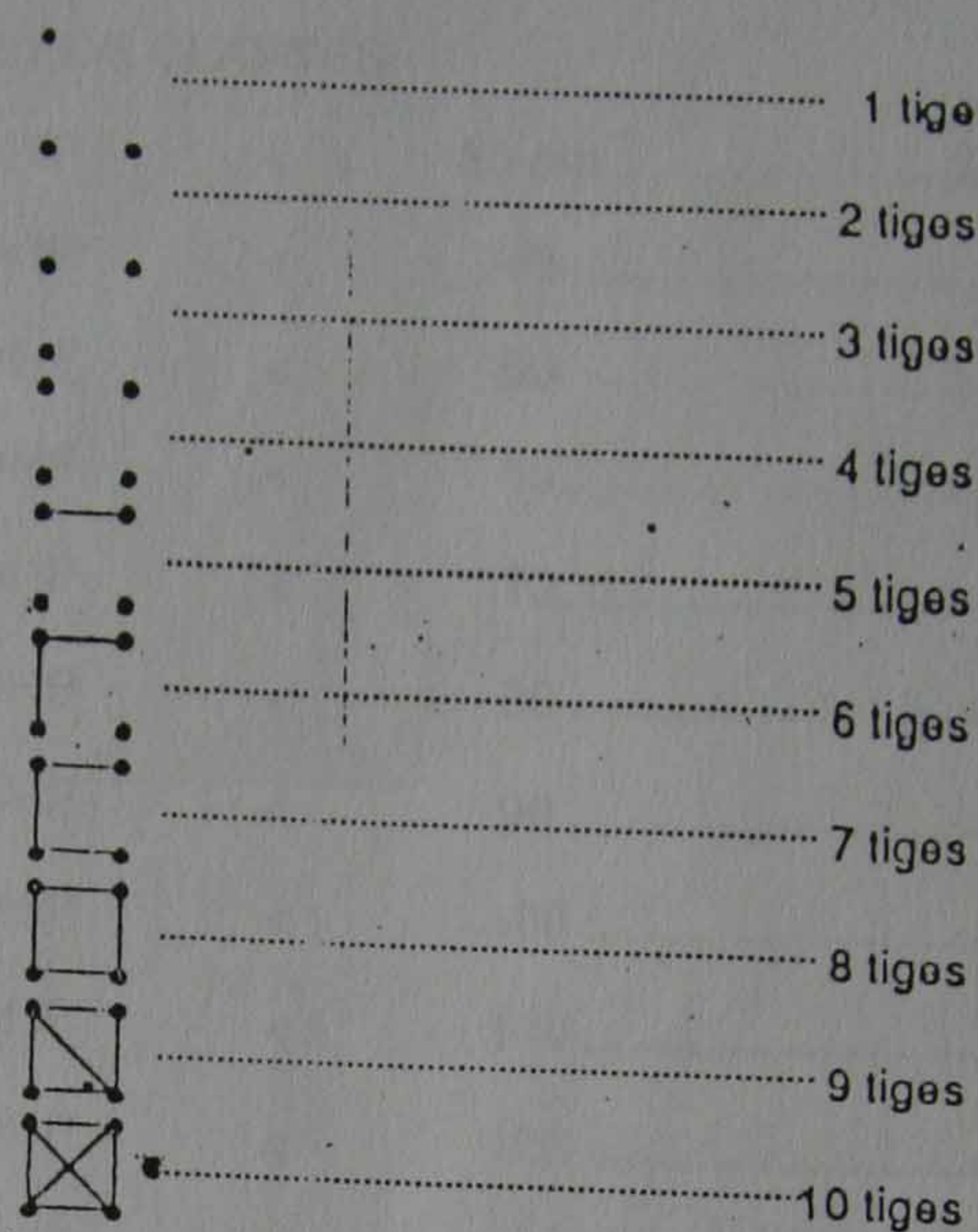
4.2.2. Données à recueillir

L'illustration 7, à titre d'exemple, montre de quelle façon doivent être notées les données recueillies au comptage. Les items «strate cartographique», et «Référence photo» ne font pas partie de ces données. Ces renseignements sont inscrits ultérieurement sur la fiche par le photointerprète. Ce dernier détermine la strate cartographique pour toute la parcelle en examinant les photos aériennes et en s'aidant des fiches de «description du layon».

4.2.2.1. Les gaulis

La tige dont le DHP est compris entre 10 et 20 cm est appelée ici «gaulis». Les gaulis sont dénombrés par essence mais aucun relevé dendrométrique n'est effectué sur les tiges. Le nom pilote de l'essence ainsi que son code sont inscrits dans la section «dénombrement des gaulis» de la fiche de comptage. Le dénombrement proprement dit se fait par pointage dans la colonne «p» de la fiche. La colonne «N» est réservée à l'inscription du nombre de tiges rencontré par essence. La méthode de pointage retenue est présentée à la figure 6.

Figure 6 Méthode de pointage des goullis



4.2.2.2. Les tiges de DHP de plus de 20 cm

Pour cette catégorie de tiges, on se réfère à la section «tiges de DHP» de plus de 20 cm». Pour chacune des tiges à mesurer, une ligne sur la fiche correspond à une tige ; le nom pilote de l'essence est inscrit ainsi que son code (figure 7). Deux données peuvent être enregistrées. Il s'agit de la classe de DHP et éventuellement de la classe de qualité.

■ Classe de DHP

Il existe 14 classes de DHP de 10 cm chacune et qui s'échelonnent de 1 à 14. comme il a déjà été dit, le plus bas DHP mesurable est de 20 cm.

Le tableau 3 donne la liste des classes de DHP et les limites respectives de chacune.

Tableau 3 Définition des classes de DHP

LIMITES DE CLASSES				CLASSES
20 cm	≤	DHP	<	30 cm 1
30 cm	≤	DHP	<	40 2
40 cm	≤	DHP	<	50 3
50 cm	≤	DHP	<	60 4
60 cm	≤	DHP	<	70 5
70 cm	≤	DHP	<	80 6
80 cm	≤	DHP	<	90 7
90 cm	≤	DHP	<	100 8
100 cm	≤	DHP	<	110 9
110 cm	≤	DHP	<	120 10
120 cm	≤	DHP	<	130 11
130 cm	≤	DHP	<	140 12
140 cm	≤	DHP	<	150 13
150 cm et plus			 14

Classe de qualité

Une classe de qualité est attribuée à certaines tiges au cours de l'inventaire. Il existe quatre classes de qualité : 1, 2, 3, 4. Cette classification est fondée sur des critères liés à l'exploitation des bois et concerne les fûts. Les essences soumises à cette classification sont les essences les plus importantes. Toutes les tiges ayant atteint la classe de diamètre 3, c'est-à-dire 40 cm à hauteur de poitrine et faisant partie des essences importantes doivent être cotées. Les normes de cotation des arbres sur pied et la liste des essences soumises à cette cotation se trouvent à l'annexe 4.

Tableau 3 Définition des classes de DHP

LIMITES DE CLASSES				CLASSES
20 cm	≤	DHP	<	30 cm 1
30 cm	≤	DHP	<	40 2
40 cm	≤	DHP	<	50 3
50 cm	≤	DHP	<	60 4
60 cm	≤	DHP	<	70 5
70 cm	≤	DHP	<	80 6
80 cm	≤	DHP	<	90 7
90 cm	≤	DHP	<	100 8
100 cm	≤	DHP	<	110 9
110 cm	≤	DHP	<	120 10
120 cm	≤	DHP	<	130 11
130 cm	≤	DHP	<	140 12
140 cm	≤	DHP	<	150 13
150 cm et plus			 14

Classe de qualité

Une classe de qualité est attribuée à certaines tiges au cours de l'inventaire. Il existe quatre classes de qualité : 1, 2, 3, 4. Cette classification est fondée sur des critères liés à l'exploitation des bois et concerne les fûts. Les essences soumises à cette classification sont les essences les plus importantes. Toutes les tiges ayant atteint la classe de diamètre 3, c'est-à-dire 40 cm à hauteur de poitrine et faisant partie des essences importantes doivent être cotées. Les normes de cotation des arbres sur pied et la liste des essences soumises à cette cotation se trouvent à l'annexe 4.

Figure 7 Exemple d'enregistrement des données de comptage

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Ministère de l'Agriculture
ONADEF
Direction des Inventaires
et Aménagements

COMPTAGE

INV. D'AMEN. / PRÉINV.
FORET dicace Hengbo

CODE 2146

UC J LAYON [0,8]

PARCELLE [0,0,8]

DIR. MAGN. (Gr) 100g

CHEF D'ÉQUIPE ABAU JOSEPH

DATE 12/89 PAGE 1 DE 1

DHS/b

TATE TERRESTRE DOMINANTE
DHS

STRATE CARTOGRAPHIQUE

PHOTO CAM 404 L-131-#160

REMARQUE

ESSENCE		CODE	<input checked="" type="checkbox"/>	N
1	MUAUDA	1,2,3,3		0,1
2	EBEUE	1,1,1,4		0,2
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				

TIGES DE DHP > 20 cm		CODE	CLO	DUA
1	EBEUE	1,1,1,4	0,1	
2	QWEE	1,5,9,8	0,3	
3	MBLUC MB1200	1,4,4,2	0,1	
4	EBEUE	1,1,1,4	0,1	
5	MEANG AFUM	1,2,1,9	0,3	
6	QWEE	1,5,9,8	0,4	
7	EWAOK	1,5,2,7	0,1	
8	WIAUC	1,2,3,9	0,2	
9	WNA MOIUL	1,1,9,2	0,1	
10	WITAM	1,5,8,0	0,1	
11	EBEUE	1,1,1,4	0,1	
12	EBLAW	1,1,1,4	0,1	
13	EWAOK	1,5,2,7	0,1	
14	WITAM	1,5,8,0	0,2	
15	EKOUME	1,3,3,3	0,2	
16	EWAOK	1,5,2,7	0,2	
17	EWAOK	1,5,2,7	0,2	

ESSENCE	CODE	CLO	DUA
18	EBEUE	1,1,1,4	0,1
19	AKAK	1,3,4,3	0,8
20	MFC	1,4,6,8	0,2
21	WNA OZEK	1,2,3,9	0,2
22	EKOUME	1,3,4,3	0,2
23	OMDUC	1,2,4,2	0,6
24	AKAK	1,5,0,3	0,3
25	DAMBOLA	1,4,3,4	0,5
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			

4.2.3. Normes techniques applicables à la méthode de comptage

La parcelle est une projection au sol d'un plan horizontal rectangulaire de 250 m de longueur et 20 m de largeur. Le comptage se fait sur deux bandes de 10 m de largeur séparées par l'axe central du layon.

Chaque fois qu'une tige se situe près de la limite de la parcelle, on doit évaluer la distance avec précision pour savoir si la tige se trouve à l'intérieur de la parcelle ou hors de celle-ci. Pour ce faire, on mesure la distance entre le centre de la tige à hauteur d'abattage et l'axe central du layon. On doit veiller à ce que cette distance soit mesurée perpendiculairement au layon. Dans les cas particulièrement litigieux, on applique la correction due à la pente selon laquelle la mesure est effectuée. Le tableau 4 donne les corrections requises en fonction des diverses classes de pente. Cependant, en cas d'arbres litigieux, c'est-à-dire ceux dont le centre à hauteur d'abattage se trouve à la limite des parcelles, le Chef d'équipe pourra décider de compter soit 1 arbre sur 2, soit les arbres litigieux se trouvant du côté droit pour les parcelles impaires et du côté gauche pour les parcelles paires ou vice-versa.

Deux instruments différents peuvent être employés pour le mesurage des tiges: le galon circonférenciel et la planchette de mesure dont le principe de fabrication est exactement celui du «Biltmore stick». Lorsque cela est possible, c'est le galon circonférenciel qui est utilisé. Le mesurage se fait alors à «hauteur de poitrine», soit 1,30 m du sol pour le cas d'espèce.

Il arrive souvent que la présence de contrefort empêche la mesure à 1,30 m du sol. Dans ces cas, on évalue le diamètre juste au-dessus du contrefort le plus élevé. Les figures 9A à 9D montrent quels sont les cas particuliers qui peuvent se présenter lors des prises de diamètre.

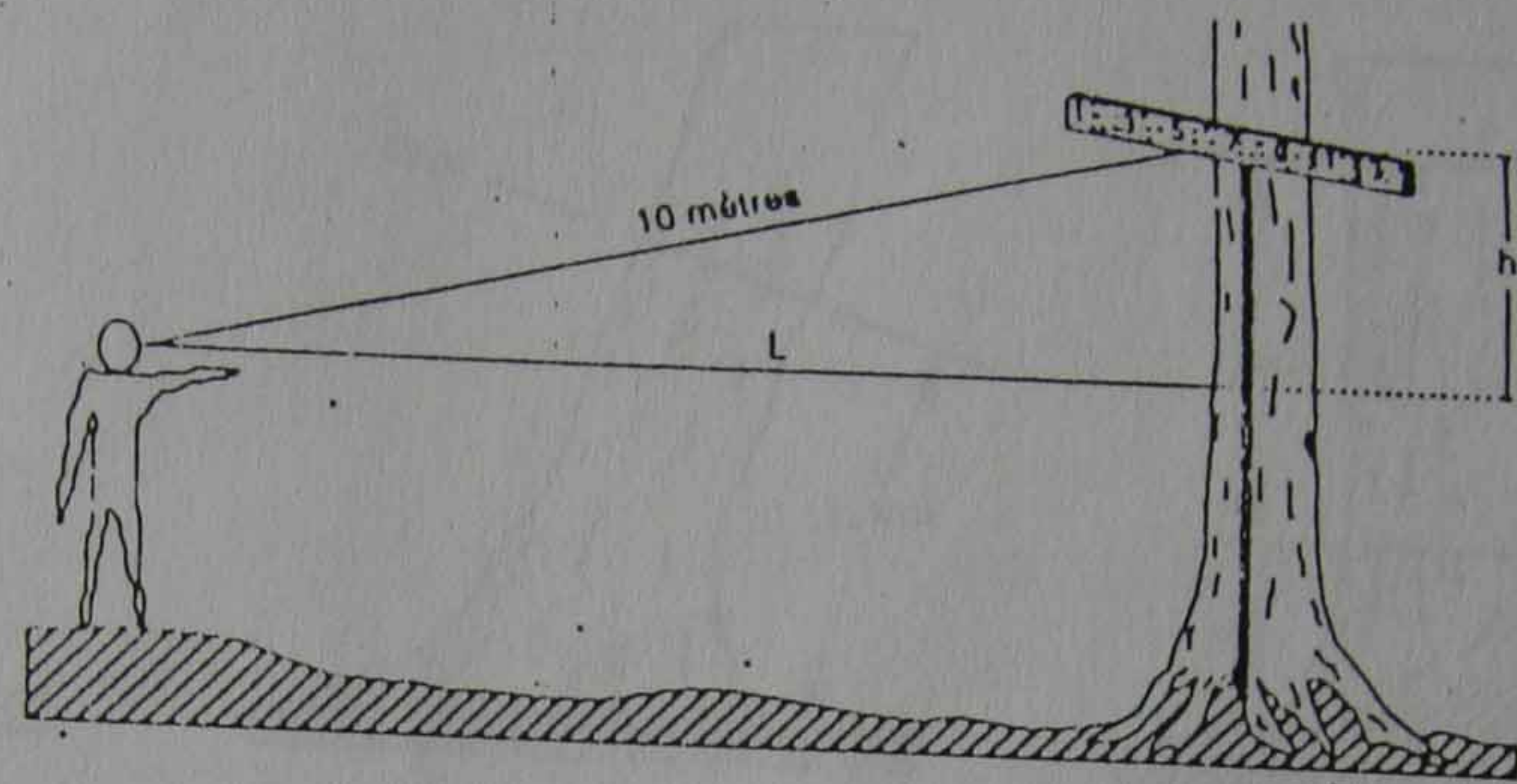
Lorsqu'il est impossible d'employer le galon circonférenciel, le prospecteur a recours à la planchette de mesure. L'instrument est constitué d'une planchette graduée et fixée au bout d'une perche (de préférence télescopique, ce qui est plus pratique pour le transport). Grâce à la perche, les mesures de diamètre peuvent se faire à une hauteur qui serait autrement hors de portée.

La planchette est appuyée sur le tronc tangentiellement et à la hauteur requise. L'appréciation du diamètre est faite par un observateur placé à 10 m du centre de l'arbre dans la direction où la pente du terrain est la plus faible.

Les graduations de la planchette sont calibrées de façon à corriger l'erreur de parallaxe. Mais il existe aussi une erreur causée par la différence de niveau entre l'œil de l'observateur et la situation de la planchette sur la tige. L'erreur est considérée comme négligeable si cette différence de niveau n'atteint pas 2 m (20 % de pente pour un diamètre de 10 m). La figure 8 donne les valeurs approximatives des corrections à effectuer. Pour plus

d'informations concernant la planchette de mesure, on peut consulter l'annexe 5.

Figure 8 Correction des distances de lecture des diamètres lorsque l'on utilise la planchette de mesure



Hauteur (m)	Pente correspondante	Longueur (m)
2	20%	9.8
3	30%	9.5
4	40%	9.2
5	50%	8.7

Tableau 4 Table des corrections de pentes pour une distance de 10 m

POURCENTAGE DE PENTE (%)	MESURE A AJOUTER (m)*
10 (7,5 % ≤ PENTE < 12,5 %)	0,05
15	0,11
20	0,20
25	0,31
30	0,44
35	0,59
40	0,77
45	0,97
50	1,18
55	1,41
60	1,66
65	1,93
70	2,21
75	2,50
80	2,81
85	3,12
90	3,70
95	4,14
100	

Mesure à ajouter = $\sqrt{10^2 + (\text{classe de pente} : 10)^2} - 10$

Figure 9A Cas particulier de mesurage des diamètres

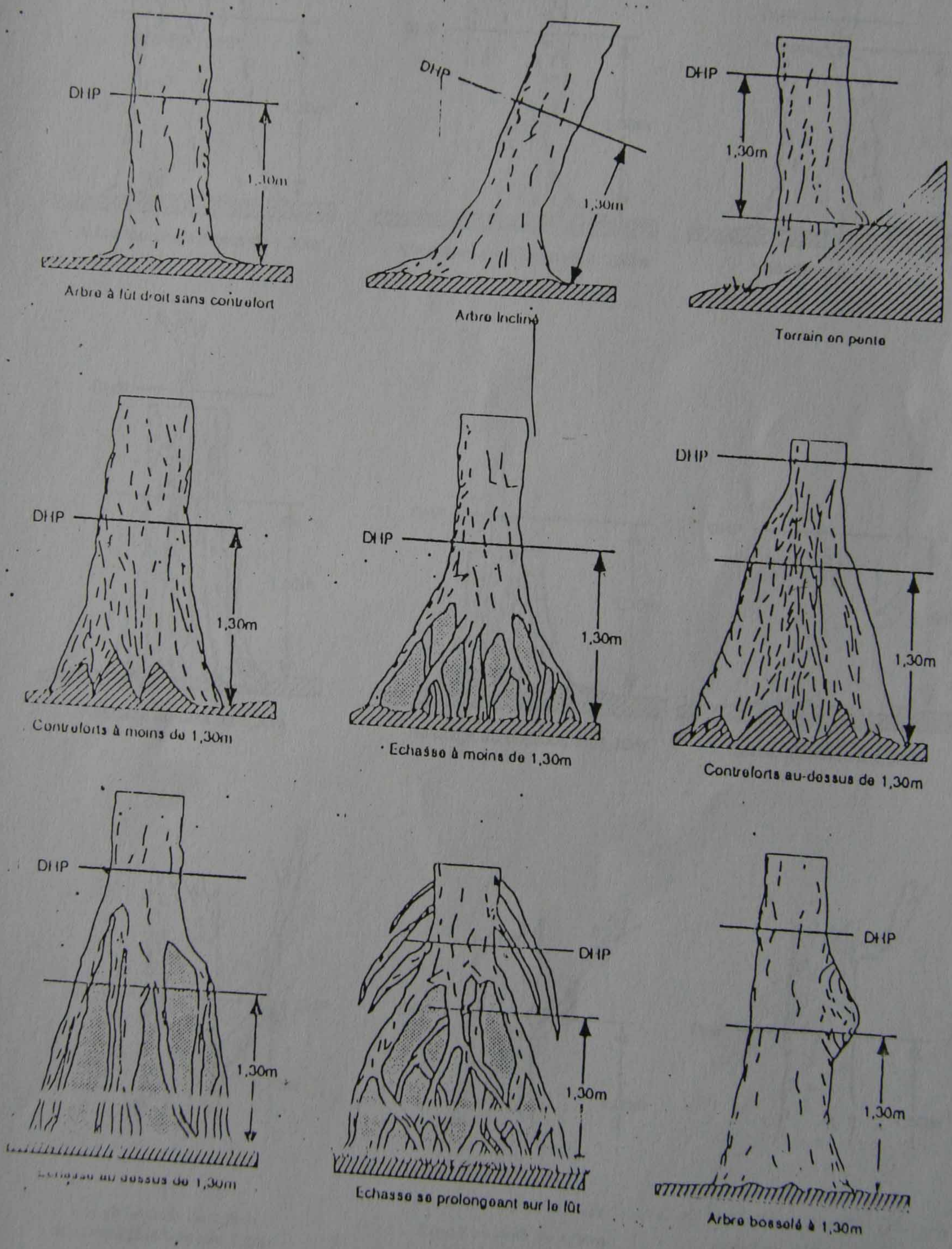
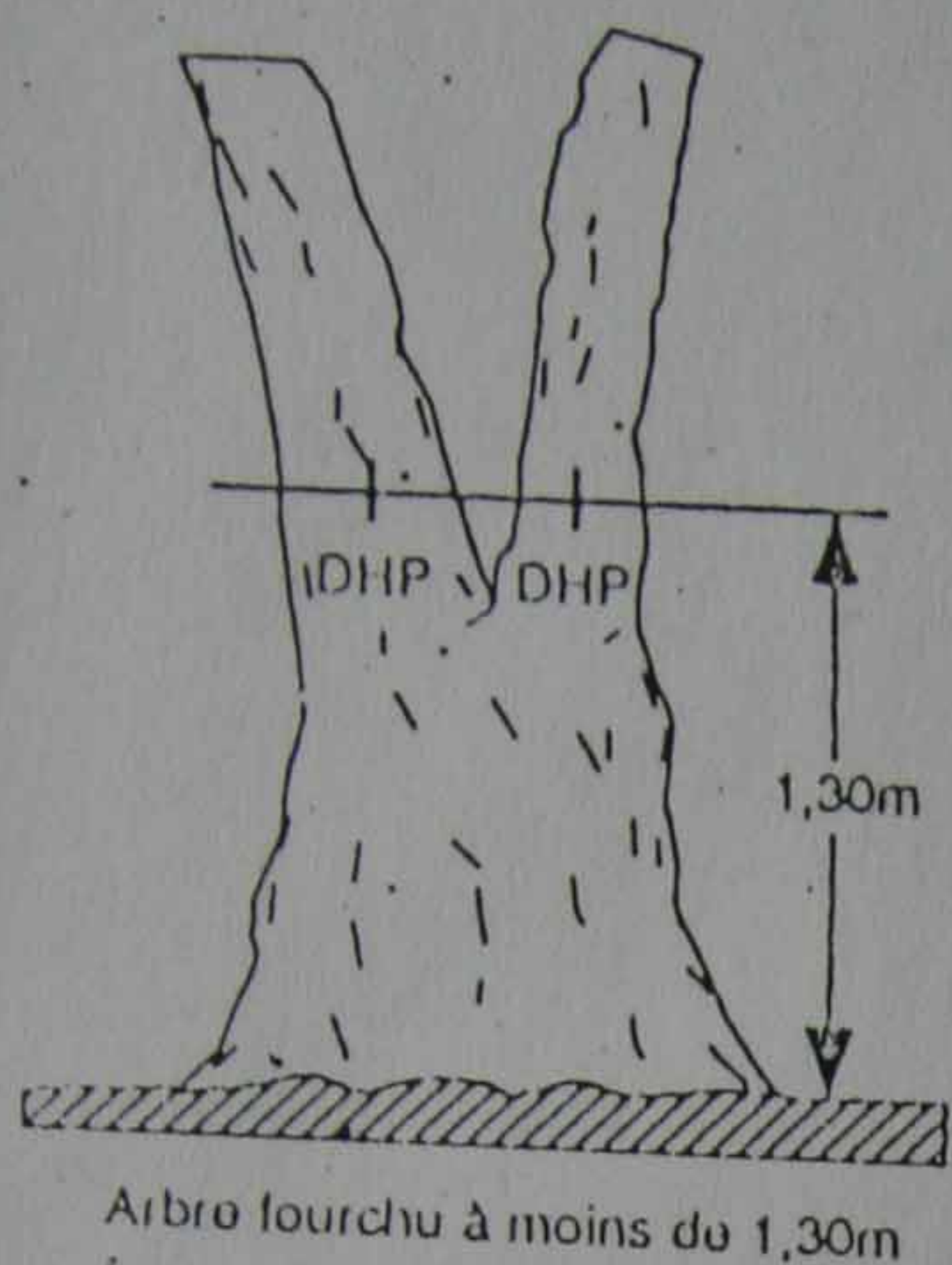
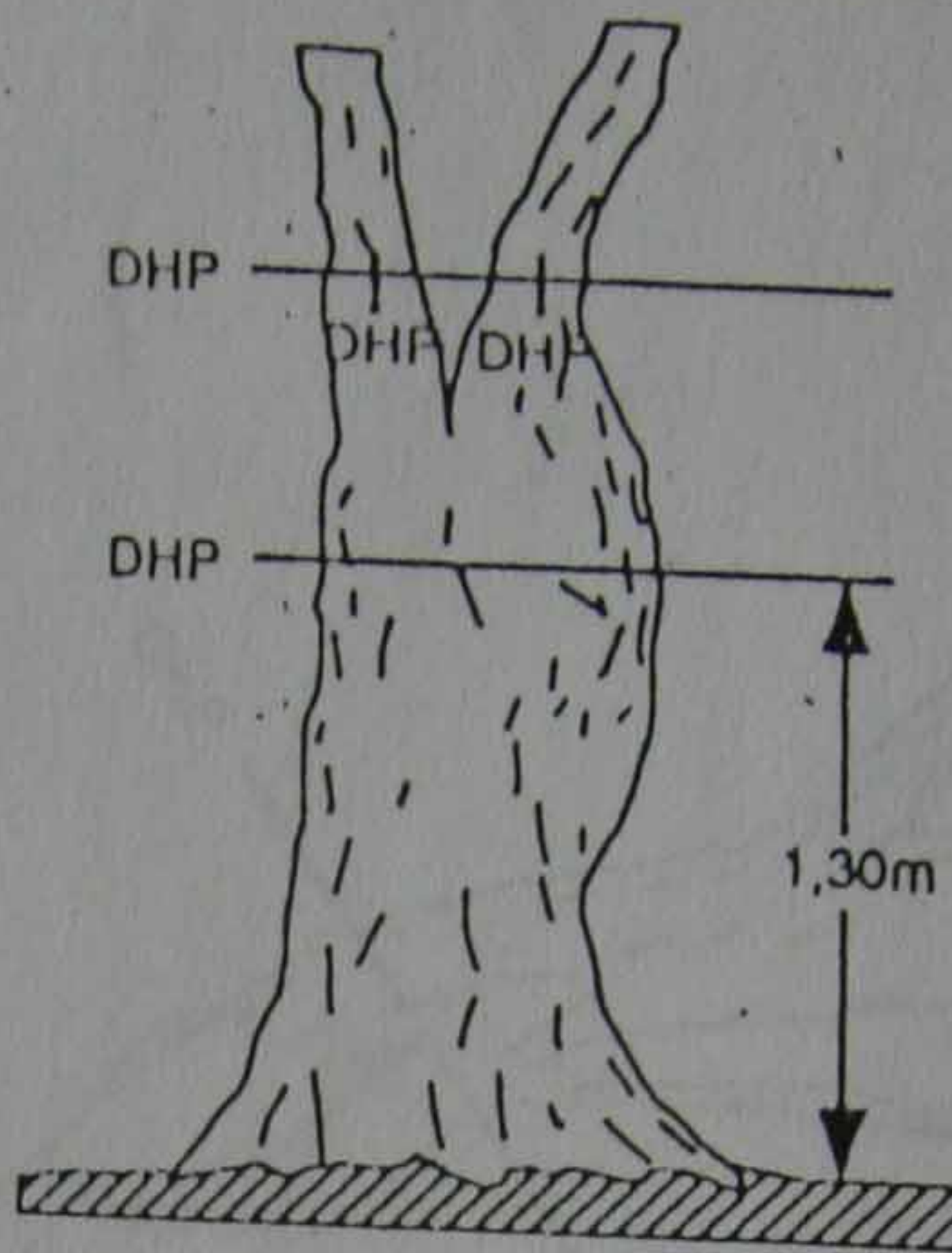


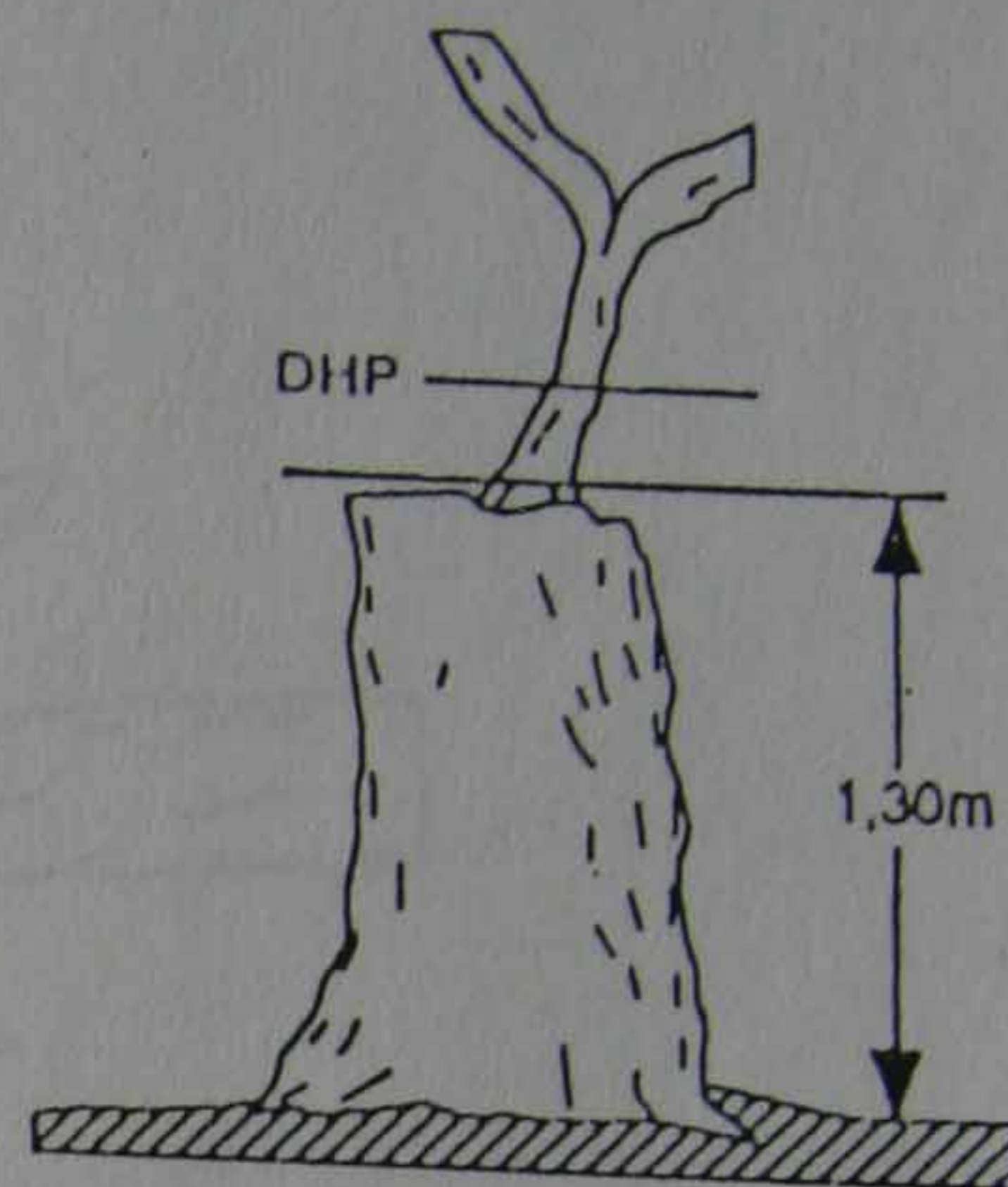
Figure 9B Cas particulier de mesurage des diamètres (suite)



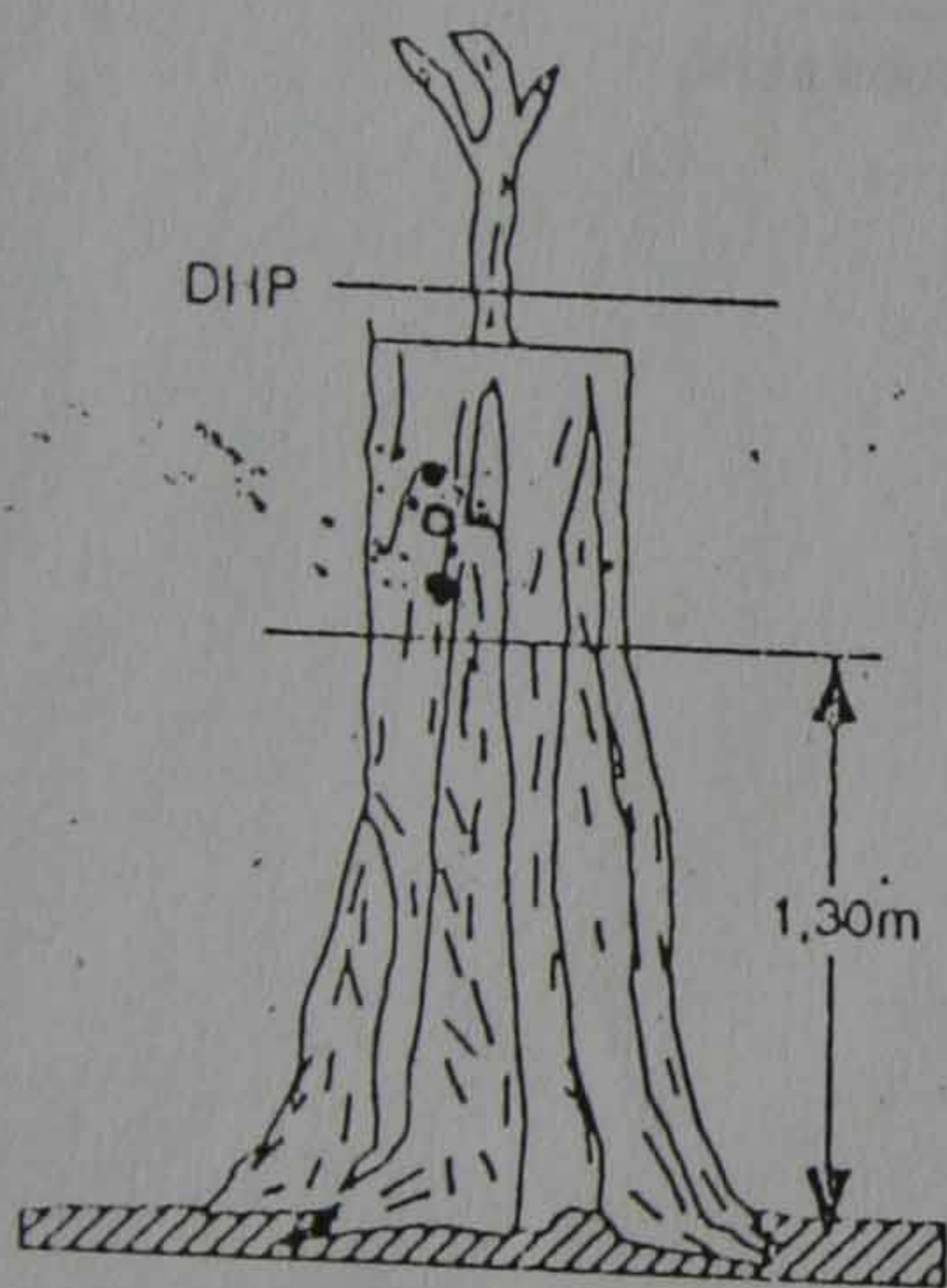
Arbre fourchu à moins de 1,30m



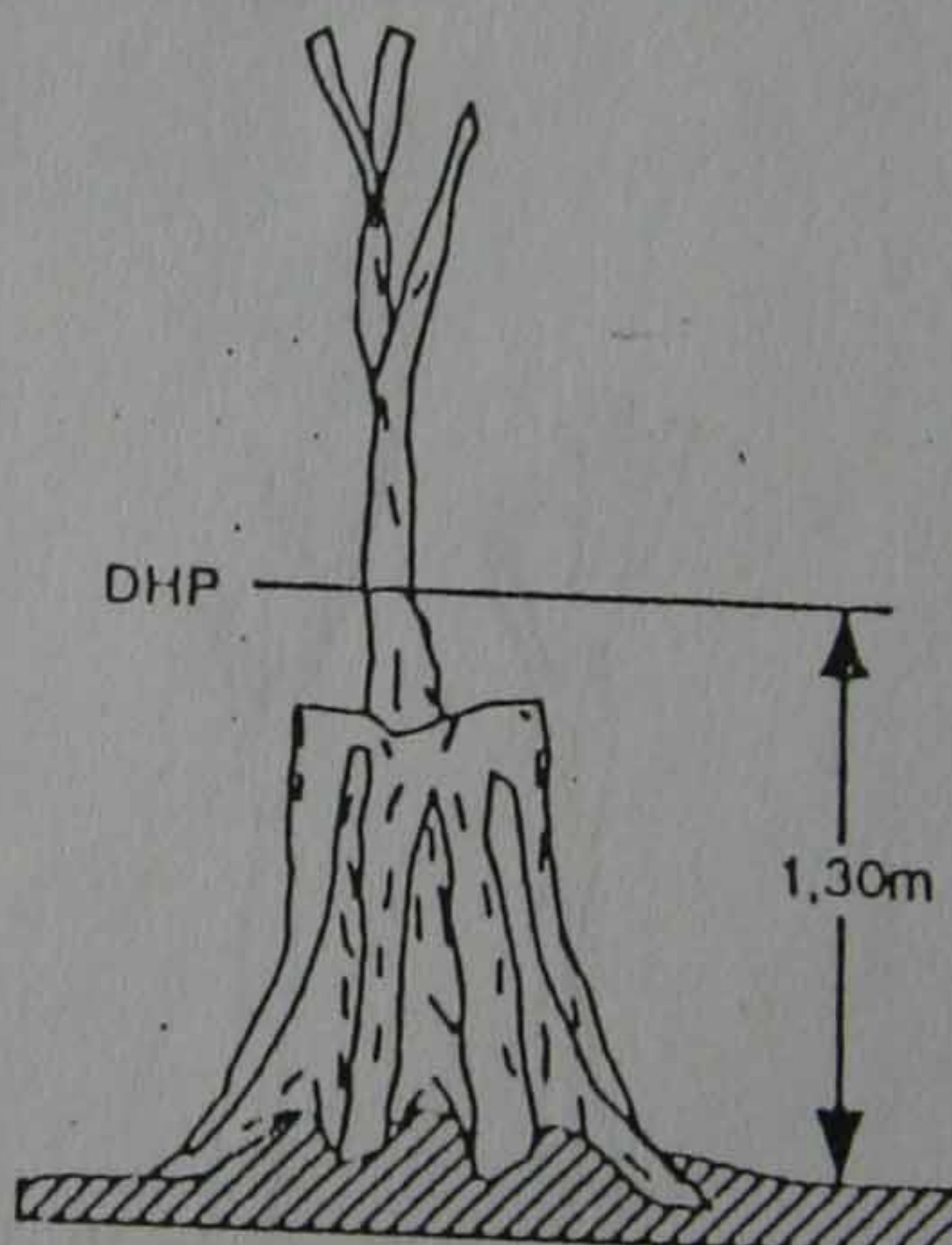
Arbre fourchu et bossolé à 1,30m



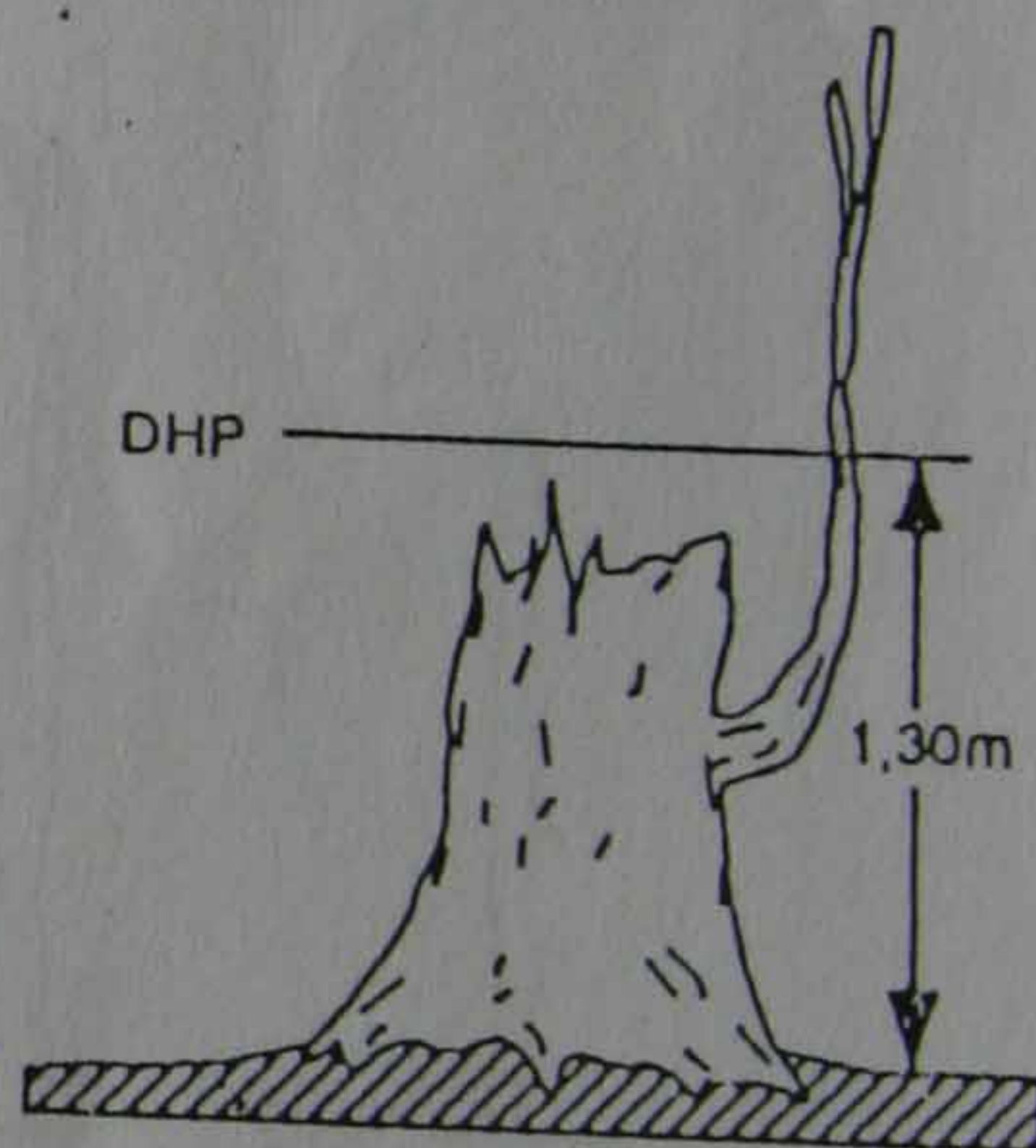
Abattage à 1,30m



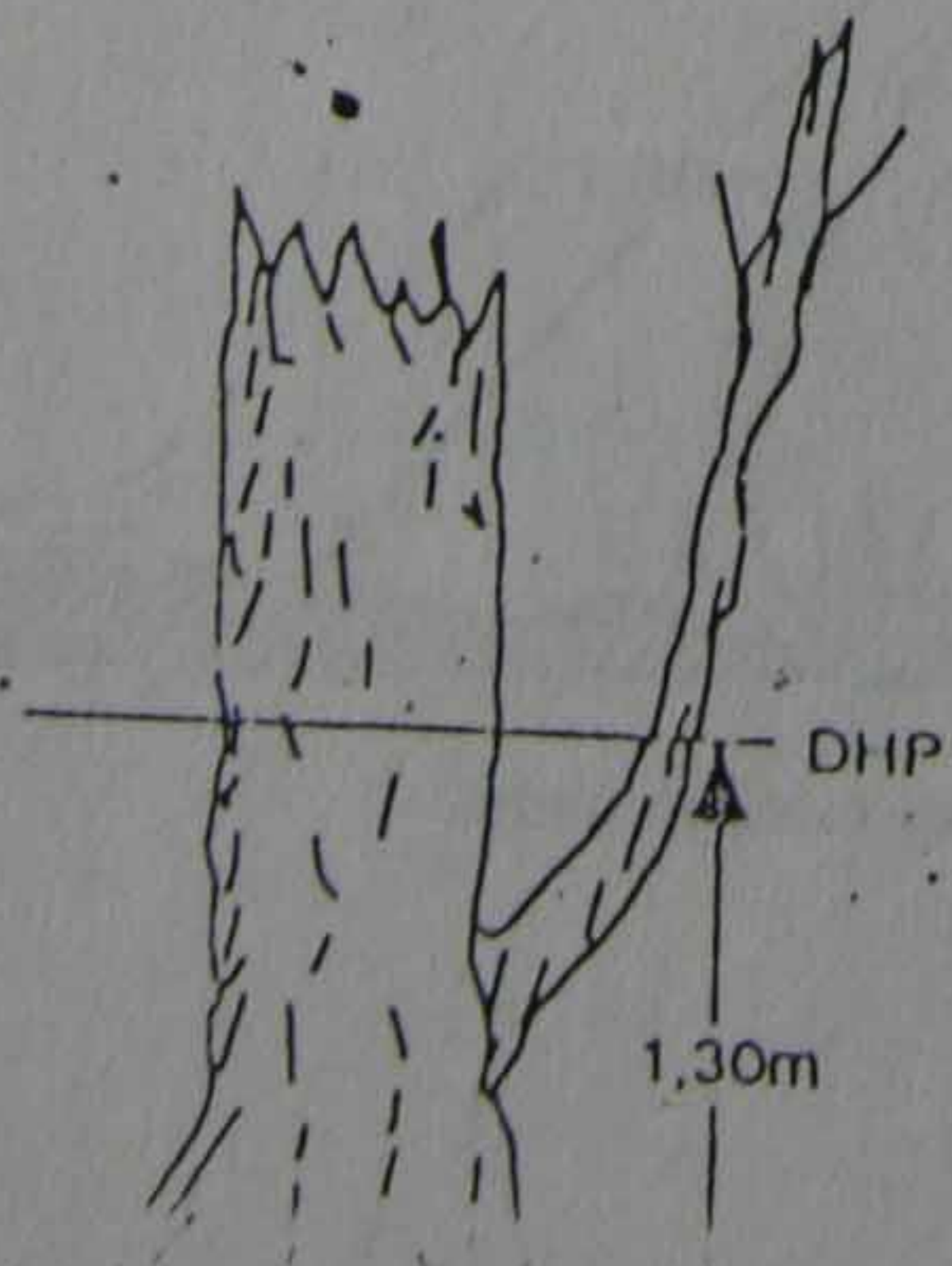
Abattage au-delà de 1,30m



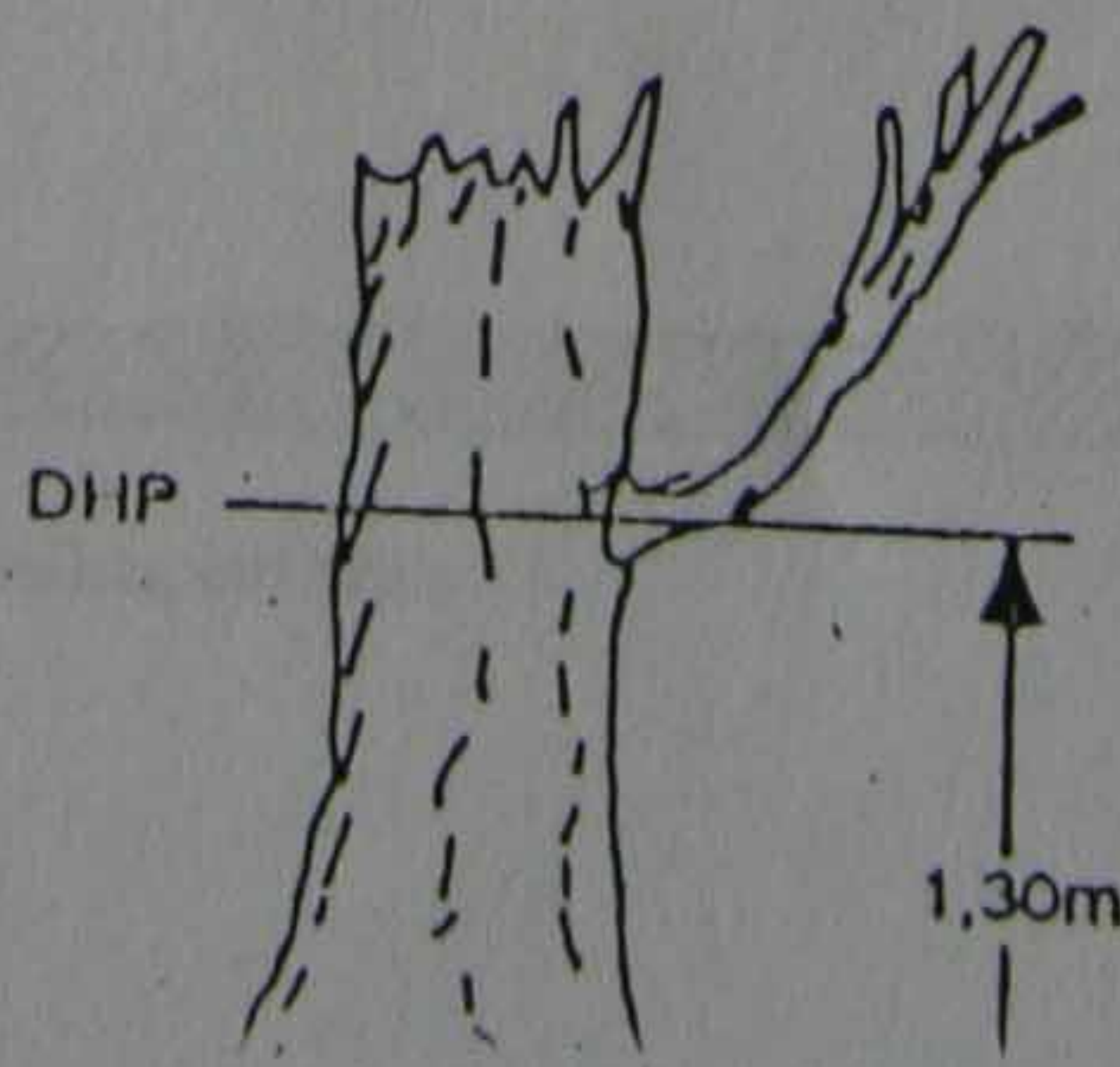
Abattage au dessous de 1,30m



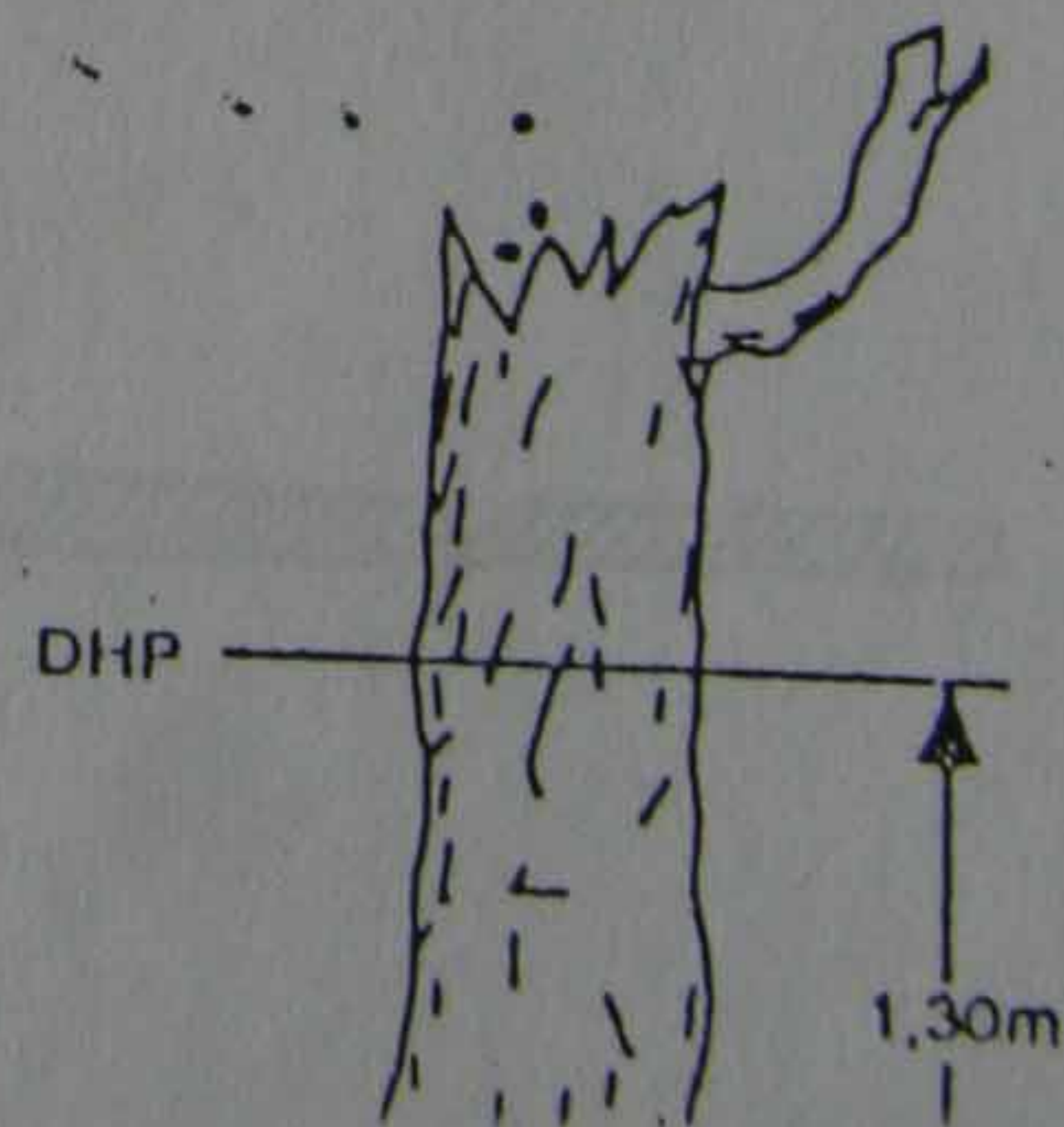
Cassé inférieure à 1,30m



Cassé au delà de 1,30m dont rojet plus bas que 1,30m

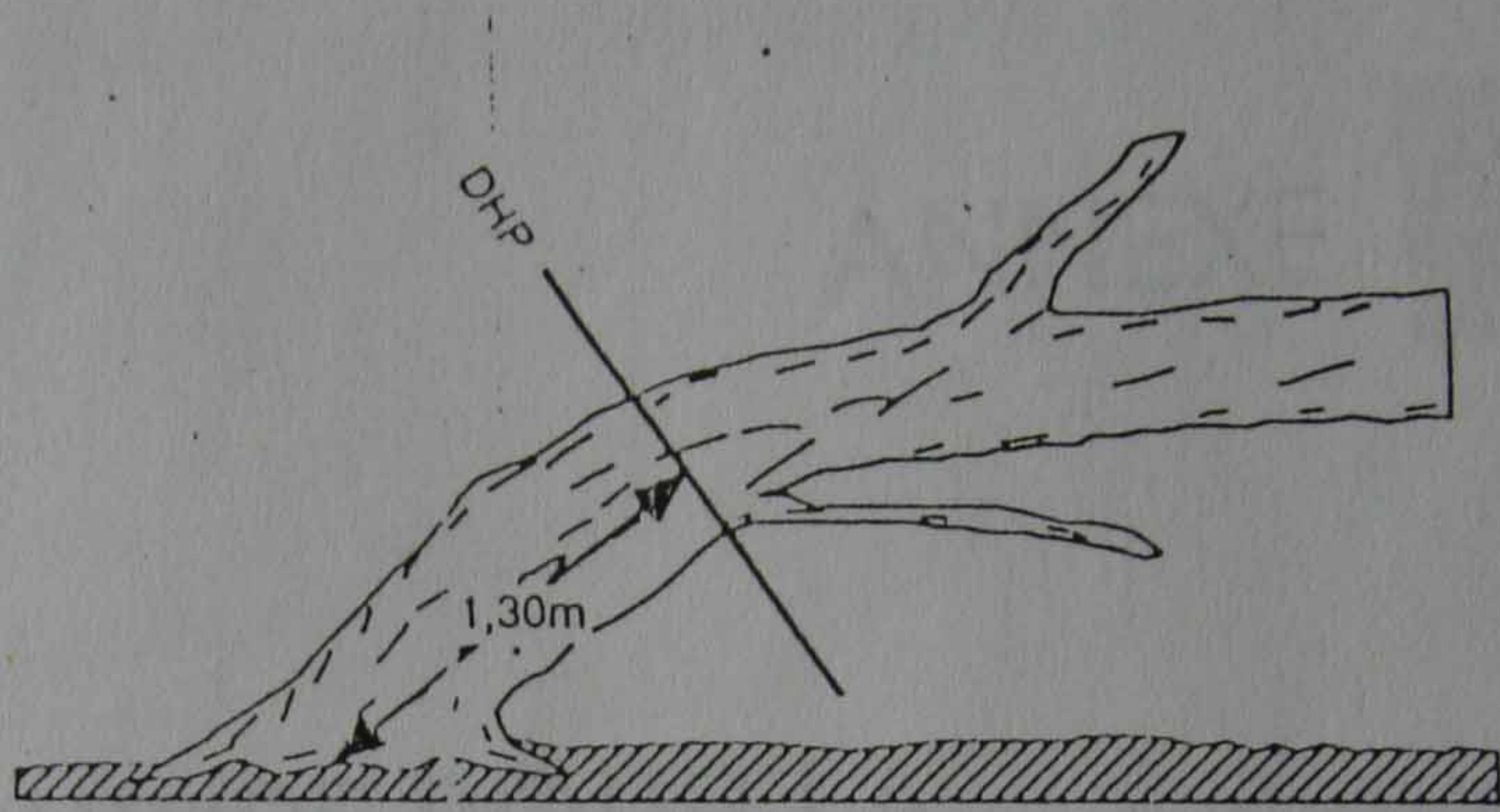


Cassé au delà de 1,30m dont rojet à 1,30m

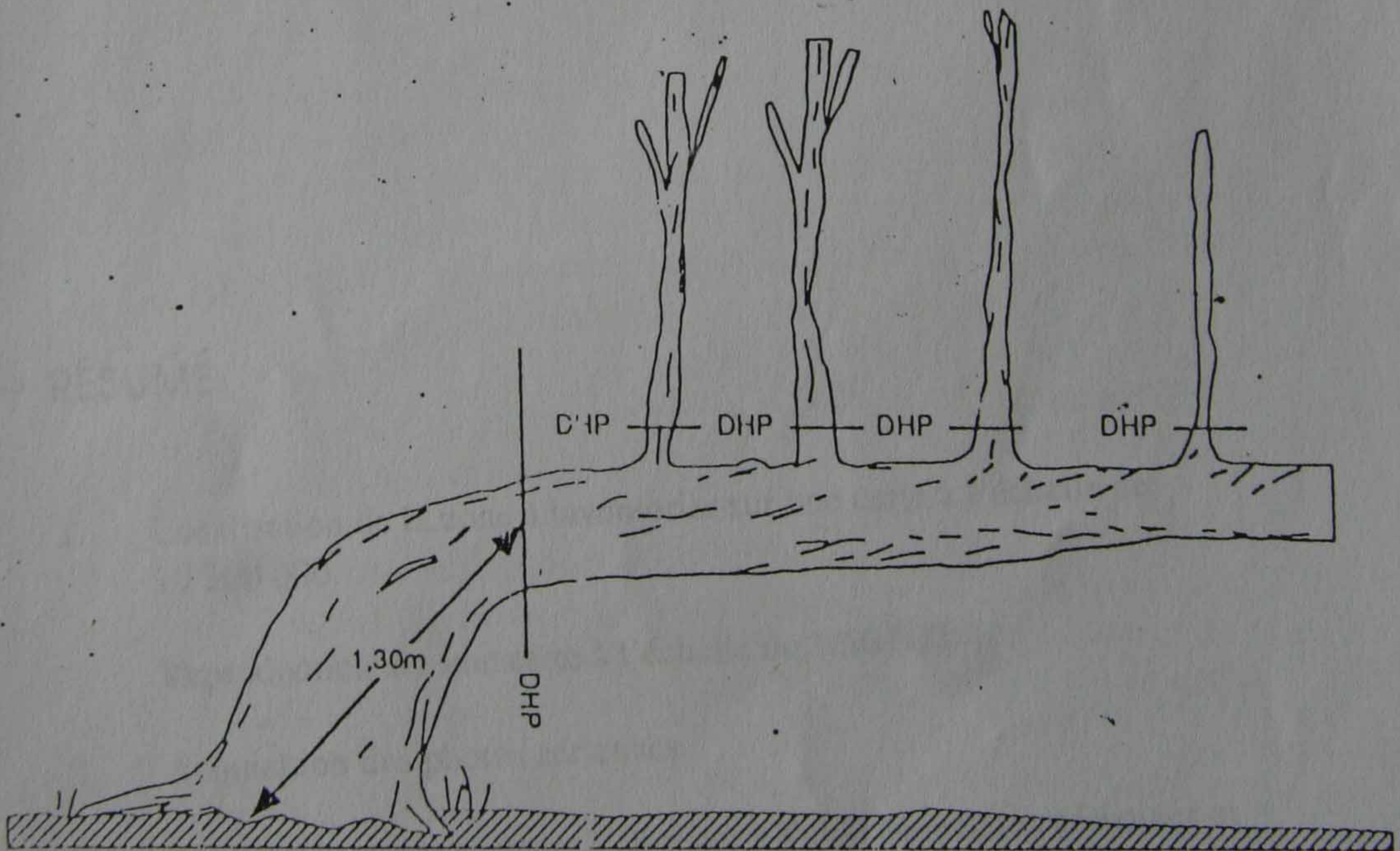


Cassé au delà de 1,30m dont rojet au delà de 1,30m

Figure 9C Cas particulier de mesurage des diamètres (suite)



Arbre couché sans rejet important



Arbre couché avec rejets importants

ANNEXE



ÉTAPES À SUIVRE POUR LA RÉALISATION DU PLAN DE SONDRAGE

A — RÉSUMÉ

1. Localisation de la zone à inventorier sur une carte à l'échelle de 1 / 200 000.
2. Reproduction sur une carte à l'échelle du 1/50 000.
3. Acquisition des photos aériennes
4. Identification des secteurs à éliminer à l'aide des photos aériennes et reproduction sur la carte de base de toutes les particularités observées.
5. Planimétrie de la zone d'inventaire par UC.
6. Calcul des équidistances entre les layons par UC.

8. Positionnement des points de départ des layons et de leurs chemine-
ments sur les photos aériennes.
9. Étude des cheminement prévus dans le but d'estimer les difficultés et
les rendements probables des équipes.
10. Description sur un tableau des particularités relatives à chaque layon.

B — PRÉCISIONS SUR CHAQUE ITEM MENTIONNÉ DANS LE RÉSUMÉ PRÉCÉDENT

1. La localisation de la forêt à inventorier sur une carte au 1/200 000 sert
de document de référence à présenter dans le dossier final et qui décrit
les limites de la forêt en indiquant ce qui est la borne au Nord, à l'Est,
etc...
2. Les limites de la forêt représentées sur une carte au 1/50 000 servent
d'assise au plan de sondage. Sur cette carte figurent la distribution des
layons, leur direction magnétique calculée selon la déclinaison indi-
quée sur le feuillet au 1/200 000, la distance à parcourir en mètres sur
chaque layon, le numéro identifiant chaque layon ainsi qu'une flèche
donnant la direction d'évolution des travaux sur le layon.

Le plan de sondage terminé, la carte au brouillon est confiée au service
de photographie et cartographie.
3. L'acquisition des photographies aériennes peut se faire à l'ONADEF
ou dans tout autre service compétent. Dans tous les cas, il est essentiel
de posséder ces photographies qui déterminent la précision de l'exé-
cution des travaux au sol de l'implantation des points de départ des
layons.
4. L'étude du territoire à l'aide des photographies aériennes permet de
délimiter les secteurs à éliminer du sondage selon les critères détermi-
nés par les responsables de l'inventaire. Tous les secteurs «non
sondables» sont identifiés et délimités d'abord sur les photos aérien-
nes et transposés ensuite sur la carte de base à l'aide d'un restituteur
comme le «Sketchmaster». C'est alors que l'on peut visualiser les
parties du territoire à inventorier et établir par la suite un plan de
sondage.

5. La planimétrie peut être faite à l'aide d'une grille de points cotés ou par tout autre procédé reconnu crédible. Il est à prévoir qu'une forêt peut être divisée en plusieurs UC. En inventaire d'aménagement, la superficie d'une UC aura généralement entre 25 000 et 50 000 ha. En inventaire de préinvestissement, elle sera de 100 000 à 125 000 ha. Lorsqu'on utilise une grille de points cotés, il faut vérifier la valeur d'un point pour l'échelle utilisée. Cette valeur est fournie par le responsable du service de photographie et de cartographie. Une vérification de l'échelle précise de la carte s'impose lorsqu'il s'agit d'agrandissement d'un feuillet au 1/200 000.
6. Le calcul des équidistances entre les layons se fait selon la formule proposée dans les normes d'inventaire.

$$\text{Equidistance} = \frac{\text{Superficie à sonder après soustraction des secteurs à éliminer} \times \text{Longueur d'une parcelle}}{250 \text{ ha} \times 20 \text{ m}}$$

Superficie soncée

Le dessin des layons à équidistance sur la carte de base se fait selon la technique expliquée dans les normes d'inventaire.

- 7—8. Les points de départ et les layons sont dessinés préliminairement sur les photographies aériennes. De préférence, un crayon «Stabilo» noir est utilisé. Un réajustement du cheminement des layons sur les photographies sera fait après les travaux au sol selon les parcours réellement effectués sur le terrain.
9. L'étude du trajet des layons positionnés préliminairement sur les photographies aériennes permet de prévoir dans le plan d'opération le rendement journalier des équipes et les contraintes qui déterminent en partie la progression des travaux.
10. La description de chaque layon sur un tableau précise la distance à parcourir sur les layons, évalue le nombre de jours de campement en forêt, identifie les numéros de photographies qui ont servi à matérialiser les points de départ et est utile pour planifier le travail de chaque équipe sur le terrain de façon à ce qu'aucun ne soit pénalisé ou favorisé par rapport à une autre.

NB.: Certains inventaires nécessitent une reconnaissance des infrastructures d'accès qui doit précéder l'élaboration du plan de sondage définitif.

C— COMPOSITION-TYPE DES ÉQUIPES DE PROSPECTION

1— Equipe de layonnage

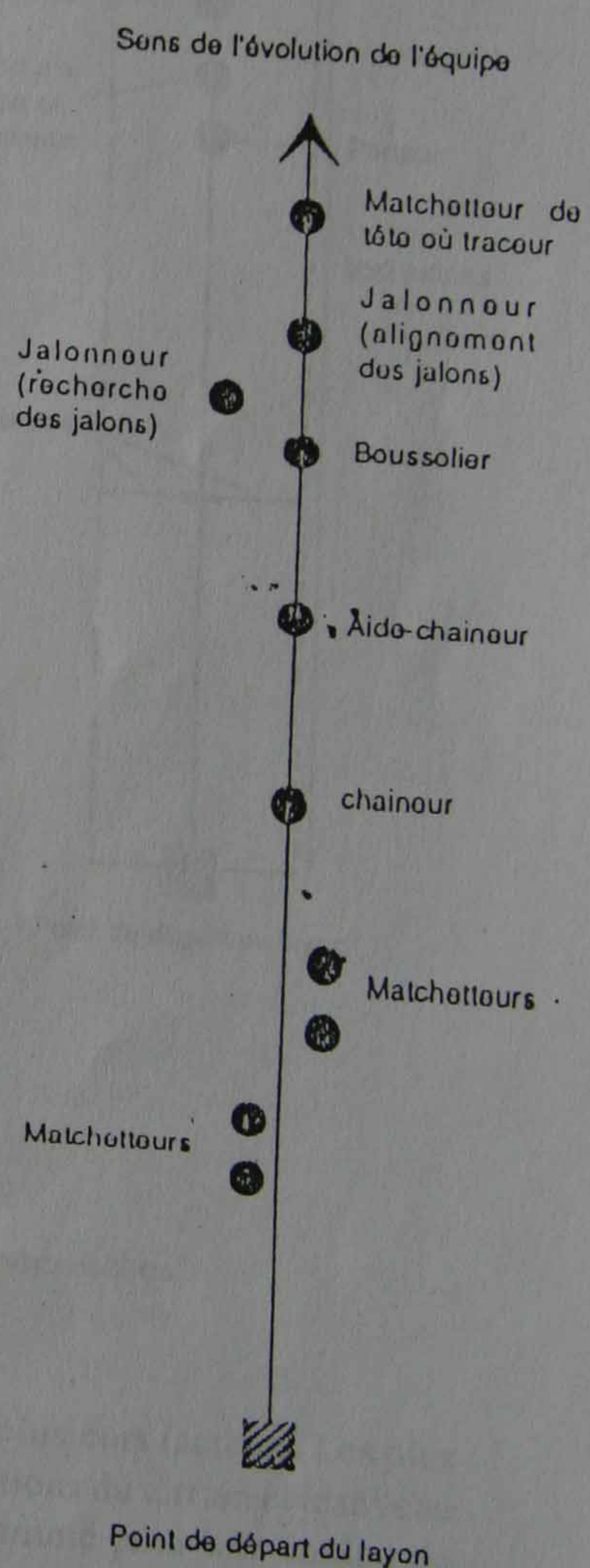
Cette équipe est composée de 8 à 10 personnes dépendant du rendement que l'on en attend.

Orientation du layon

- 3 à 5 **matchetteurs** dont un «matchetteur de tête» (ou traceur) qui doit dégager sommairement le layon selon les indications du boussolier. Les autres matchetteurs sont appelés à élargir et dégager nettement le layon.
- 1 **boussolier** qui assure la bonne orientation du layon.
- 2 jalonneurs parmi ces deux derniers, un est responsable de recherche des jalons et l'autre de l'alignement des jalons de façon à marquer l'orientation exacte du layon mais sans tenir compte des distances.

Chainage du layon

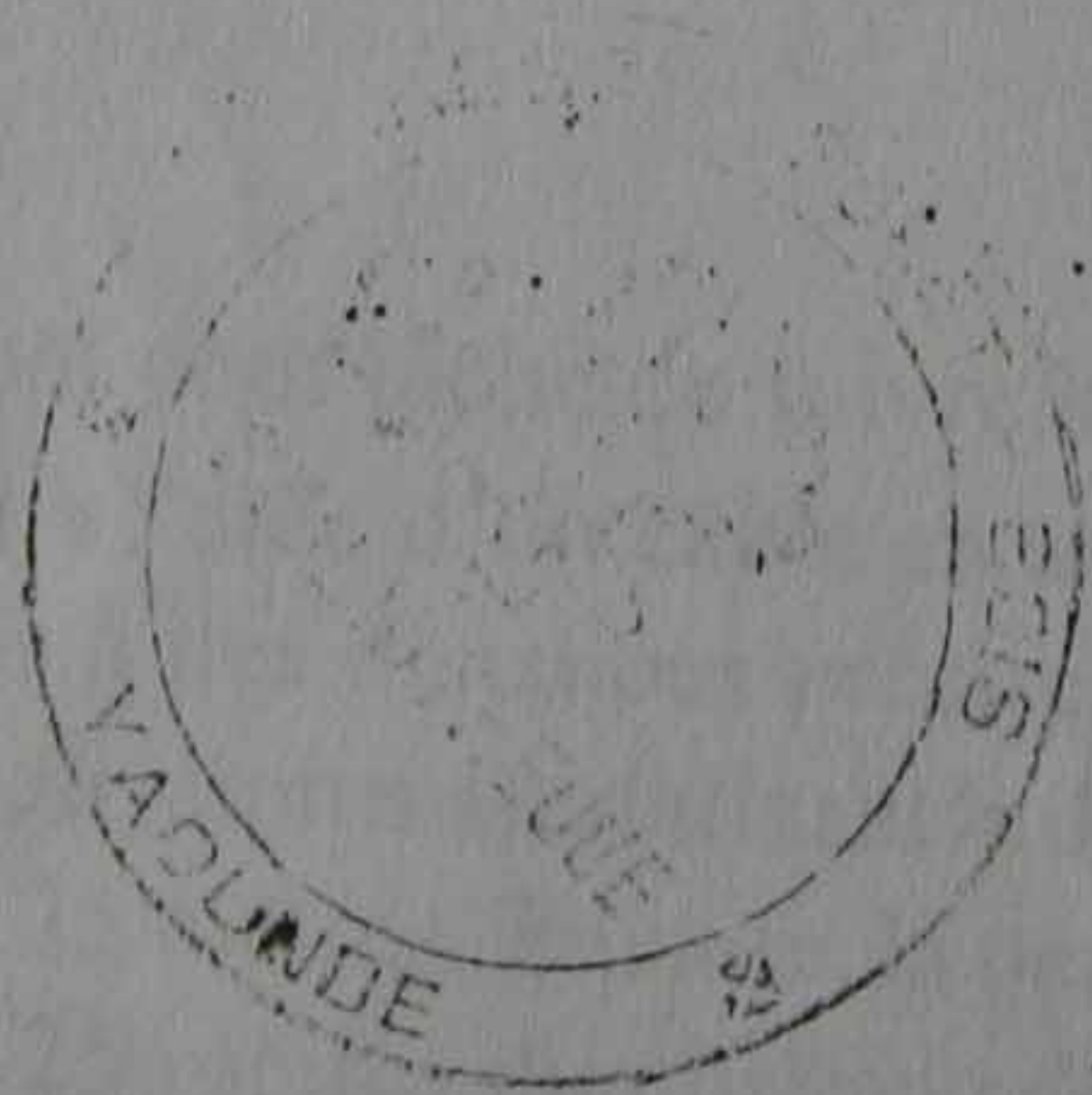
- 2 aide-chaineurs responsables: de la recherche et de la pose des jalons à des distances calculées après corrections dues à la pente suivant les indications du chaîneur; de la mesure des distances et de la matérialisation de celles-ci sur les jalons; de la tenue de la mire en vue du mesurage des pentes.
- 1 chaîneur, chef d'équipe qui s'occupe du chainage, doit lire les pentes et faire les corrections appropriées. Il complète aussi la fiche de «description du layon».



N.B.: En plus des membres énumérés ci-haut, on devra presque toujours joindre à l'équipe un certain nombre de porteurs.

2— Equipe de comptage

- 1 chef prospecteur qui est aussi chef d'équipe. Responsable de la bonne marche de l'équipe, il doit aussi régler les cas litigieux d'identification d'essence ou de cotation des arbres.
- 3 prospecteurs responsables de l'identification des arbres et des mesures dendrométriques.
- 1 pointeur qui doit compléter la fiche de comptage.
- 1 porte-plaque et câbleur qui porte la plaque (planchette de mesure) et le câble de 10 mètres de longueur servant à mesurer la largeur de la parcelle et la distance de lecture lors de l'utilisation de la planchette de mesure.



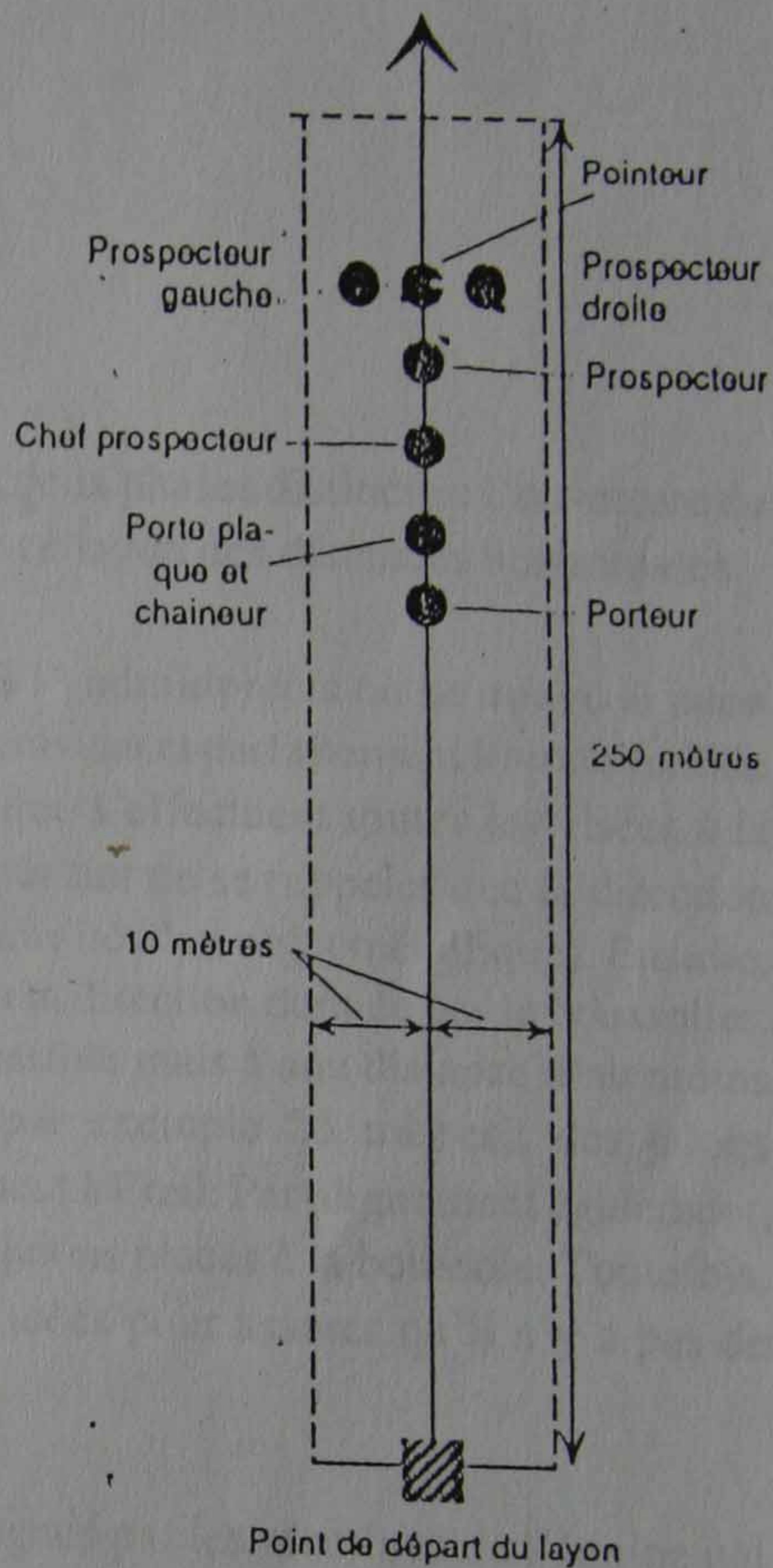
N.B. : comme dans le cas du layonnage, quelques porteurs sont nécessaires.

Rendements des équipes

Le rendement journalier d'une équipe de production dépend de plusieurs facteurs. Les plus importants sont le nombre d'heures de travail par jour, les conditions du terrain et le niveau d'entraînement de l'équipe. Pour une équipe de layonnage comme pour une équipe de comptage, on peut considérer qu'un rendement de 1,5 km par jour est faible. Par contre, on ne peut espérer qu'il excède 2 km par jour sans que la qualité du travail n'en soit affectée.

Pour des conditions normales de travail, une moyenne de 2 km/équipe/jour peut servir de base d'estimation.

Sens de l'évolution de l'équipe



D— PROCÉDURE A SUIVRE LORS DES TRAVAUX DE PROSPECTION

1— Etape du layonnage

L'opération de layonnage comporte essentiellement deux phases distinctes: l'ouverture du layon proprement dit suivi de la matérialisation sur ce layon des distances horizontales.

En début de layon, le boussolier place la boussole à l'endroit précis où se trouve le jalon indiquant le point de départ. La boussole doit être au niveau et parfaitement immobile. Elle est supportée par un pied de boussole. C'est ainsi que s'effectuent toutes les visées à la boussole au cours de cette opération (il est très important de se rappeler que la direction donnée par une boussole peut être faussée par la proximité d'un objet métallique). Ensuite, le matchetteur de tête trace une partie du layon selon la direction donnée par le boussolier. Le jalonneur posera un premier jalon le plus loin possible mais à une distance d'au moins une dizaine de mètres. Si le jalon est éloigné (par exemple 25 mètres), des jalons intermédiaires peuvent être fixés par simple alignement à l'œil. Par alignement également, on peut faire progresser le jalonnement au-delà des jalons placés à la boussole. Toutefois, des visées à la boussole doivent souvent être effectuées pour assurer qu'il n'y a pas de déviation.

Les chaîneurs ont pour tâche de suivre les jalons alignés par les membres de l'équipe qui les précèdent et à l'aide d'un câble en acier de 25 mètres de longueur, de positionner des nouveaux jalons à des distances précises calculées en fonction des corrections dues aux pentes. A partir du jalon matérialisant le départ du chaînage, les chaîneurs mesurent d'abord une distance de 25 mètres. Ensuite, la pente est lue à l'aide du clisimètre. L'aide-chaîneur, qui se trouve à 25 mètres du chaîneur (chef d'équipe), tient une mire indiquant à quelle hauteur la visée doit s'effectuer. Cette mire est calibrée selon la taille (au niveau des yeux) de celui qui utilise le clisimètre. Après avoir lu la pente, le chaîneur trouve la distance qu'il convient d'ajouter aux 25 mètres mesurés à l'aide de la table de correction de pente. Cette correction est toujours additionnée, que la pente soit positive ou négative. Les distances cumulatives s'inscrivent à tous les 50 mètres sur les jalons. Cela peut se faire sur des rubans de plastique attachés aux jalons ou alors directement sur le jalon.

Pendant que progresse le chaînage, le chef d'équipe doit compléter le plan de sondage.

2— Etape du comptage

Le chef-prospecteur se tient normalement sur le layon. Il supervise la qualité du travail de l'équipe et en est responsable.

En principe un prospecteur devrait évoluer de chaque côté du layon et effectuer le comptage sur 10 mètres de largeur. Les deux prospecteurs affectés à cette tâche sont normalement suffisants. Mais il arrive souvent qu'un de ces derniers soit malade et alors le travail de toute l'équipe est paralysé. D'où l'intervention d'un troisième prospecteur. Lorsque les trois prospecteurs sont présents, un de ceux-ci dénombre les arbres qui sont près du layon et chacun des deux autres peut concentrer son travail sur une largeur plus restreinte (voir illustration).

Lorsqu'un prospecteur repère une tige, il donne le nom pilote ainsi que la classe de diamètre. Le pointeur doit alors répéter le nom et la classe de diamètre de la tige. Si le pointeur ne répète pas après l'énoncé du prospecteur, ce dernier doit communiquer à nouveau les mêmes données en ajoutant la mention «répété» et ce, jusqu'à ce que le pointeur réagisse.

Toute conversation intempestive de la part des membres de l'équipe est fortement déconseillée durant les opérations. Le porte-plaque/câbleur se tient normalement sur le layon et doit être immédiatement disponible à chaque fois qu'un prospecteur exige sa présence pour mesurer la largeur de la parcelle ou le diamètre d'une tige.

L'équipe s'arrête en fin de parcelle et tous ses membres doivent être regroupés avant d'entreprendre à nouveau le comptage dans la parcelle suivante.

En cas d'obstacle important, le comptage peut s'effectuer sur la portion de la déviation parallèle au layon et non sur celles perpendiculaires à ce dernier, de façon à avoir le même nombre de parcelles échantillons.

3— Collecte des informations sur le milieu

Le Chef de Brigade d'inventaire procédera à la collecte de toutes les informations

E— MATÉRIEL A UTILISER

Le matériel listé comprend tout ce qui est nécessaire à l'équipe pour exécuter sa tâche. Ce qui concerne l'eau, les vivres, les vêtements et le matériel d'intendance n'est pas inclus dans les listes.

1— Equipe de layonnage

Mesure fixe de 25 m (câble en acier)	1
Boussole à bain d'huile (de précision)	1
Clisimètre (qui donne les pentes en %)	1
Planchette ou cartable métallique de pointage	1
Porte-document	1
Matchette (peut varier)	7
Lime	2
Petit sac à dos	2
Trousse de premiers soins	1
Petit pot de peinture rouge à l'huile et pinceau	1
Marqueur à l'encre indélébile (noire)	1
Copie des normes d'inventaire	1
Table de correction de pente pour distance de 25 m	1
Bloc-notes	1
Fiches de description de layon	
Crayons et gommes à effacer	
Grands sacs à dos (dépend du nombre de porteurs et de la quantité d'inten-	
dance).	

2— Equipe de comptage

Galons circonférenciels	3
Boussole de poche (type Suunto)	1
Clisimètre (qui donne les pentes en %)	1
Planchette de mesure (plaque)	1
Mesure fixe de 10 m (câble en acier)	1
Matchettes	

Planchette ou cartable métallique	1
Porte-document	1
Trousse de premiers soins	1
Petits sacs à dos	2
Copie de normes d'inventaire	1
Manuel de dendrologie	1
Bloc-notes	1
Fiches de comptage	
Crayons et gommes à effacer	
Grands sacs à dos (dépend du nombre de porteurs et de la quantité de matériel d'intendance).	

ANNEXE




FORMULAIRES

Formulaire de description du layon

PENTE	CARTOGRAPHIE DIST.	STRATE	PENTE	CARTOGRAPHIE DIST.	STRATE
	000			000	
	900			900	
	800			800	
	700			700	
	600			600	
	500			500	
	400			400	
	300			300	
	200			200	
	100			100	
	000			000	
	900			900	
	800			800	
	700			700	
	600			600	
	500			500	
	400			400	
	300			300	
	200			200	
	100			100	
	000			000	

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES:



RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN
Ministère de l'Agriculture
ONADEF
Direction des Inventaires
et Aménagements

DESCRIPTION DU LAYON

INV. DE RECONN. UC INV. D'AMÉN. / PRÉINV.

UP LAYON

DIR. MAGN. (Gr) _____

OU

LAYON • _____

PAGE 1 DE _____

CHEF D'ÉQUIPE _____ DATE ____/____/____

SCHEMA ET DESCRIPTION DU DÉPART _____

SCHEMA ET DESCRIPTION DE L'ARRIVÉE _____


PHOTO N° _____

PHOTO N° _____

Formulaire de description du layon (culte)

INVENTAIRE DE RECONNAISSANCE		INVENTAIRE D'AMÉNAGEMENT / PRÉINVESTISSEMENT	
UC <input type="checkbox"/>	LAYON D'ACCES AUX UP	FORET <input type="checkbox"/>	LAYON <input type="checkbox"/>
PAGE _____ DE _____		CODE _____ UC <input type="checkbox"/>	
PAGE _____ DE _____		PARC. _____ A _____ DIR. MAGN. (Gr) _____	
PENTE	CARTOGRAPHIE DIST.	PENTE	CARTOGRAPHIE DIST.
	000 900 800 700 600 500 400 300 200 100 000 900 800 700 600 500 400 300 200 100 000		1000 900 800 700 600 500 400 300 200 100 000 900 800 700 600 500 400 300 200 100 000
PENTE	CARTOGRAPHIE DIST.	PENTE	CARTOGRAPHIE DIST.
	000 900 800 700 600 500 400 300 200 100 000 900 800 700 600 500 400 300 200 100 000		000 900 800 700 600 500 400 300 200 100 000 900 800 700 600 500 400 300 200 100 000
PENTE	CARTOGRAPHIE DIST.	PENTE	CARTOGRAPHIE DIST.
	000 900 800 700 600 500 400 300 200 100 000 900 800 700 600 500 400 300 200 100 000		000 900 800 700 600 500 400 300 200 100 000 900 800 700 600 500 400 300 200 100 000

Formulaire de comptage

 RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN Ministère de l'Agriculture ONADEF Direction des Inventaires et Aménagements		COMPTAGE	
INV. DE RECONN. UC <input type="checkbox"/>	INV. D'AMÉN. / PRÉINV. FORET <input type="checkbox"/>	UC <input type="checkbox"/> LAYON <input type="checkbox"/>	UC <input type="checkbox"/> LAYON <input type="checkbox"/>
PARCELLE <input type="checkbox"/>	PARCELLE <input type="checkbox"/>	DIR. MAGN. (Gr) _____	DIR. MAGN. (Gr) _____
CHEF D'ÉQUIPE _____	DATE _____ / _____ / _____	PAGE 1 DE _____	
STRATE TERRESTRE DOMINANTE		STRATE CARTOGRAPHIQUE	
PHOTO N° _____		REMARQUE	

GAULIS		ESSENCE	CODE	CLØ DUA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				

TIGES DE DHP > 20 cm		ESSENCE	CODE	CLØ DUA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

ESSENCE	CODE	CLØ DUA
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		

ANNEXE

3

COTATION DES ARBRES SUR PIED

GRILLE DE COTATION DES ARBRES SUR PIED

CLASSE		1		2		3	4
UTILISATION *		Longueur minimum 16 mètres		Longueur minimum 12 mètres		Longueur minimum 6 mètres	
LONGUEUR DES BILLES		Bille de pied 10 mètres	Bille de haut 6 mètres	Bille de pied 6 mètres	Bille de haut 6 mètres	N'importe où 6 mètres	
CRITÈRES	DÉFAUTS						
SECTION	CANNELÉE	Non	Non	Faiblument	Faiblument	Faiblument	
	CÔTELÉE						
	GOUTTIÈRE	Non	Une ou accoutumé ou un	Une ou accoutumé ou un	Une	Une	
	MÉPLAT	Non			Doux	Doux	
FUT	COUDE OU COURBURE	Jusqu'à 1 cm par mètre courant	Jusqu'à 1 cm par mètre courant	Jusqu'à 1 cm par mètre courant	Jusqu'à 1 cm par mètre courant	Jusqu'à 1 cm par mètre courant	
	BOSSE	Non	Une ou une	Une ou une	Accepté	Accepté	
	BRANCHE VIVANTE	Non			Trois	Trois	
	NOEUD SAIN BLESSURE CICATRISÉE	Un ou une	Accepté	Accepté	Accepté	Accepté	
VEGETATION	ÉTRANGLÉ PAR UN FICUS	Non	Non	Non	Non	Non	
	BLESSURE OUVERTE	Non	Non	Non	Une	Une	
	BRANCHE CASSÉE GROS GOURMAND	Non	Un ou un	Un ou un	Deux de ces défauts	Deux de ces défauts	
	POURRITURE À LA BASE TROU POURRI NOEUD POURRI TRONC CREUX CHAMPIGNON DE CARIE	Non	Non	Non	Un des défauts	Un des défauts	
	PIQÛRES	Non	Sur petite surface	Sur petite surface	Accepté	Accepté	
	GRAIN D'ORGE	Non	Pou nombreux	Pou nombreux	Accepté	Accepté	
	BOIS	FIL TORDU	Non	Non	Vissage léger < 15%	Vissage léger < 15%	Vissage léger < 15%

Tous les défauts sont acceptés
 — Il n'y a pas de longueur minimum
 — L'arbre est déclassé et ne pourra servir qu'au bois de feu ou charbon de bois

* DE LA HAUTEUR D'ABATTAGE JUSQU'À LA PREMIÈRE FOURCHE OU GROSSE BRANCHE

COTATION DES ARBRES SUR PIED

1— Classe 1

La longueur minimale de la bille entre la hauteur d'abattage et la première grosse branche est de 16 m.

Défauts admissibles sur les premiers 10 m :

- a. Courbure jusqu'à 1 cm par mètre de longueur.
- b. Un nœud sain ou une blessure cicatrisée.

Défauts admissibles sur les 6 mètres du haut :

- a. Une gouttière peu accentuée ou un méplat.
- b. Une branche cassée ou un gros gourmand;
- c. Courbure jusqu'à 2 cm par mètre de longueur.
- d. Une bosse ou une branche vivante.
- e. Les nœuds sains et les blessures cicatrisées sont acceptés.
- f. Les piqûres affectant une petite surface sont acceptées.
- g. Les grains d'orge peu nombreux sont acceptés.

Les défauts se situant à une hauteur supérieure à 16 m ne sont pas considérés.

Le houppier peut être défectueux jusqu'à 50 %.

2— Classe 2

La longueur minimale de la bille entre la hauteur d'abattage et la première grosse branche est de 12 m.

Défauts admissibles sur les premiers 6 m :

- a. Section faiblement cannelée ou côtelée.
- b. Une gouttière peu accentuée ou un méplat.
- c. Une branche cassée ou un gros gourmand.
- d. Courbure jusqu'à 2 cm par mètre de longueur.
- e. Une bosse ou une branche vivante.
- f. Les nœuds sains et les blessures cicatrisées sont acceptés.
- g. Les piqûres affectant une petite surface sont acceptées.
- h. Les grains d'orge peu nombreux sont acceptés.
- i. Le fil du bois peut avoir un visage jusqu'à 15°.

Défauts admissibles sur les 6 m du haut :

- a. Un nœud pourri ou un trou ou un champignon de carie.
- b. Une blessure ouverte.
- c. Section faiblement côtelée ou cannelée.
- d. Une gouttière.
- e. Deux méplats.
- f. Deux branches cassées ou gros gourmands.
- g. Courbure jusqu'à 4 cm par mètre de longueur.
- h. Surface bosselée acceptée.
- i. Trois branches vivantes.
- j. Les nœuds sains, blessures cicatrisées, grains d'orge et piqûres sont acceptés.
- k. Le fil du bois peut avoir un visage jusqu'à 15°.

Les défauts se situant à une hauteur supérieure à 12 m ne sont pas considérés et le houppier peut être défectueux jusqu'à 50 %.

3— Classe 3

Un arbre dont la bille de pied est inutilisable à cause de pourriture ou autre défaut majeur peut être coté C si le long du tronc on peut trouver une portion d'au moins 6 m ne comportant pas plus de défauts que ceux acceptés pour la bille du haut d'un arbre coté B.

Défauts admissibles sur les 6 m :

- a. Un nœud pourri ou un trou ou un champignon de carie.
- b. Une blessure ouverte.
- c. Section faiblement côtelée ou cannelée.
- d. Une gouttière.
- e. Deux méplats.
- f. Deux branches cassées ou gros gourmands.
- g. Courbure jusqu'à 4 cm par mètre de longueur.
- h. Surface bosselée acceptée.
- i. Trois branches vivantes.
- j. Les nœuds sains, blessures cicatrisées, grains d'orge et piqûres sont acceptés.
- k. Le fil du bois peut avoir un visage jusqu'à 15°.

Les défauts se situant en dehors de la section étudiée ne sont pas considérés et le houppier peut être défectueux jusqu'à 50 %.

4— Classe 4

Cette classe comprend tous les arbres qui n'ont pu être cotés A, B, ou C et qui sont donc inutilisables par l'industrie sauf comme bois de feu ou de charbon de bois.

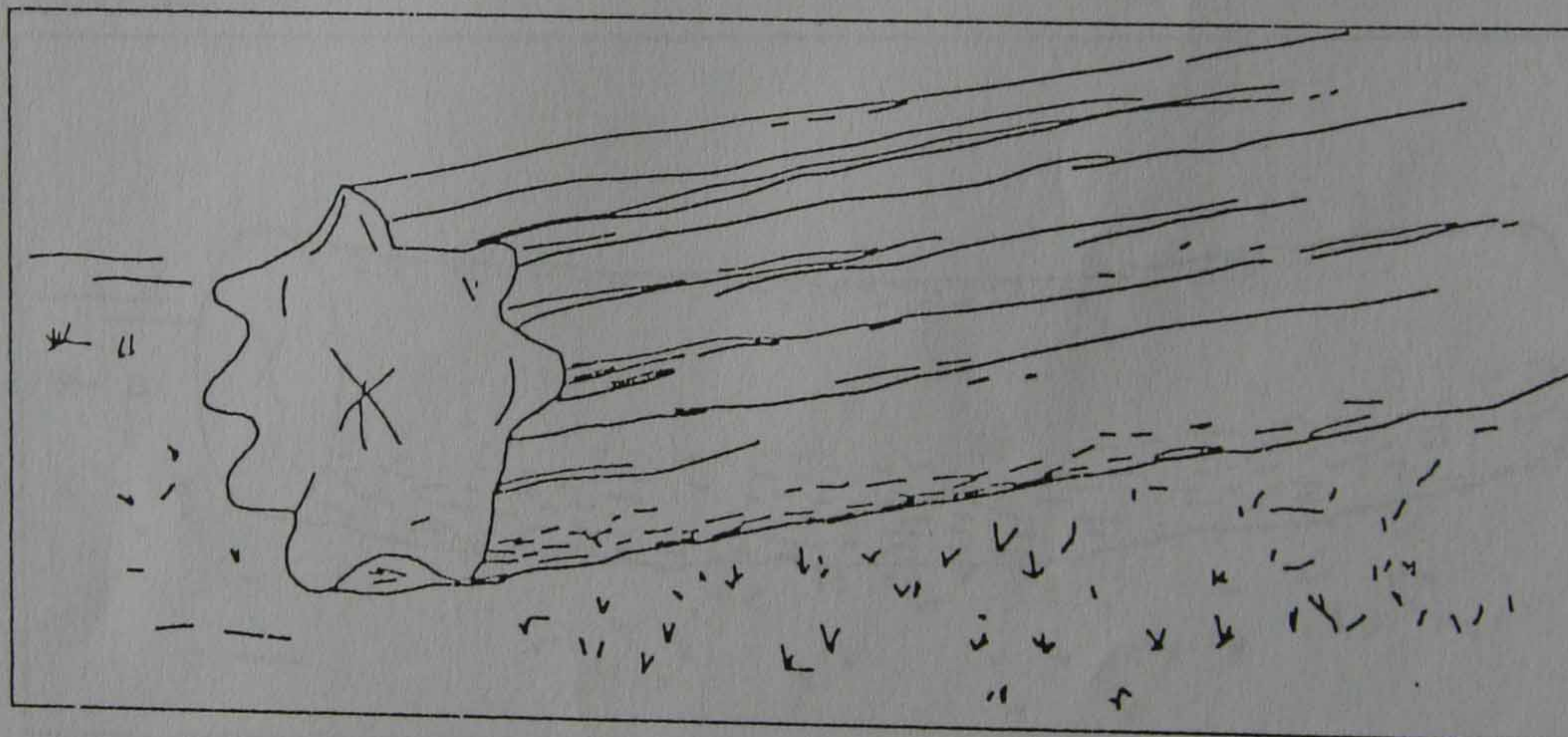
Les pages qui suivent illustrent les principaux défauts mentionnés dans la grille de cotation. Les illustrations 1a), 2a), 2c), 2e), 3d), 3i), 3g) et 4 ont été tirées de «Les règles de classement des rondins et des sciages tropicaux» 1980, ATIBT, et sont l'œuvre de G. Giordano.

1) DÉFAUTS DE LA FORME DE SECTION

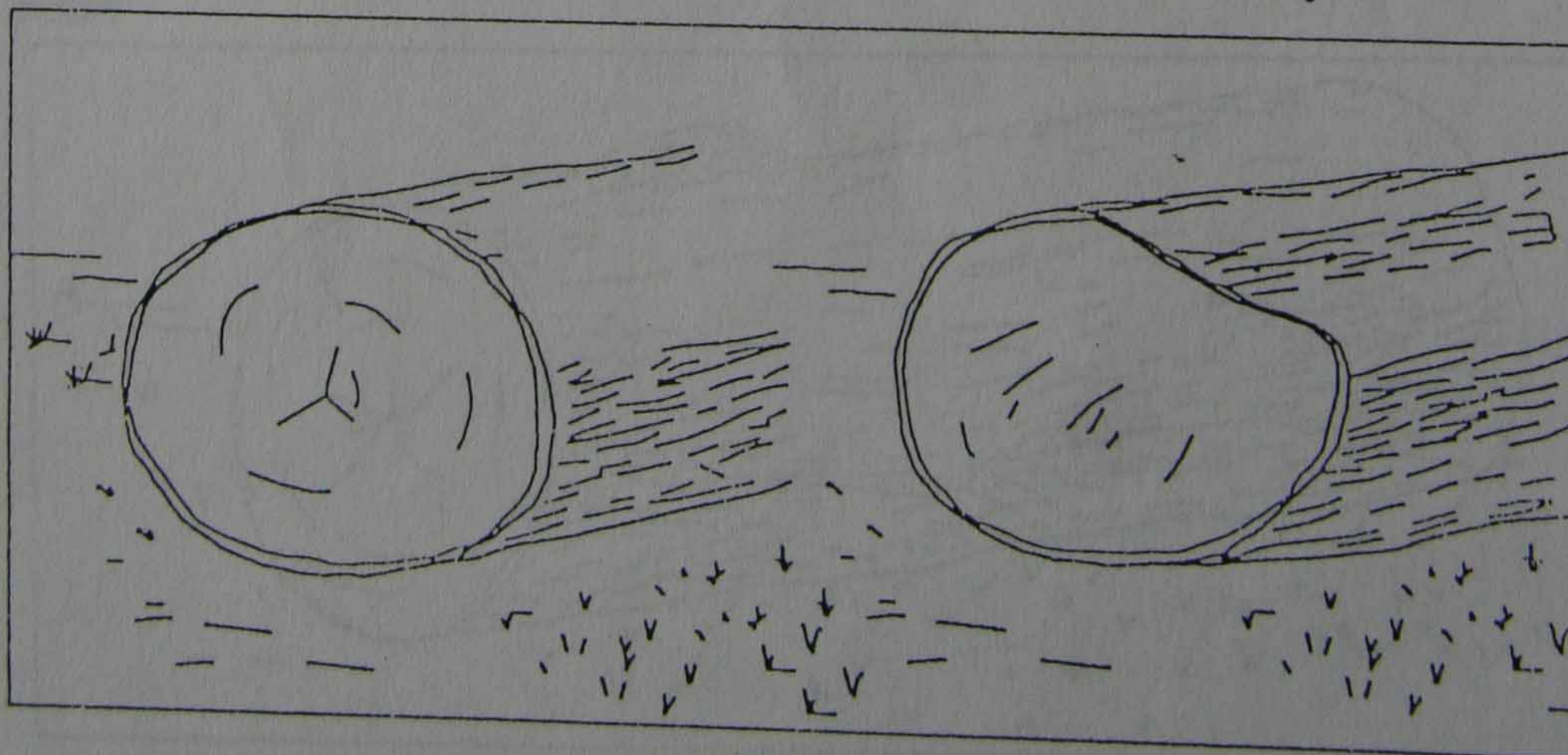
Goutlière



Section canelée-côtelée

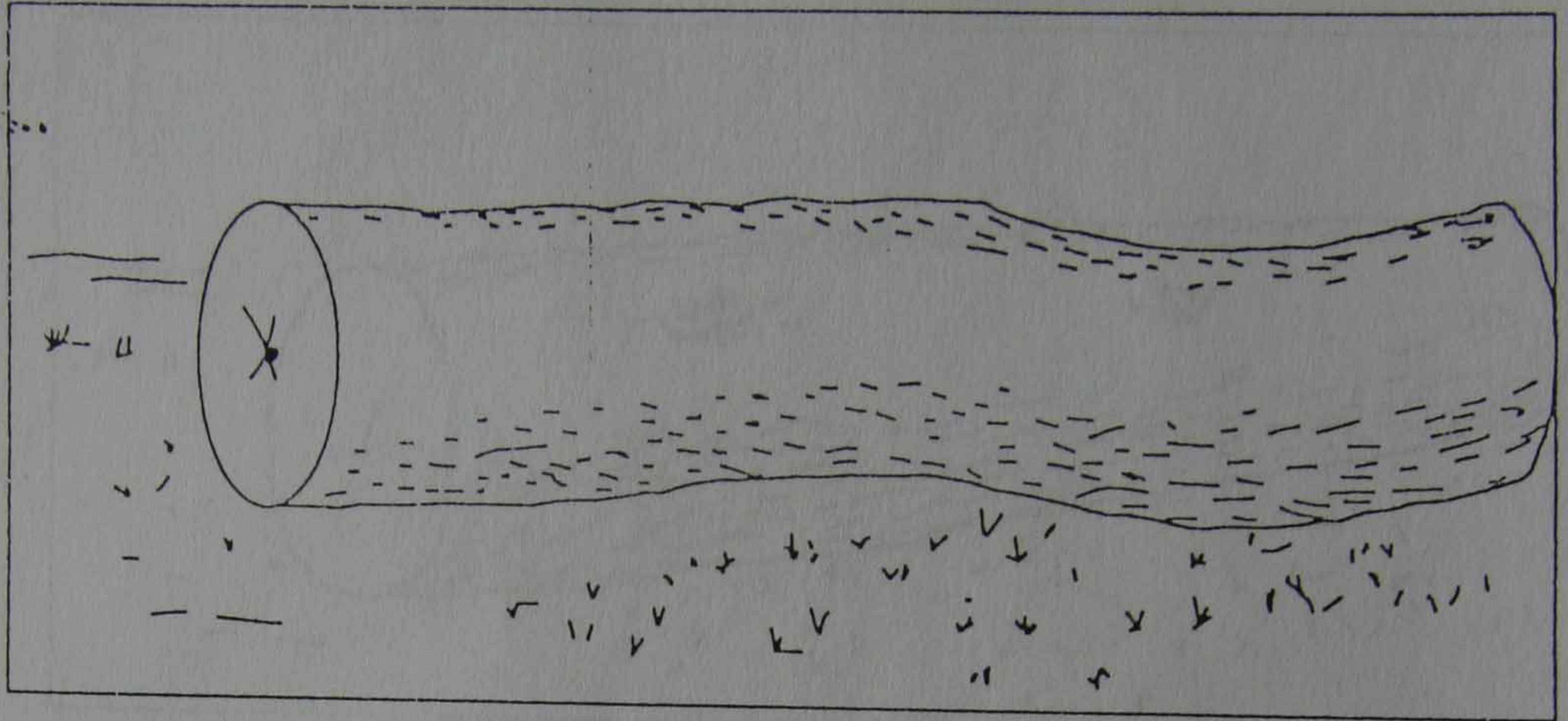


Méplat

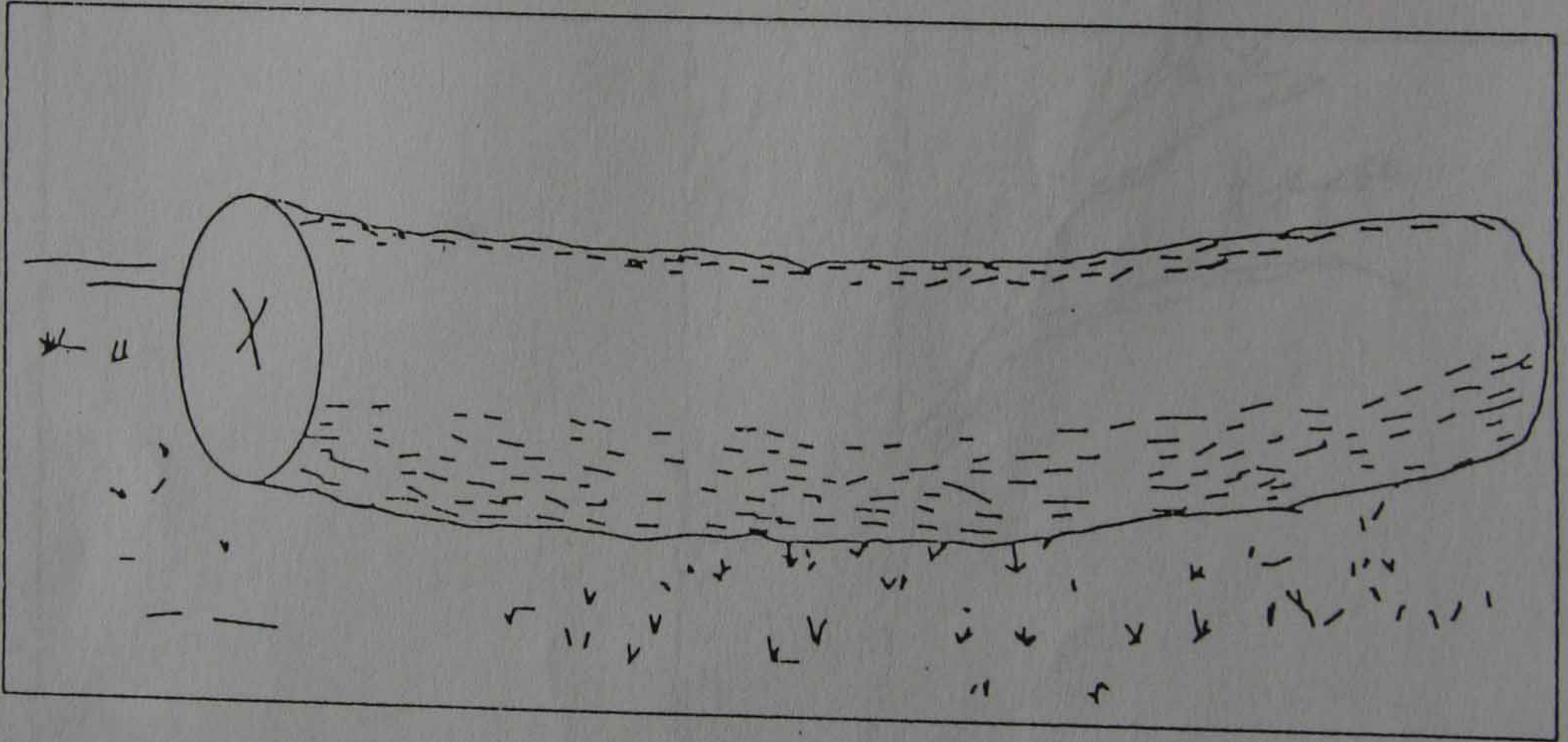


2) DÉFAUTS DE RECTITUDE DU FÛT

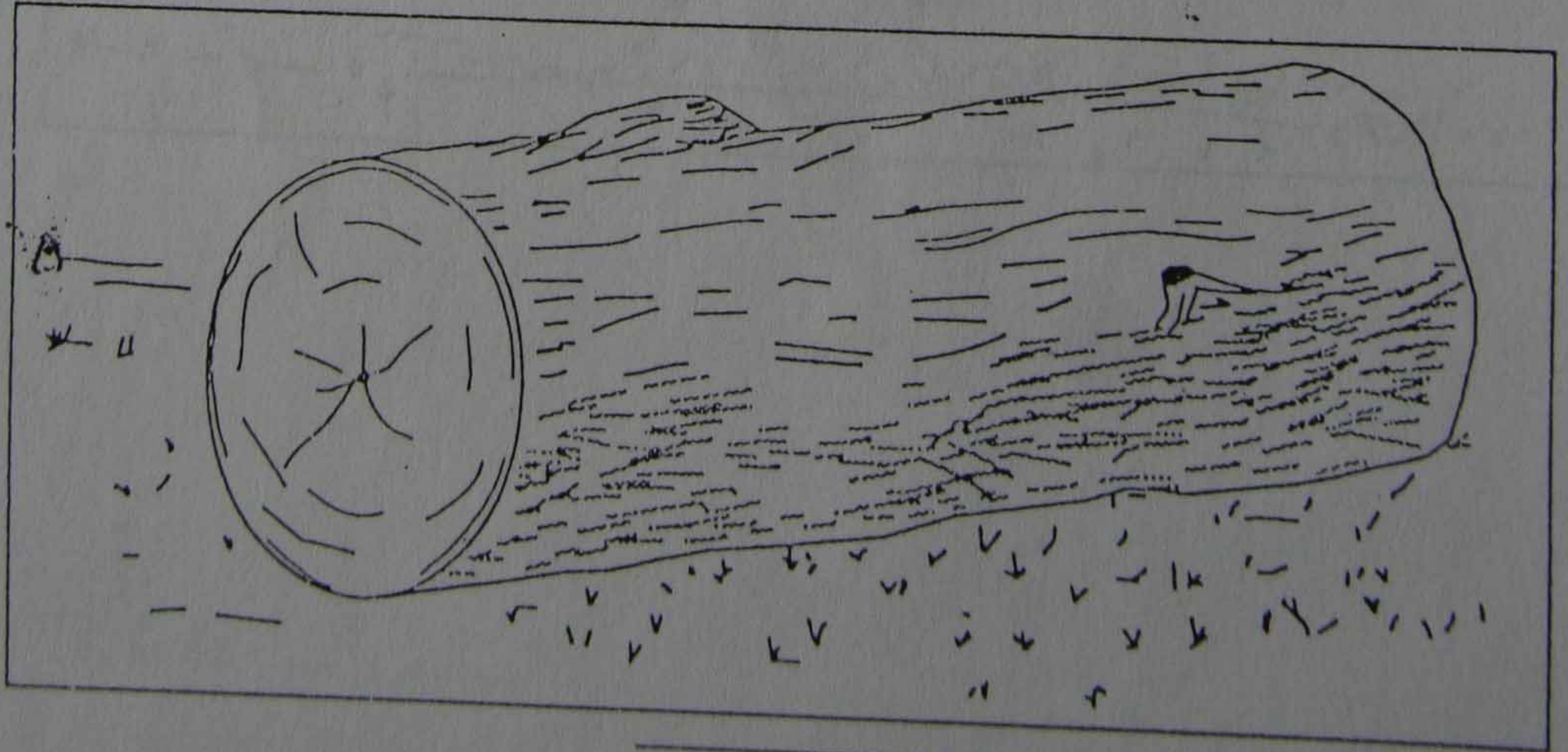
Coude



Courbure

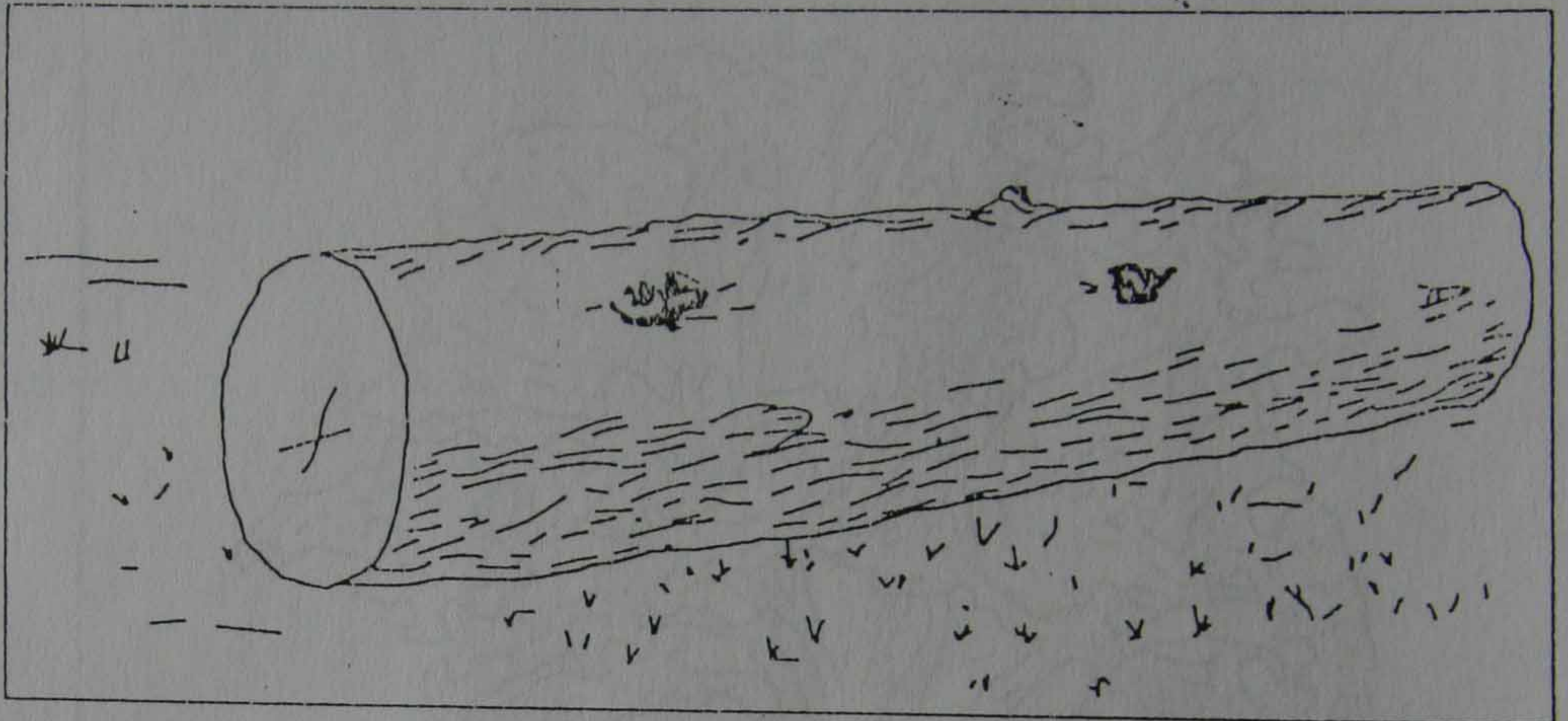


Bosse

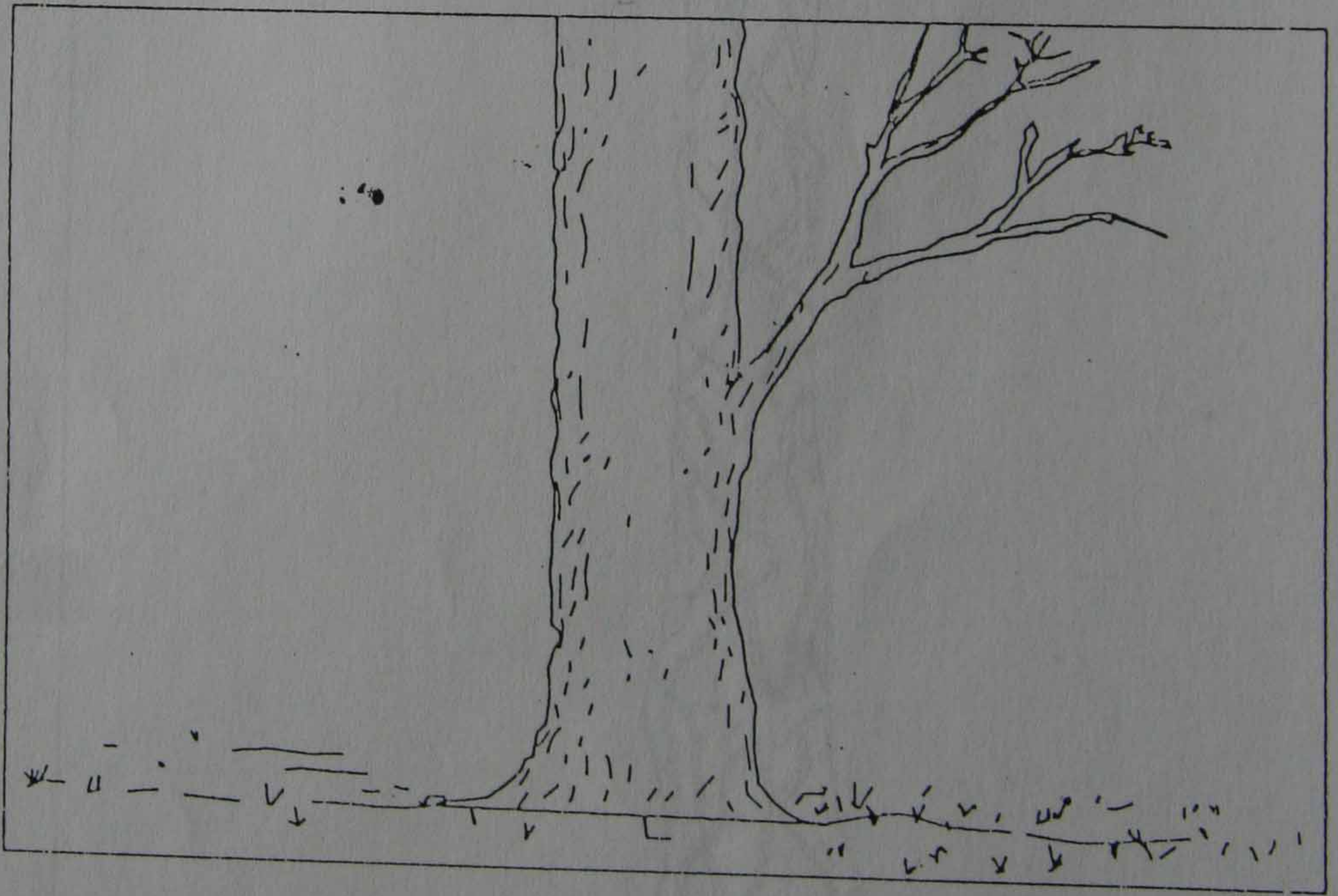


2) DÉFAUTS DE RECTITUDE DU FÛT (SUITE)

Blessure cicatrisée -- Noeud sain

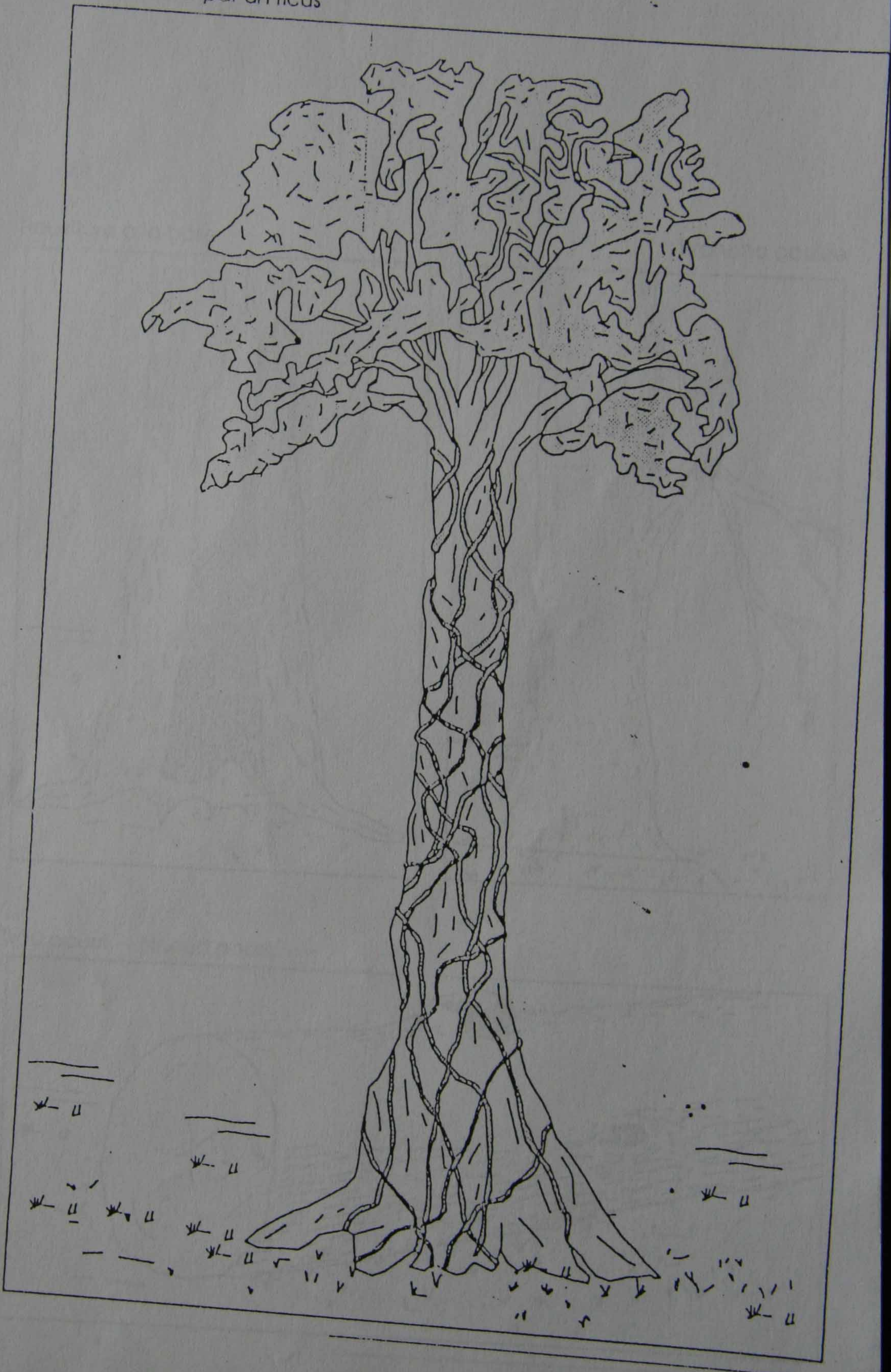


Branche vivante



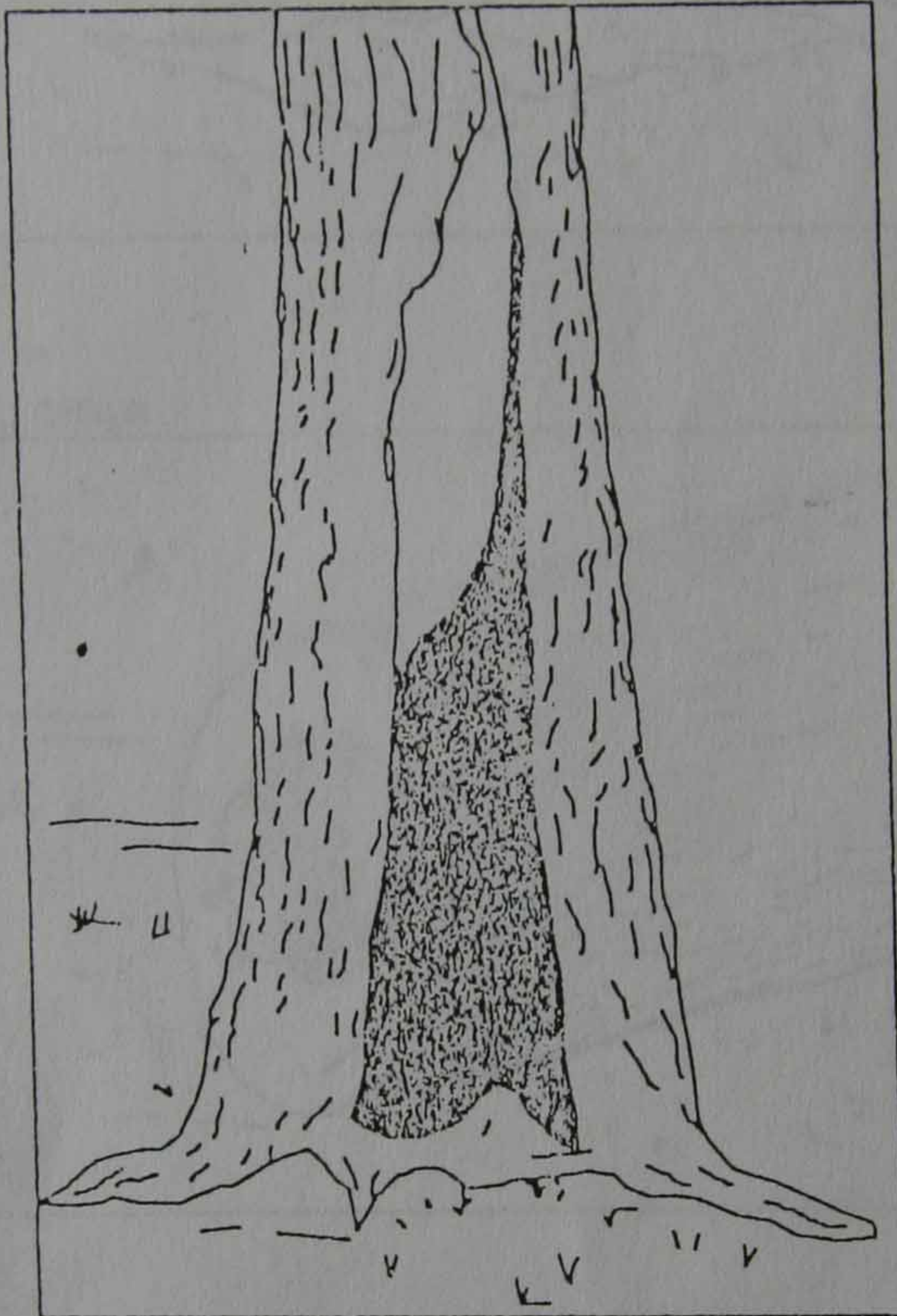
3) DÉFAUTS DE L'ÉTAT DE VÉGÉTATION

Etranglement par un ficus

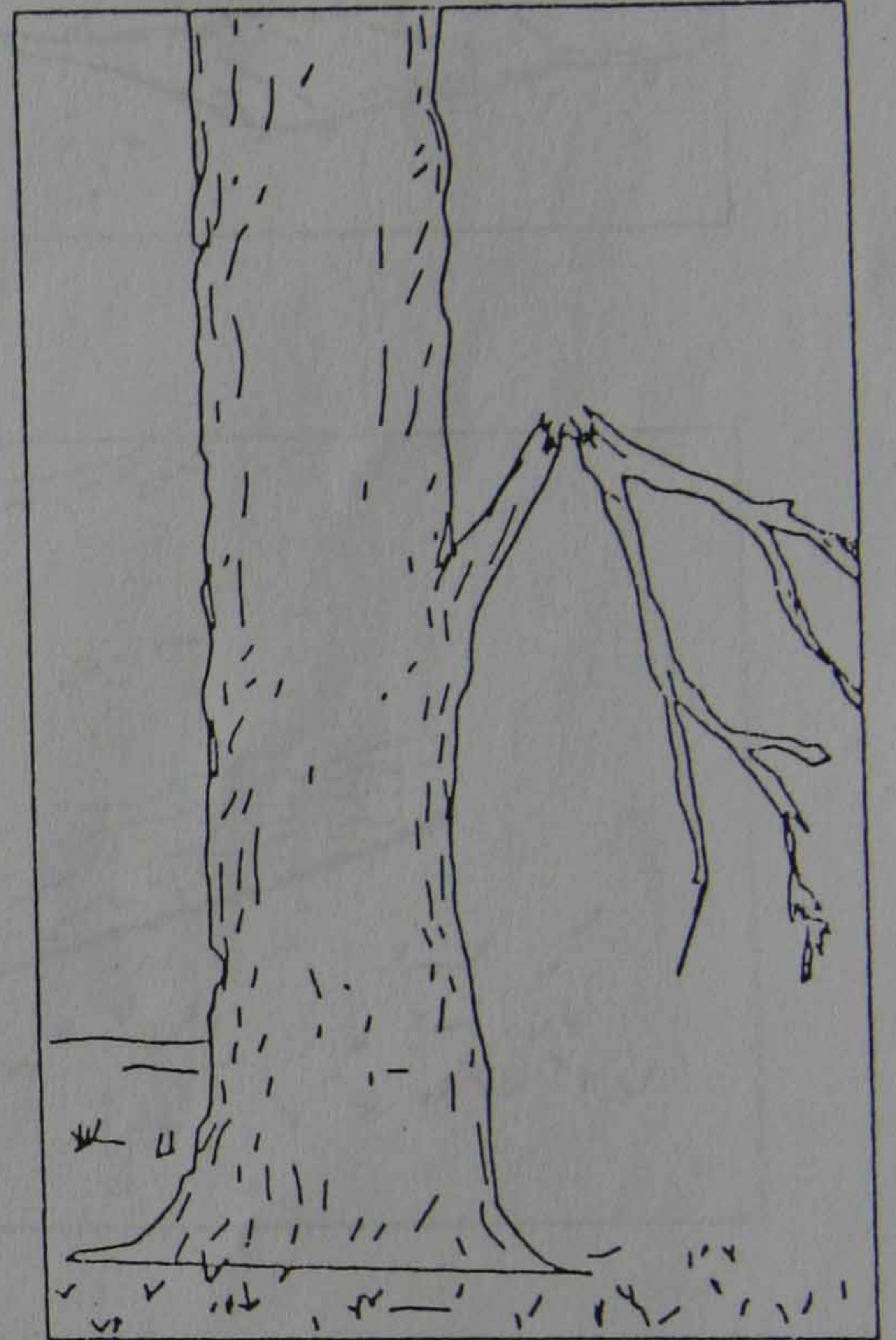


3) DÉFAUTS DE L'ÉTAT DE VÉGÉTATION (SUITE)

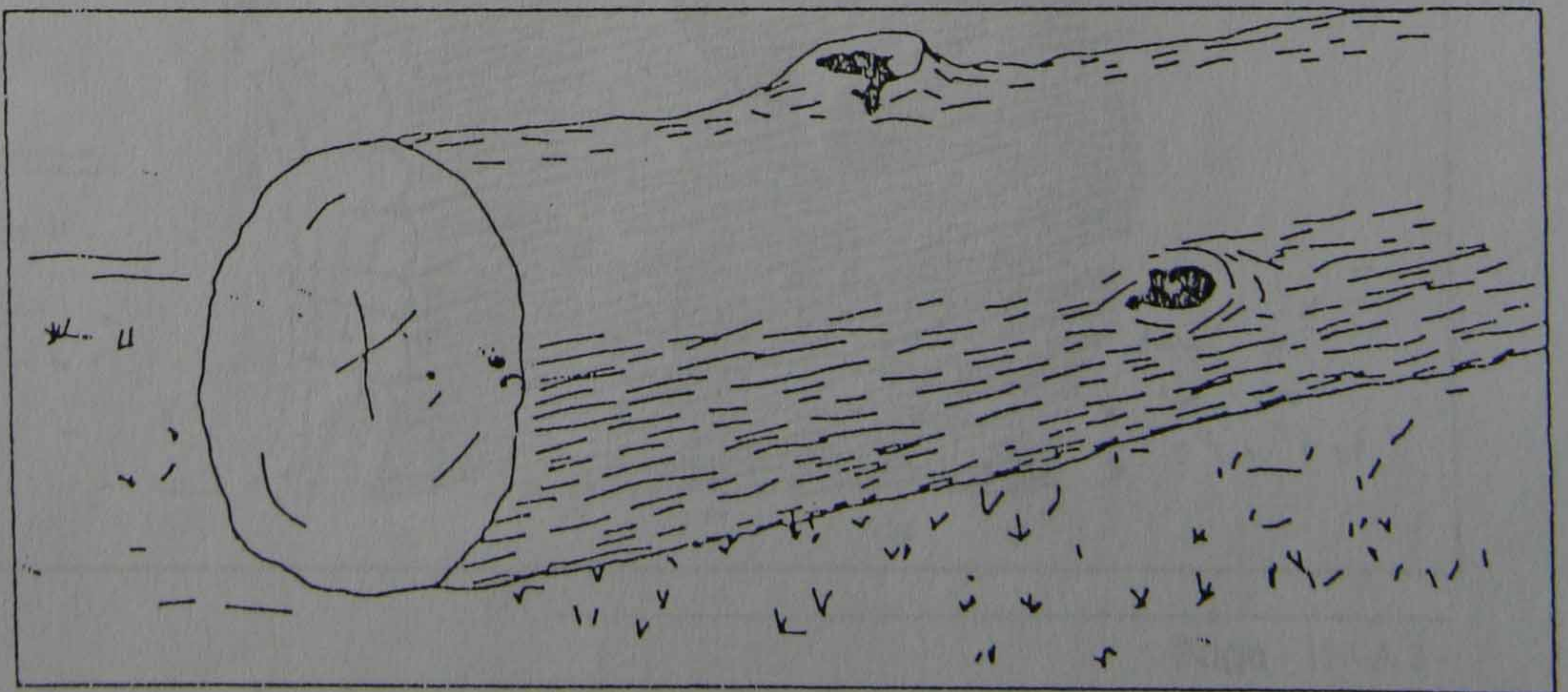
Pourriture à la base



Branche cassée

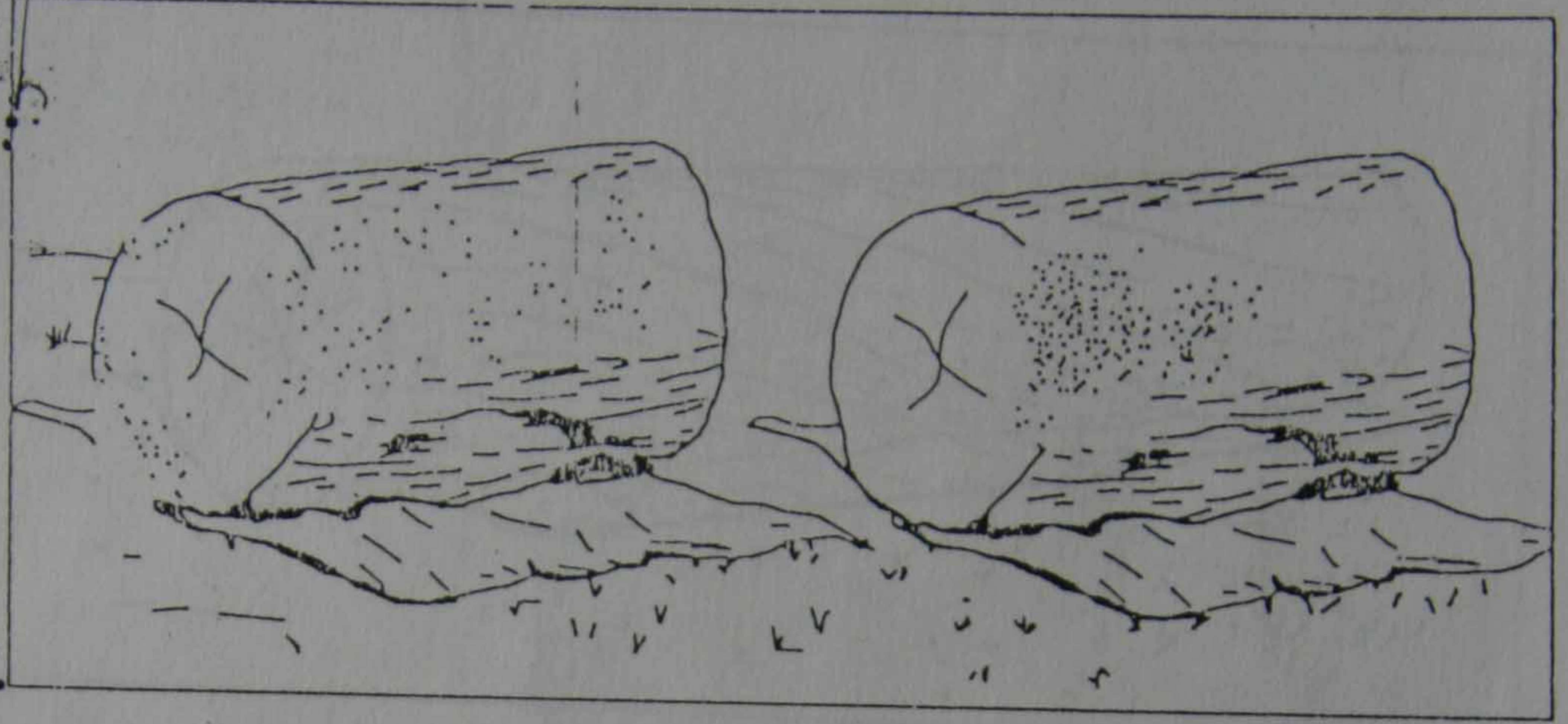


Trou pourri — Noeud pourri

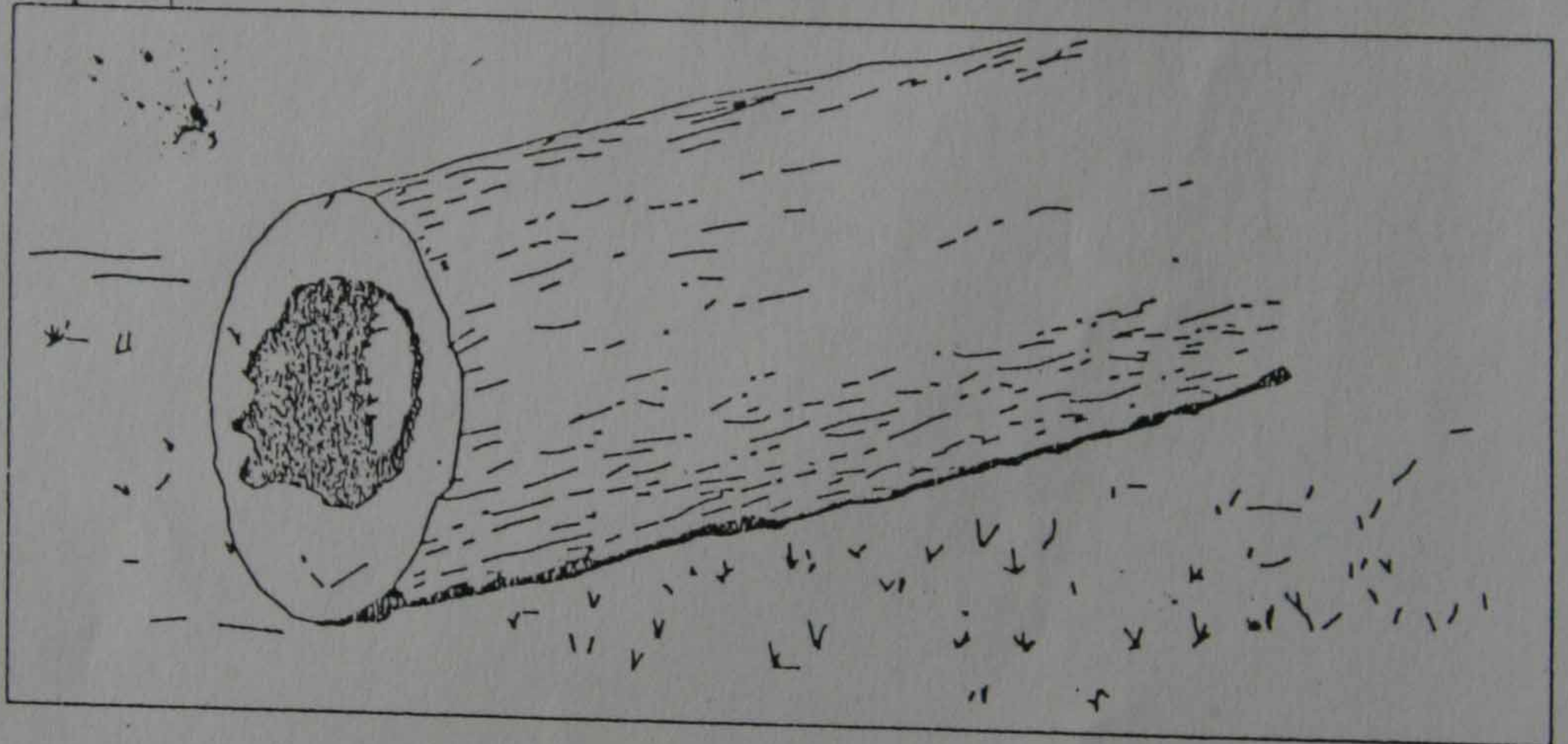


3) DÉFAUTS DE L'ÉTAI DE VÉGÉTATION (SUITE)

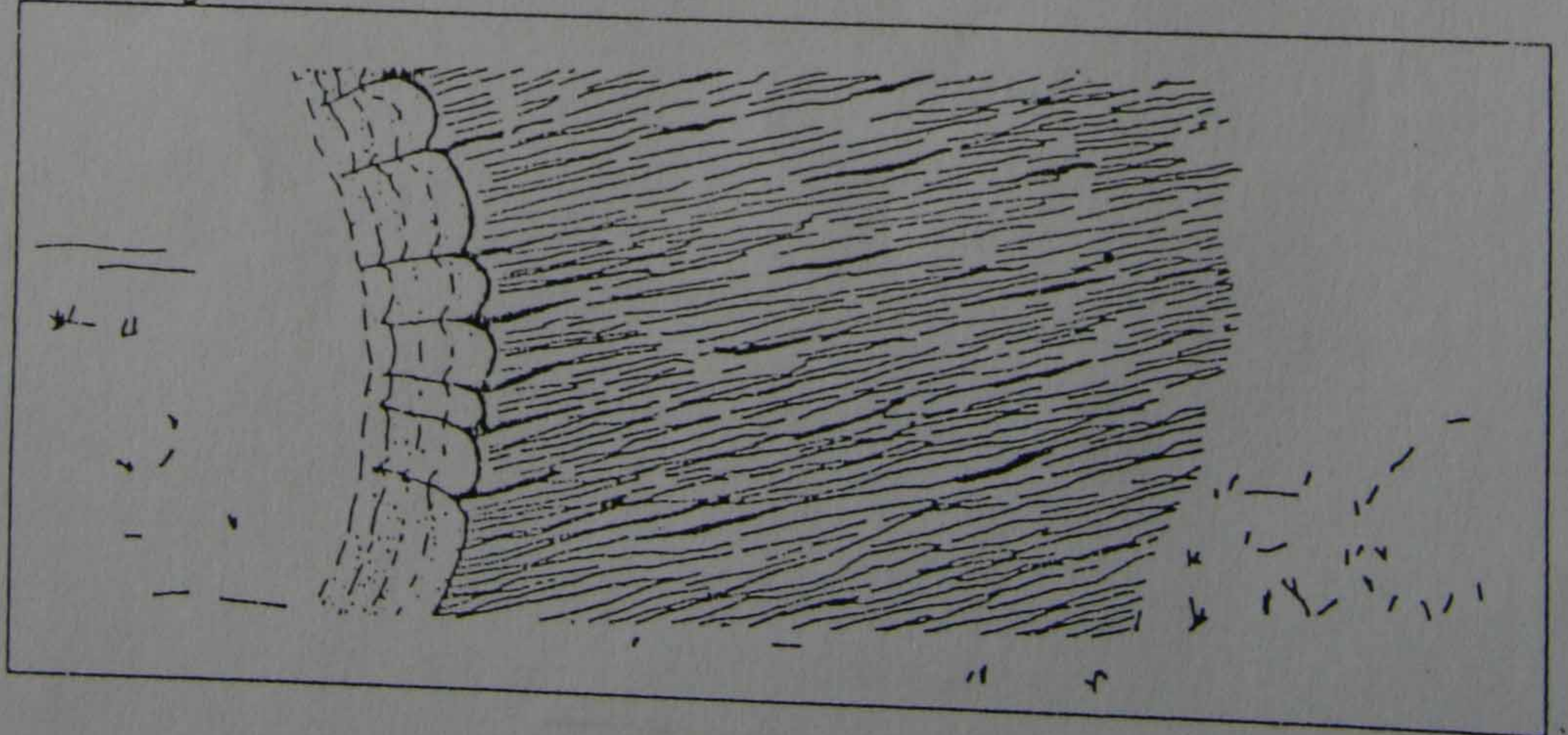
Piqûres



Tronc creux

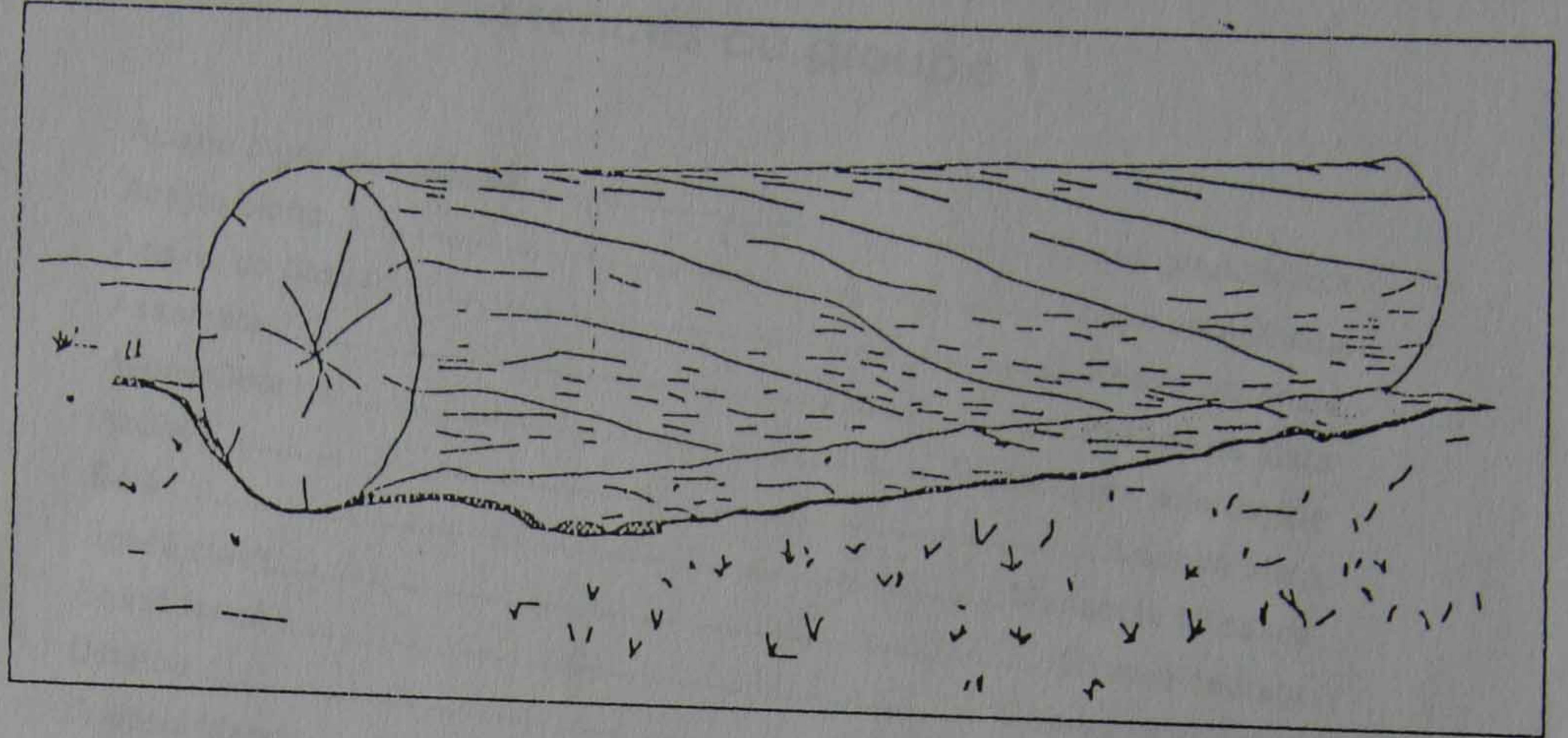


Grain d'orge



4) DÉFAUTS DE STRUCTURE APPARENTE DU BOIS

Fil tors



liste des essences soumises à la cotation des arbres sur pied

Essences du groupe 1

Acajou à grandes folioles	<i>Khaya grandifoliola</i>
Acajou blanc	<i>Khaya anthotheca</i>
Acajou de bassam	<i>Khaya ivorensis</i>
Assamela	<i>Pericopsis elata</i>
Ayous/Oboche	<i>Triplochyton scleroxylon</i>
Azobé	<i>Lophira alata</i>
Baté	<i>Mansonia altissima</i>
Bossé clair	<i>Guarea cedrata</i>
Bossé foncé	<i>Guarea thompsonii</i>
Dibétou	<i>Lovoa trichilioides</i>
Doussié blanc	<i>Alzelia pachyloba</i>
Doussié rouge	<i>Alzelia bipindensis</i>
Doussié Sanaga Mbang	<i>Alzelia Africana</i>
Ebène	<i>Diospyros crassiflora</i>
Framiré	<i>Terminalia ivorensis</i>
Iroko	<i>Milicia excelsa</i>
Kossipo	<i>Entandrophragma candollei</i>
Kotibé	<i>Nesogordonia papaverifera</i>
Makoré/Douka	<i>Tioghémella africana</i>
Moabi	<i>Baillonella toxisperma</i>
Okoumé	<i>Aucoumea klaineana</i>
Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>
Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>
Tiama	<i>Entandrophragma angolense</i>
Tiama Congo	<i>Entandrophragma congoense</i>
Wengé	<i>Millattia laurentii</i>

Essences du groupe 2

"Aningré "A"	<i>Aningeria altissima</i>
"Aningré "R"	<i>Aningeria robusta</i>
Avodiré	<i>Turreaenthus africanus</i>
Bahia	<i>Mitragyna ciliata</i>
"Bongo "H"	<i>Fagara Heitzii</i>
Bubinga rouge	<i>Guibourtia demousoi</i>
"Bubinga "E"	<i>Guibourtia Ehié</i>

Bubinga rose	Guibourtia tessmannii
Eyong	Eribloma oblongum
Longhi	Gambouya africana
Lotola	Storculia rhinopetala
Movingui	Distemonanthus benthamianus
Ozigo	Dacryodes buettneri
Pao rosa	Swartzia fistuloides

Essences du groupe 3

Aiúlá	Canarium schweinfurthii
«Ako «A»	Antiaris africana
«Ako «W»	Antiaris welwitschii
Alep	Desbordasia glaucescens
Andoung brun	Monopetalanthus microphyllus
Andoung rose	Monopetalanthus letestui
Anguèuk	Ongokea gore
Bilinga	Nauclea diderrichii
Bodioa	Anopyxis klaineana
Dabéma	Piptadoniastrum africanum
«Diana «Z»	Celtis Zenkeri
Difou	Morus mesozygia
Ebiara Edéa	Borlinia bracteosa
Ekaba	Tetraberlinia bifoliolata
Ekouné	Coelocaryon preussl
Emien	Alstonia boonei
Elimoé	Copaifera mildbraedii
Eyek	Pachyelasma tessmannii
Faro	Daniellia ogea
Fraké/Limba	Terminalia superba
Fromager	Ceiba pentandra
Gombó	Didelotia lolouzoyi
Iantandza	Albizia ferruginea
Ilomba	Pycnanthus angolensis
Kondroti	Rodognaphalon brevicuspe
Koto	Pterygota macrocarpa
Kumbi	Lannea welwitschii
Landa	Erythroxylum mannii
Lati	Amphimas ferrugineus
Lati parallèle	Amphimas pterocarpoides
Limbali	Gilbertiodendron dewevrei
Mambodé	Detarium macrocarpum
Mukulungu	Autranella congolensis
Mutondo	Funtumia elastica

Naga	Brachystegia cynometrioides
Naga parallèle	Brachystegia mildbreadii
Nganga	Cynometra hankei
Niové	Staudtia kamerunensis
Oboto	Mammea africana
Odouma	Gosswoilerodendron joyeri
Okan	Cylicodiscus gabonensis
Onzabili - K -	Antrocaryon klaineianum
Osanga	Pteleopsis hylodendron
Padouk blanc	Pterocarpus mildbraedii
Padouk rouge	Pterocarpus soyauxii
Palé	Erythroleum ivorense
Tchitola dibamba	Oxystigma mannii
Tola	Gosswoilerodendron balsamiferum
Zingana	Microberlinia bisulcata

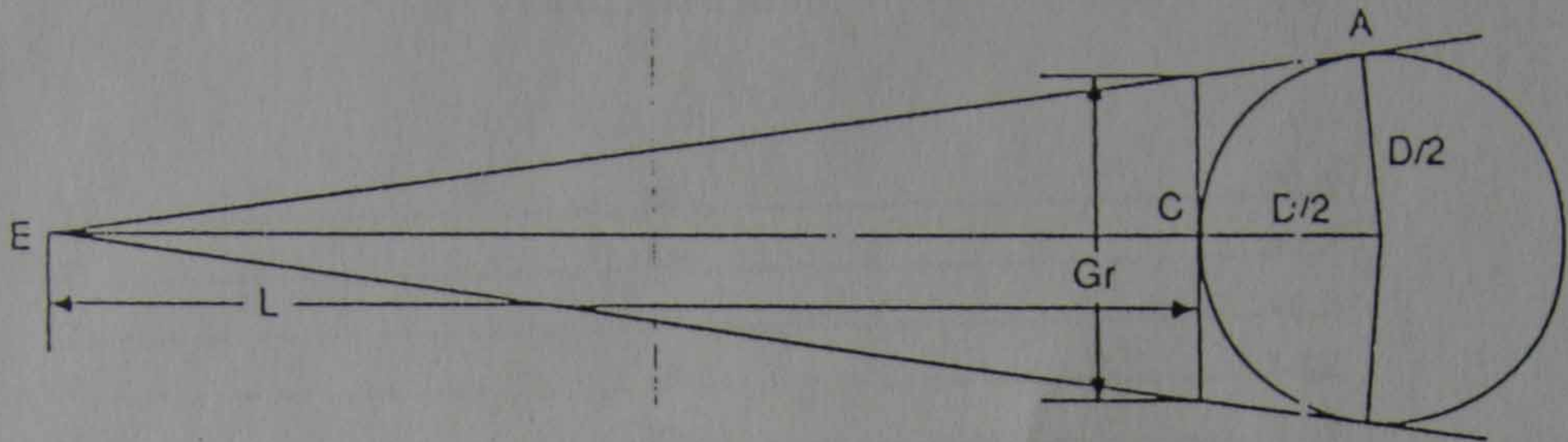
UTILISATION DE LA PLANCHETTE DE
MESURE

ANNEXE



UTILISATION DE LA PLANCHETTE DE MESURE

Calibration



Le principe est celui du "biltmore stick" sauf que les visées sont effectuées à une distance beaucoup plus grande (5 ou 10 mètres)

L = Distance de l'oeil à la planchette

D = Diamètre de l'arbre

Gr = Mesure réelle (graduation) sur la planchette pour l'arbre de diamètre " D "

$$\frac{OA}{BC} = \frac{AE}{CE}$$

$$AE^2 = OE^2 - OA^2 = (L + D/2)^2 - (D/2)^2 = L^2 + LD$$

$$BC^2 = \frac{OA^2 \times CE^2}{AE^2} = \frac{L^2 \times D^2/4}{L^2 + LD} = \frac{LD^2}{4L + 4D}$$

$$BC = \sqrt{\frac{LD^2}{4L + 4D}}$$

$$Gr = \sqrt{\frac{LD^2}{L + D}}$$

Exemple: $D = 1\text{m}$; distance $L + D/2 = 10\text{m}$

$$Gr = \sqrt{\frac{9,5 \times 1^2}{9,5 + 1}} = 0,951\text{m}$$

GRADUATIONS RECTIFIEES SUR LA PLANCHETTE EN FONCTION DES LIMITES SUPERIEURES DES CLASSES DE DIAMETRES

CLASSE DE DIAMETRE	LIMITE SUPERIEURE DE LA CLASSE (cm)	MESURE SUR LA PLANCHETTE (cm)
1.....	30.....	29,6
2.....	40.....	39,2
3.....	50.....	48,8
4.....	60.....	58,2
5.....	70.....	67,6
6.....	80.....	76,9
7.....	90.....	86,0
8.....	100.....	95,1
9.....	110.....	104,1
10.....	120.....	113,0
11.....	130.....	121,8
12.....	140.....	130,5
13.....	150.....	139,1
14.....	+ de 150	

Utilisation de la planchette de mesure

A cause de la pente de 20%, pour que la distance entre l'oeil de l'observateur et le centre de la planchette soit de 10 mètres, la distance horizontale doit être de 9,8 mètres au lieu de 10 mètres.

On peut remarquer que l'extrémité gauche de la planchette est alignée avec le bord de l'arbre.

