1368
0042633H M

centre agro - forestier de belle - rivière mirabel

SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT



HT
395
.C32
Q444

Environment Canada
Environmental Management

DÉCEMBRE 1976

DIRECTION DES EAUX INTÉRIEURES
ENVIRONNEMENT CANADA
2700, BOULEVARD LAURIER
STE-FOY, QUÉBEC
G1V 4H5

0042633HM

CENTRE AGRO-FORESTIER DE BELLE-RIVIERE, MIRABEL

SCHEMA D'AMENAGEMENT

ONT PARTICIPE

RESPONSABLE DU PROJET:

Eric Rey-Lescure	SGE - Forêts

GROUPE DE TRAVAIL:

Jean-Louis Bélair	SGE - Terres
Robert Hatcher	SGE - Forêts
Dr Roger Paquin	Agriculture Canada

COORDINATION INTERMINISTERIELLE:

Alain Leduc	SGE - Direction générale-régionale

INVENTAIRE ECOLOGIQUE DU TERRITOIRE (S.E.E.R.):

J.P. Ducruc	G. Audet	M. Lebel
J.L. Bélair	D. Bérubé	L. Gerardin
V. Gerardin	C. Grenier	L. Morissette
R. Zarnovican	J.L. Lethiecq	D. DeMontigny
R. Angers	G. Bizier	

COLLABORATION:

Ministère des Travaux publics à Mirabel

Groupe de Planification et de Développement de Mirabel, Département d'Etat chargé des Affaires urbaines

Gilbert Claveau	Etudiant en architecture du paysage	
Denis Labonté	Dessinateur	SGE - Eaux intérieures
Lucil Rutigliano	Dessinatrice	SGE - Forêts
Danielle Laforest	Dactylographe	SGE - Direction générale-régionale

HT
395
.C32
Q44



TABLE DES MATIERES

Table des matières..... I
Liste des tableaux..... V
Liste des planches..... VI

INTRODUCTION..... 1

1. OBJECTIFS..... 4
    1. La sensibilisation du public..... 5
    2. La recherche..... 6
    3. L'aménagement polyvalent..... 8

2. CLIENTELES..... 11
    1. Les groupes informels..... 12
    2. Les groupes formels..... 14
        2.1 Les groupes scolaires..... 14
        2.2 Les personnes handicapées..... 15
            2.21 Les limitations des handicapés..... 16
            2.22 Les besoins des handicapés..... 18
            2.23 Caractéristiques spéciales des aménagements... 19
            2.24 Remarques..... 21

3. LE SITE..... 23
    1. Localisation régionale..... 24
    2. Limites du projet..... 24
    3. Facteurs naturels..... 27
        3.1 Le climat..... 27
        3.2 Topographie et drainage de surface..... 31
        3.3 Les formations meubles..... 31
        3.4 La cartographie écologique..... 34
            3.41 Les niveaux de perception écologique de l'espace..... 34
            3.42 Le type écologique..... 36
            3.43 Description des types écologiques 37

3.5 Les groupements végétaux..... 39
3.51 Le tableau de végétation..... 39
3.52 Les types de végétation..... 41
3.53 Données dendrométriques..... 44
3.54 Cartographie de la végétation et phases écologiques..... 44
3.6 Le milieu agricole..... 46
3.61 Aire de Belle-Rivière..... 46
3.62 La périphérie..... 49
3.7 Analyse visuelle..... 50
3.71 Les unités d'espace..... 53
3.72 Les vues intéressantes..... 61
3.73 Les points d'intérêt particulier..... 61
3.8 Le milieu bâti..... 63
3.81 La population..... 63
3.82 Les bâtiments anciens..... 64
3.83 Les données de planification..... 65
3.9 Les contraintes..... 66
3.91 Les contraintes sonores..... 66
3.92 Le péril aviaire..... 68
3.93 Pollution de l'eau et pollution de l'air..... 69
3.10 Les synthèses..... 70
3.10.1 Les potentiels..... 70
3.10.2 Les contraintes..... 71

4. MISE EN VALEUR..... 72
1. L'aménagement forestier..... 73
1.1 Les coupes sylvicoles..... 73
1.11 Statistiques..... 74
1.12 Les coupes futures..... 75
1.2 L'acériculture..... 76
1.3 Les plantations..... 78
1.4 L'arboretum..... 78
1.41 Les conifères..... 79

1.42 Les feuillus..... 80
1.43 Les espèces ornementales..... 80
1.44 Organisation..... 80
2. L'aménagement agricole..... 81

5. ALTERNATIVES SPATIALES..... 82
1. Le contexte..... 83
2. Alternative spatiale no 1..... 84
2.1 Avantages..... 84
2.2 Désavantages..... 84
3. Alternative spatiale no 2..... 86
3.1 Avantages..... 86
3.2 Désavantages..... 86
4. Alternative spatiale no 3..... 88
4.1 Avantages..... 88
4.2 Désavantages..... 88
5. Alternative spatiale no 4..... 90
5.1 Avantages..... 90
5.2 Désavantages..... 90
6. Choix d'une alternative..... 92
6.1 La recommandation..... 92
6.11 La pondération..... 92
6.12 La notation..... 94
6.2 La décision..... 95
7. L'affectation des sols proposés..... 95
7.1 L'aire de service..... 95
7.2 L'aire de démonstration agricole..... 97
7.3 L'aire de démonstration forestière..... 97
7.4 Zone d'affectation future..... 97
7.5 Zone tampon..... 98
7.6 Zone d'utilisation intensive..... 98
7.7 Zone d'affectation spéciale..... 98
7.8 Zone d'utilisation résidentielle..... 99
7.9 Superficies des affectations du sol..... 99

6. MISE EN FORME..... 100
1. Le plan image..... 101
1.1 Les opérations forestières..... 101
1.2 Les opérations agricoles..... 103
1.3 L'infrastructure et les services..... 104
1.31 La route d'accès..... 104
1.32 Le stationnement..... 105
1.33 L'accueil..... 105
1.34 Les toilettes..... 106
1.35 Les sentiers..... 106
2. Le personnel..... 107
2.1 Le travail de direction, de gestion et d'administration..... 108
2.2 L'opération des visites..... 108
2.3 L'aménagement et l'entretien du centre..... 109
3. Le logement..... 111
3.1 Les permanents..... 111
3.2 Les visiteurs..... 112

CONCLUSION..... 114

BIBLIOGRAPHIE..... 117

ANNEXES
1. Description détaillée des formations meubles de Belle-Rivière..... 123
2. Description détaillée des types écologiques de Belle-Rivière. 127
3. Le tableau de végétation..... 133
4. Les relevés dendrométriques..... 147

LISTE DES TABLEAUX

Tableau

1. Températures moyennes mensuelles à La Trappe en degrés centigrades (^{o}C) et farenheit (^{o}F)..... 28

2. Précipitations en milimètres (mm) aux stations La Trappe et St-Janvier..... 30

3. Les vues intéressantes..... 62

4. Notation des alternatives spatiales par catégorie de facteurs..... 94

5. Superficies des affectations du sol..... 99

LISTE DES PLANCHES

Planche

1. Localisation régionale..... 25
2. Limites du projet..... 26
3. Topographie et drainage de surface..... 32
4. Les formations meubles..... 33
5. Les types écologiques..... 38
6. Groupements végétaux par types de structure..... 45
7. Exploitations agricoles..... 47
8. Analyse visuelle..... 51
9. Synthèse des potentiels et contraintes..... 67
10. Alternative spatiale no 1..... 85
11. Alternative spatiale no 2..... 87
12. Alternative spatiale no 3..... 89
13. Alternative spatiale no 4..... 91
14. Affectation des sols..... 96
15. Plan image.....102

INTRODUCTION

Le centre agro-forestier de Belle-Rivière s'inscrit dans le plan de mise en valeur des terrains périphériques du nouvel aéroport international de Montréal à Mirabel. Le potentiel forestier et récréatif de l'aire de Belle-Rivière avait déjà été souligné par les études (LaHaye, 1972) et du Bureau d'Aménagement du Nouvel Aéroport International de Montréal (BANAIM, 1974) en ces termes: "Le secteur de Belle-Rivière se signale par des érablières de bonne qualité, des maisons anciennes et une rivière au cours sinueux".

Le ministère de l'Environnement (MDE) a soumis une proposition de type "centre écologique" orienté vers la sensibilisation du public à l'aménagement rationnel des ressources, qui a été acheminée au Comité de Coordination Interministérielle de Mirabel (CCIM). Cette proposition a été élaborée grâce à la collaboration des quatre (4) composantes du Service de la Gestion de l'Environnement (SGE) soit les directions régionales des Eaux intérieures, de la Faune, des Forêts et des Terres.

Après un examen de différents sites, le secteur de Belle-Rivière a été choisi pour ses caractéristiques intéressantes en vue du développement d'un centre agro-forestier d'autant plus que 120 ha (300 ac) de cette forêt ont été traités depuis 1970 grâce à une entente entre le Centre de Recherches Forestières des Laurentides (CRFL) et le BANAIM (et par la suite le ministère des Travaux Publics à Mirabel, MTPM). Ainsi ce projet s'inscrit donc en continuité dans le cadre de la participation du ministère de l'Environnement au développement et à la gestion des terres fédérales (terrains périphériques de Mirabel).

L'étude de ce projet a été confiée à un groupe de travail comprenant les quatre (4) directions du SGE avec la participation du ministère de l'Agriculture. Ce groupe a produit le présent document. Parallèlement, la restauration du manoir de Belle-Rivière et d'autres bâtiments anciens a été confiée à un autre groupe de travail sous la responsabilité du MTPM. Enfin, concurremment à l'élaboration de ces deux (2) projets, un schéma d'aménagement de l'aire de Belle-Rivière a

été confectionné par le Groupe de Planification et de Développement de Mirabel (GPDM) qui assure l'intégration du centre agro-forestier et du village de Belle-Rivière par la compatibilité des actions préconisées pour chacun d'eux sinon leur complémentarité réciproque.

Pour coiffer le tout, un sous-comité du CCIM a été mis sur pied pour coordonner le travail à réaliser et filtrer les recommandations à être acheminées au CCIM lui-même.

Le présent document en est le reflet fidèle puisqu'il présente quatre (4) alternatives spatiales de développement du centre agro-forestier et détaille jusqu'à un plan-image l'alternative choisie par ce sous-comité.

1

OBJECTIFS

La création du centre agro-forestier doit répondre à trois (3) objectifs principaux: la sensibilisation du public, la recherche et l'aménagement polyvalent.

1. LA SENSIBILISATION DU PUBLIC

Les buts de la sensibilisation du public en conservation de la nature sont multiples (CPIFQ, 1974):

- accroître la connaissance et la compréhension de l'individu sur la nature et la place que l'homme y occupe;

- faire connaître la nature, la faire apprécier, la faire aimer;

- développer chez l'individu le désir et la volonté de protéger, de conserver et d'utiliser rationnellement les ressources naturelles du milieu.

Ils sont à la base d'une morale écologique collective. D'autre part, la sensibilisation dans son sens plus scientifique et plus éducatif peut:

- permettre aux étudiants de différents niveaux de se familiariser avec les particularités physiques, la flore et la faune d'une région;

- permettre l'étude de l'écologie des communautés naturelles;

- fournir un laboratoire naturel en plein air de façon à stimuler la curiosité scientifique, spécialement chez les jeunes.

De plus, la sensibilisation du public envers la conservation de la

nature a des retombées culturelles comme:

- favoriser chez les gens une prise de conscience et une compétence qui les rendent aptes à jouir davantage du milieu naturel;

- enseigner les bonnes manières et la bonne conduite dans la nature, de façon à enrayer le vandalisme et la détérioration abusive de l'environnement;

- développer chez les jeunes et les adultes le sens des valeurs, le respect des êtres vivants et le sens de la conservation des ressources naturelles de façon à améliorer le sens moral de l'homme.

On doit à Algar (1973) une bonne synthèse sur l'éducation en conservation. On y retrouve notamment l'idée de Myers (1956) qui croit que le public est ignorant de l'environnement forestier et qu'il est mal informé sur les événements et les conflits qui concernent la forêt. Le public est tout prêt à croire les experts et l'incapacité de celui-ci à reconnaître la mauvaise information et à évaluer la validité ou l'utilité de l'information est un problème majeur. Le centre agro-forestier est un des moyens qui aideront à résoudre ce problème grâce à l'approche intégrée et polyvalente qu'il met de l'avant. L'avantage principal de ce centre vis-à-vis d'autres centres d'interprétation de la nature est de présenter sur un même site l'utilisation agricole et forestière du territoire ce qui présente une occasion unique de promouvoir la conservation des meilleures terres pour l'agriculture et de retourner à une activité plus productive, - la forêt - les terres agricoles marginales.

2. LA RECHERCHE

Le centre agro-forestier sera le lieu privilégié de deux (2) types de recherche, soit la recherche biologique et la recherche sociologique.

La recherche biologique se fera, compte tenu des priorités scientifiques et techniques, dans les différents types écologiques du territoire. L'étude de la sylviculture des feuillus y aura sa place à partir des études de régénération de certaines espèces comme le bouleau jaune, jusqu'à la plantation des essences feuillues en passant par la sélection des jeunes gaulis d'érable à sucre. Le nombre et la diversité des érablières du territoire suggèrent fortement l'étude des nouvelles formes de récolte et de transformation de la sève d'érable. Ce travail pourra être entrepris en collaboration avec le ministère des Terres et Forêts du Québec qui a déjà certaines études en marche à Duchesnay et avec l'appui du comité d'acériculture. Tant l'arboretum qui y sera implanté que les terres agricoles seront à la disposition des chercheurs aussi bien ceux des gouvernements que ceux des institutions d'enseignement ou des associations diverses.

La recherche sociologique elle, est reliée à la venue du public dans le centre. Outre le besoin primaire de connaître l'origine des visiteurs par des enquêtes de fréquentation, l'opportunité est grande de s'intéresser à la perception des forêts par le public et du comportement qu'il développe en retour. Cette perception devrait amener à mieux comprendre comment des gens de différents milieux socio-économiques évaluent ces environnements. En retour, il se peut que l'on découvre des effets psychologiques marqués pour différentes sortes de forêts (futaies jardinées, non éclaircies, en régénération...) pour différents segments de la population. Ces renseignements sont très utiles à l'aménagiste pour la planification, le design et la gestion de sites plus appréciés par le visiteur. D'autre part, l'attitude du public face à l'agriculture, la conception du rôle qu'il s'en fait dans le développement d'un pays et plus spécialement les réactions face à la découverte des anciennes et des nouvelles méthodes de culture ou d'élevage, autant de questions qui devront trouver une réponse permettant ainsi de diversifier et d'enrichir le programme éducatif du centre.

3. L'AMENAGEMENT POLYVALENT

Ce concept d'aménagement est relativement nouveau puisqu'il a été pleinement introduit au Québec depuis dix (10) ans seulement (Lortie, 1967). D'inspiration américaine, il se décrit comme "l'aménagement harmonieux coordonné et planifié avec soin des ressources naturelles renouvelables d'un territoire, afin de satisfaire le mieux possible les besoins tangibles et intangibles de la population et pour obtenir et maintenir un rendement soutenu de ces ressources sans nuire à la productivité du territoire" (Dorion, 1967).

Pour réaliser l'aménagement polyvalent sur un territoire donné, il faut y pratiquer au moins deux (2) utilisations mais il n'y a aucune obligation que chaque parcelle de terrain d'une même unité d'aménagement (ici le centre agro-forestier) soit utilisée pour plusieurs fins. Le principe de la polyvalence ne requiert pas non plus que toutes les utilisations soient poursuivies simultanément. Il suffit de réaliser une succession de deux (2) ou plusieurs utilisations durant la même année, ou durant une périodicité plus longue.

En pratique, l'aménagement polyvalent revient à décider d'une utilisation primaire ou principale du territoire et d'une ou de plusieurs utilisations secondaires ou associées. Dans le cadre du centre agro-forestier, les décisions sont les suivantes:

Milieu forestier

utilisation principale:	sensibilisation du public à la polyvalence de la forêt
utilisations associées :	recherches
	produits forestiers (sciage, bois de chauffage, sève de l'érable à sucre)

Milieu agricole

utilisation principale: production agricole
utilisations associées : démonstrations au public
recherches

Il est bien évident que la sensibilisation du public en milieu agricole porte sur les procédés de production, de récolte et de transformation et qu'on a intérêt à montrer l'exploitation des ressources sous son aspect le plus rationnel; il est donc normal que la production agricole soit l'utilisation principale. Dans le cadre de la forêt il en est autrement: une leçon d'écologie forestière n'a pas besoin nécessairement d'une forêt aménagée par l'homme pour être valable. D'ailleurs les centres écologiques traditionnels sont gérés sur le principe de la conservation c'est-à-dire que les seuls aménagements qui y sont faits sont les infrastructures de services (accueil, sentiers...); la forêt y est laissée à son seul cycle naturel. Pourtant, l'aménagement de la forêt pour fin de production est aussi une activité éducative extrêmement intéressante: le public y apprend à remettre en question non pas l'exploitation forestière comme telle mais plutôt ses mauvaises pratiques. Un visiteur contre l'exploitation forestière à priori peut apprendre combien néfaste est la pratique de l'écrémage (appauvrir la forêt en lui enlevant toujours les plus belles tiges des meilleures essences) par contre quels avantages biologiques et esthétiques on peut tirer des coupes sylvicoles adéquates. Le débat public constant exploitation versus conservation sera d'autant plus éclairé que les vrais problèmes seront abordés.

Le bloc forestier de Belle-Rivière étant réservé principalement au public et à la recherche, la récolte des produits vient en second lieu mais ne doit pas être sous-estimée. Dans certaines forêts urbaines comme à Zurich (Suisse), les produits de la forêt paient leurs frais d'entretien et servent même à défrayer d'autres dépenses municipales (Jones, MacArthur et Thompson, 1976).

Le seul modèle existant au Québec qui pratique vraiment l'aménagement polyvalent est l'arboretum Morgan du campus MacDonald de l'Université McGill à Ste-Anne-de-Bellevue: cette forêt de 240 ha (600 ac) est aménagée de façon à être en même temps une zone de loisirs, un sanctuaire pour les oiseaux et la faune, un lieu de recherches, une zone de démonstration de la conservation des forêts, un laboratoire d'enseignement en plein air et enfin une exploitation pour la production de billots, de bois de chauffage, de bois à pâte, d'arbres d'ornement, de sirop d'érable et d'arbres de Noël. Ses dirigeants et l'association qu'ils animent ont montré la voie sur ce chemin difficile et le centre agroforestier de Belle-Rivière tout en gardant ses propres objectifs et son originalité doit profiter de l'expérience acquise.

L'aménagement polyvalent est un parti-pris à l'opposé de la facilité, qui est l'expression même du bon sens et de la saine gestion d'un territoire.

2

CLIENTELES

Le simple énoncé des objectifs ne suffit pas à définir une clientèle pour le projet. Il faut d'abord estimer la demande pour les services et les facilités qui seront offerts et étudier les besoins spécifiques des clientèles sélectionnées. Pour Rogers (1974), cette estimation de la demande est au coeur de l'analyse des besoins.

Tant le Mont St-Hilaire que l'arboretum Morgan sont déjà utilisés à pleine capacité: en créant un troisième centre de nature dans la région de Montréal, une clientèle nombreuse serait assurée; ce serait la facilité, celle qui consiste à s'appuyer sur la moyenne et sur le grand nombre. Loin de vouloir rejeter le grand public, nous avons quand même pris le parti de favoriser l'accueil de certaines minorités comme les handicapés et les personnes âgées. Ces gens-là ayant une mobilité physique et financière très restreinte ne participent pas aux activités de plein air ce qui fait que leur demande est inexprimée d'où la forte tentation d'affirmer que leurs besoins sont nuls. A l'encontre de cette tendance malhonnête, nous allons dans ce chapitre justifier nos choix tout en analysant les exigences particulières de chacun de ces groupes qui comprennent:

- les groupes informels;
- les groupes formels:
    - groupes scolaires;
    - groupes d'handicapés.

1. LES GROUPES INFORMELS

Ils représentent le grand public en général, le "Monsieur Tout-le-

Monde" et sa famille. Généralement ces visites ont lieu durant la fin de semaine, à l'occasion des promenades familiales et dominicales. La demande est telle de la part de ce grand public que les aménagements existants ont tendance à être sur-utilisés ce qui entraîne de gros problèmes de gestion. Dans le cadre de Belle-Rivière, nous avons quelques espoirs d'éviter ce problème: en effet, la majorité du grand public cherche en forêt un endroit pour se divertir et pour pique-niquer en premier lieu et, à l'occasion, pour apprendre au sujet de la nature; or, rien dans le concept du centre n'a été fait pour attirer le public à la récréation: terrain de pique-nique, terrain de jeux, etc. L'activité pique-nique par exemple pourra être permise comme une commodité mais pas comme une activité recréative en soi. Un autre point qui diminue l'intérêt récréatif du centre est l'absence d'eau à l'exception de deux (2) petites mares; la rivière du Chêne, en périphérie du village, pour l'instant ne sera pas utilisée à cause des diverses pollutions qui l'affligent et, le jour où elle sera utilisable, ses berges recevront un aménagement plus complémentaire au village qu'au centre lui-même. Enfin, et sans doute le point le plus important, le parc Mirabel, destiné à la récréation intensive, verra le jour parallèlement au centre agro-forestier ainsi le public n'aura aucune justification pour utiliser le centre de Belle-Rivière à des fins récréatives. En conséquence, seul le public intéressé aux informations agricoles et forestières viendra au centre.

Il est une partie du grand public qui elle n'aura pas l'occasion de venir au centre et pour de multiples raisons socio-économiques et culturelles que chacun connaît: ce sont les personnes à faible revenu. Par exemple les membres de l'arboretum Morgan (Inhaber, 1972) étaient en 1972 à 62% des directeurs, administrateurs ou professionnels. Plus de 73% des membres gagnaient plus de $14,000. et provenaient à 74% de la banlieue contre seulement 23% de la ville. Même si ces chiffres étaient inférieurs pour les visiteurs non-membres, on ne peut pas dire que la population à faible revenu était présente: aucun visiteur ne gagnait $6,000. ou moins. Comment faire pour attirer ce segment de la popula-

tion qui est d'autant plus ignorant de la nature qu'il reste enfermé dans son quartier. La seule perspective encourageante est la réalisation prévue d'un mode de transport en commun régional entre Mirabel et Montréal. Il faudra donc penser à une liaison quelconque avec Belle-Rivière (minibus ou autre) et surtout, partant de là, la faire connaître aux personnes à faible revenu par l'intermédiaire des centres paroissiaux, des associations de quartier et des comités de citoyens.

2. LES GROUPES FORMELS

Les groupes formels représenteront le gros de la clientèle des jours de semaine. Ce sont des groupes qui auront été contactés et invités à venir et dont, généralement, le jour de la visite sera inscrit sur un calendrier.

2.1 LES GROUPES SCOLAIRES

Si on pense aux écoliers du primaire jusqu'aux étudiants universitaires, on obtient une clientèle pratiquement inépuisable dans la grande région métropolitaine de Montréal. Dans le cas des étudiants du CEGEP et des Universités, l'intérêt dans la visite est scientifique et leur(s) accompagnateur(s) sont la plupart du temps professeurs de sciences naturelles ou d'écologie. Ces groupes recherchent un lieu de travaux pratiques plutôt qu'une organisation structurée de visite avec horaire, guides, etc. Il en est tout autrement pour les groupes du primaire et du secondaire. Voici quelques éléments importants tirés de l'expérience en ce domaine par l'arboretum Morgan, (MacArthur, Thompson et Jones, 1975).

- la politique choisie pour les visites en était une de découverte et de participation. Il s'agissait de créer une expérience enrichissante pour les enfants plutôt qu'une leçon. Pour les jeunes du primaire ce type de visite est bien adapté tandis que les classes plus âgées demandent une approche plus intensive;

- l'éducation en conservation par l'approche de l'aménagement polyvalent est inusitée mais bien reçue par les enfants et parfois questionnée par les professeurs;

- les groupes scolaires sont hautement motivés bien que leur intérêt varie parfois grandement pour des raisons inconnues; Algar (1973) a démontré que le comportement des enfants lors des visites est indépendant de leur origine sociale. Par contre, les groupes de jeunes des terrains de jeux ou des camps de jour sont beaucoup moins motivés surtout pour ceux qui n'ont pas eu de préparation;

- enfin le nombre de 15 enfants pour un (1) guide semble être optimum. Un tel groupe est suffisamment important pour alimenter une discussion et assez petit pour fonctionner en unité. Le choix du ou des sentiers revenait aux guides pour leur laisser une certaine liberté et une possibilité d'improvisation et aussi pour éviter, par des trajets répétitifs, une sur-utilisation de certains passages.

2.2 LES PERSONNES HANDICAPEES

Les handicapés, soit physiques, mentaux ou sensoriels représentent environ 10% de la population totale d'une région ou d'un pays. Qui s'occupe de mettre le plein air à leur portée? Le sort de cette "grosse minorité" dans les programmes de récréation a souvent été analysé, (Witt, 1973), (Hutchison et Lord, 1975). Par contre, la situation montréalaise ainsi que le rôle que la forêt peut jouer étaient totalement inconnus jusqu'au rapport de J.D. MacArthur et E.R. Thompson (1976) suite à un contrat d'Environnement Canada. Après avoir rappelé l'effort du Service Forestier Canadien envers les handicapés par les contrats passés, les études et les entrevues avec les responsables, les auteurs recommandent: *To come to grip seriously with the problem it is time to design and develop special forest recreation facilities for this group to test the response and design in a more specific manner.* Suite à leurs recherches, ils précisent de plus que ce centre devrait être à moins d'une heure et

demie (1½) du centre-ville (à cause des problèmes d'accessibilité) et devrait comprendre idéalement un boisé de ferme (vu l'intérêt des gens vis-à-vis la ferme du Collège MacDonald après la visite de l'arboretum Morgan). *A pilot of these special forests could readily be created in the buffer zone of the Mirabel Airport...* Or les auteurs n'étaient pas au courant du désir du Service de Gestion de l'Environnement de développer un centre agro-forestier à Belle-Rivière; cette coïncidence et la justification supplémentaire d'ouvrir un centre agro-forestier à Belle-Rivière renforcent la légitimité et l'importance de nos objectifs et du choix de notre clientèle.

2.21 Les limitations des handicapés

Il est important que le planificateur connaisse les difficultés qu'ont les personnes handicapées d'utiliser les aménagements de plein air.

Avedon (1965) classifie les limitations comme suit:

Limitations à la marche:

- difficulté de marcher des distances à cause de la faiblesse des muscles (maladie ou âge avancé);

- difficulté de marcher sur des surfaces irrégulières à cause de:
  1) béquilles, prothèses...
  2) problèmes cardiaques, pulmonaires ou neurologiques qui affectent la force, la flexibilité et la coordination
  3) déséquilibre sensoriel ou
  4) détérioration des articulations;

- impossibilité de marcher mais capacité de se mouvoir lui-même en chaise roulante sur certaines surfaces;

- impossibilité de se propulser en chaise roulante à cause d'une grande incapacité et doit être accompagné.

Limitations sensorielles (vue et/ou ouïe):

- difficulté de voir et/ou d'entendre les avertissements et les recommandations sur la sécurité à cause d'incapacité ou de vieillesse;

- impossibilité de voir et/ou d'entendre à cause de grande incapacité.

Limitations dans l'usage des mains et des bras:

- difficulté d'ouvrir les barrières ou portes, de manipuler de l'équipement à cause de la faiblesse des muscles ou articulations ou à cause de la nécessité de se servir de béquilles ou de chaise roulante;

- impossibilité d'ouvrir les barrièresou portes,etc. à cause de grande incapacité.

Limitations dans la compréhension de l'information, des directions et des indications:

- difficulté dans la lecture à cause d'une vue limitée ou d'un retard mental;

- impossibilité de lire à cause de cécité totale ou de handicap mental.

Comme on peut le voir ces limitations regroupent la grande majorité des personnes handicapées à divers degrés, par exemple une personne âgée dont la vision est faible ou un handicapé mental. Cependant, l'objectif n'est pas de faire des aménagements pour les personnes âgées spécialement ou pour les aveugles en particulier: il faut, par des ajustements appropriés, rendre les aménagements utilisables par toutes

les catégories de limitations décrites précédemment. Ainsi toutes les personnes qui ont de la difficulté devraient pouvoir jouir des aménagements par elles-mêmes tandis que celles qui sont dans l'impossibilité de faire telle ou telle chose devraient pouvoir trouver un substitut d'ordre technique ou humain (accompagnateur ou guide).

2.22 Les besoins des handicapés

De façon générale le confort et la sécurité sont de la plus haute importance dans la planification et le design des aménagements de récréation forestière pour les personnes âgées et/ou handicapées (MacArthur et Thompson, 1976). Par contre, d'après Stone (1971), des aveugles, surtout parmi les jeunes, critiquent les sentiers de nature en les trouvant trop faciles à parcourir; ils sont prêts à affronter des défis plus importants. D'autre part, des différences de texture sur un sentier seront appréciées par des aveugles tandis que le même sentier risquera d'être impraticable par les personnes en chaise roulante.

Les intérêts et les préférences des personnes handicapées varient extrêmement: il faut donc que le programme d'activités de plein air soit le plus diversifié possible. Dans cette perspective un moyen de transport dans le site permet la visite d'un plus grand nombre de points d'intérêt ce qui rend leur expérience beaucoup plus enrichissante et diminue leur sensation de mobilité restreinte. A l'arboretum Morgan, on a employé les "ballades de l'Expo 67" tirées par un tracteur de ferme; un moyen de transport mieux adapté (voir critiques MacArthur, Thompson, et Jones 1975) devra être trouvé pour Belle-Rivière.

En ce qui concerne les handicapés mentaux, (Anonyme, 1969), ceux qui sont légèrement retardés ou éducables peuvent utiliser et jouir des mêmes aménagements et programmes que les individus non retardés. Par contre, ceux qui sont moyennement ou sévèrement affligés ont besoin d'aménagements et de programmes plus spécialisés. Cependant, on doit se rappeler que plus une personne est handicapée, plus elle est suivie

ou accompagnée par un parent ou une aide, ce qui facilite beaucoup les visites. Très souvent, les retardés mentaux sont aussi handicapés physiquement ce qui fait qu'ils retireront bénéfice eux aussi des améliorations faites pour les handicapés physiques.

Pour terminer ce point sur une remarque plus générale, on doit dire que les contraintes financières restreignent beaucoup les individus ou leurs associations dans leurs activités et notamment leurs déplacements. Il semblerait aussi que les quelques 3,000 à 3,500 aveugles de la région métropolitaine de Montréal soient beaucoup plus organisés en clubs et associations, donc plus faciles à rejoindre que ne le sont les autres personnes handicapées.

2.23 Caractéristiques spéciales des aménagements

Ce sont les modifications à apporter aux aménagements pour les mettre à la portée des personnes handicapées.

- Pour contrer les limitations à la marche:

les sentiers doivent avoir un minimum de 1.2 m (4 pi) de largeur pour permettre un passage aisé de chaises roulantes. La surface doit être dure, non glissante et régulière. Il faut éviter en tout temps les marches brutes, ce qui implique la construction de rampes avec une pente optimum de 5% et ne devant jamais dépasser 8 1/3% (Anonyme, 1967). Idéalement, le ciment ou l'asphalte procurent la meilleure surface, cependant ils détruisent l'ambiance naturelle recherchée dans de tels sentiers. On aura donc intérêt à trouver un substitut convenable tel que terre battue, pierres concassées et compressées, planches de bois, etc., tout en veillant à ce que les coûts d'entretien ne soient pas prohibitifs si on veut maintenir en tout temps la même qualité de sentier.

On devra prévoir un bon nombre de bancs aux points d'intérêt ou le long des sentiers très fréquentés pour tous ceux qui doivent faire de

fréquents arrêts. Ces bancs devront s'harmoniser au maximum avec le milieu, par exemple: en forêt bancs en bois, le long des champs bancs en pierre.

- Pour contrer les limitations sensorielles:

à part une information écrite en quantité suffisante, rien de spécial ne peut être fait pour les personnes à l'ouïe déficiente; il en va bien différemment pour les aveugles.

D'abord un grand nombre de gens, particulièrement les personnes âgées, sont partiellement aveugles et s'accommodent d'écriteaux avec un grand lettrage de 18 points ou plus (point = unité standardisée de lettrage). Pourceux qui sont totalement aveugles, deux (2) systèmes de guidage le long des sentiers ont été appliqués aux Etat-Unis: il s'agit de la corde avec des noeuds pour avertir de chaque station (avec panneau en braille ou magnétophone à cassette) ou d'une rampe en bois à un pied au-dessus du sol que les aveugles suivent avec leurs cannes. Une étude du guide américain pour les centres de nature accommodant les aveugles (Knorr, 1973) nous apprend que la très grande majorité des sentiers permettent le guidage personnel des aveugles avec parfois la possibilité d'avoir des guides naturalistes, tandis qu'un petit nombre de sentiers sont avec guides naturalistes seulement. Leur longueur varie de 200 m (650 pi) à 2,400 m (1.5 mi) avec en moyenne 800 m (0.5 mi). La plupart de ces sentiers sont équipés de panneaux en braille ou conventionnels, seule une minorité d'entre eux est équipée avec des magnétophones à cassette.

Le braille n'étant lu que par un quart ($\frac{1}{4}$) seulement des aveugles canadiens (cette proportion est légèrement supérieure au Québec) ne justifie pas, à notre avis, l'installation de panneaux spécialisés d'autant plus que le centre de Belle-Rivière disposera toujours d'un guide naturaliste. Par contre, les panneaux à gros lettrage sont intéressants car ils accommodent le grand public et les personnes à moitié aveugles (un

détail important: ces panneaux seront placés à une faible hauteur: 60 à 70 cm - pour une lecture aisée des personnes en chaise roulante). On devra surtout insister, tant dans les exhibits que durant les visites ou les travaux pratiques, sur les détails et les caractéristiques de l'environnement qui font appel aux autres sens tels que le goût, le toucher ou l'odorat. Une bonne préparation des guides en ce sens sera nécessaire.

- Pour contrer les limitations dans l'usage des mains et des bras:

il est nécessaire d'adapter certains éléments de construction tels que portes et toilettes pour un usage aisé de tous. On trouvera tous les détails du design à appliquer dans cette situation (Anonyme, 1967).

- Pour contrer les limitations dans la compréhension de l'information, etc.:

chaque élément de l'aménagement sera un cas d'espèce, cependant il faudra s'assurer d'une règle stricte soit la sécurité absolue de tous les aménagements. De plus, les accompagnateurs de tous les groupes d'handicapés qui se présenteront au centre devront être mis au courant des difficultés de la visite et des règles de sécurité s'il y a lieu.

2.24 Remarques

A ceux qui pourraient croire que le grand public peut être peu disposé ou même choqué de la présence de personnes handicapées en grand nombre dans un lieu public (réflexe d'ignorance malheureusement trop fréquent), il faut rapporter l'expérience du Service Forestier Américain qui a remarqué, dans une de ses brochures, que le plus grand groupe d'utilisateur de sentiers pour handicapés dans les forêts nationales est le grand public. Or, ces visiteurs sont fascinés par ces sentiers et jouissent beaucoup plus de l'usage du goût, du toucher ou de l'odorat, qu'ils ne l'auraient fait dans des centres de nature communs. Alors,

pendant un bref moment, ces visiteurs réalisent leur chance d'avoir une mobilité normale et combien leurs sens sont émoussés. Par ailleurs, ils découvrent tous les problèmes auxquels font face les personnes handicapées pour jouir de la nature. Ces opportunités rehaussent la sensibilité du public envers les handicapés ce qui peut être, à long terme, un des plus grands avantages de l'ouverture de sentiers propices à la venue de personnes handicapées.

Pour conclure cette question, nous citerons Edward Stone, architecte paysagiste en chef du Service Forestier Américain: *It is easy to forget that the physically and mentally handicapped and the aged have the same needs and desires for outdoor experiences as the rest of us. And they are likely to appreciate the opportunity even more. There is a great challenge here for all private and public agencies managing recreation lands and facilities to create such opportunities* (Stone, 1971).

3

LE SITE

1. LOCALISATION REGIONALE (planche 1)

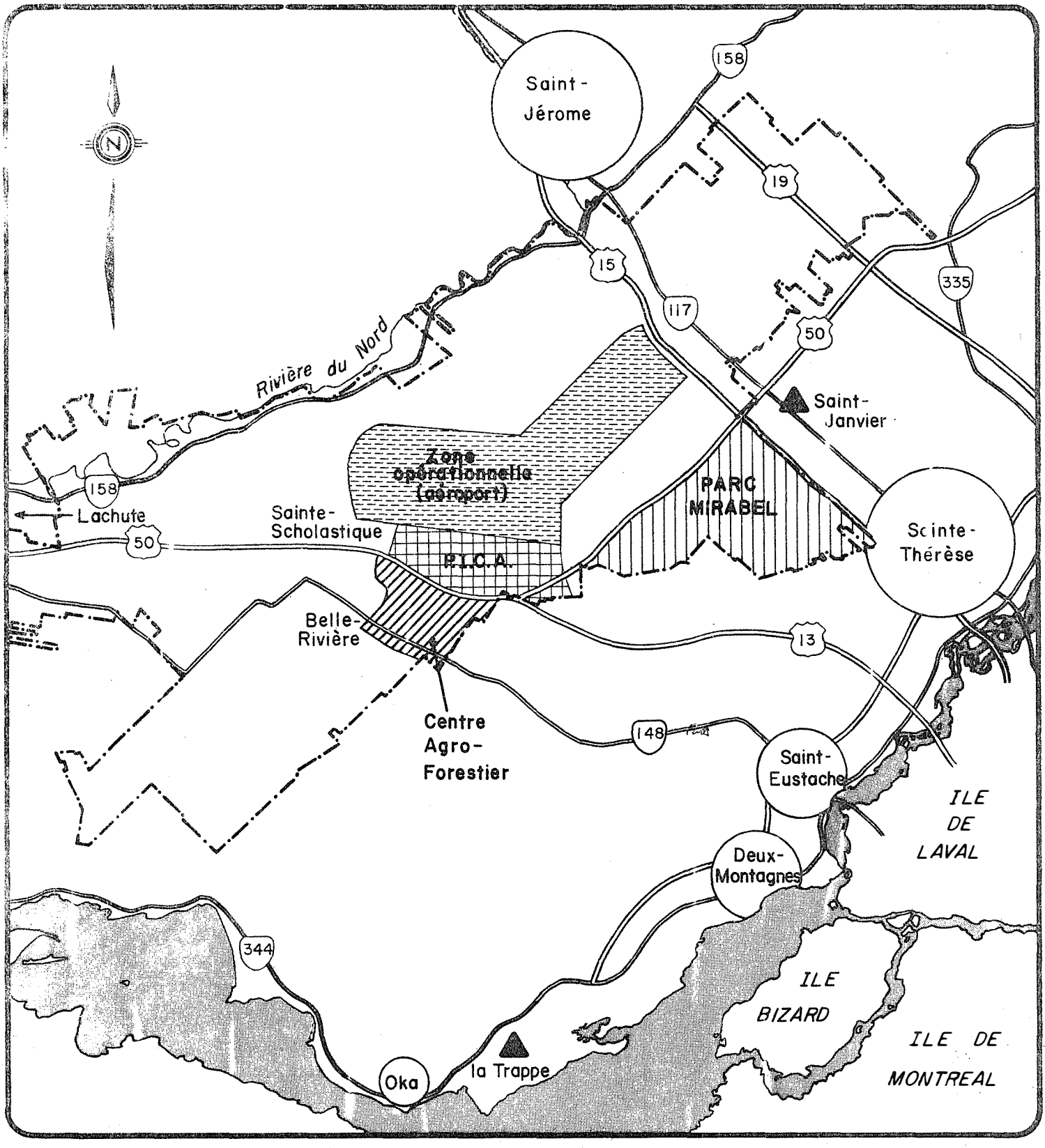
Le centre agro-forestier de Belle-Rivière se trouve à quelque 65 km (40 mi) du centre-ville de Montréal, à mi-distance entre Lachute et St-Eustache et à 5 km (3 mi) au sud du village de Ste-Scholastique. De ce fait, le centre n'est pas très éloigné de la zone opérationnelle c'est-à-dire l'aéroport de Mirabel lui-même. Entre la zone opérationnelle et le centre, on retrouvera le Parc Industriel et Commercial Aéroportuaire (PICA) dont la vocation actuelle ne semble pas être une contrainte aux activités de plein air à Belle-Rivière puisqu'il s'agit surtout d'entreposage du fret aérien ou de certaines industries dites de "Prestige" non polluantes. Enfin, plus à l'est, on retrouve le Parc Mirabel, soit 2,800 ha (7000 ac) que les concepteurs ont défini comme étant un "parc national à caractère régional". Sa mise en valeur de la récréation intensive ne contredit pas mais plutôt complète la vocation du centre agro-forestier.

Tous ces aménagements sont, pour l'instant, en accord avec le plan d'affectation des sols: plan général de mise en valeur des terrains périphériques (BANAIM, 1975 a).

2. LIMITES DU PROJET (planche 2)

Le centre agro-forestier ayant comme objectif la mise en valeur du milieu agricole et forestier de l'aire de Belle-Rivière, on peut donc dire que les limites du centre sont aussi les limites de l'aire. Par contre, la gestion du milieu bâti, soit le village de Belle-Rivière lui-même, sera indépendante avec des limites imprécises aujourd'hui.

Donc, les limites de l'aire de Belle-Rivière ainsi que les limites d'intervention agro-forestières du centre sont:



Environnement Canada **Environment Canada**

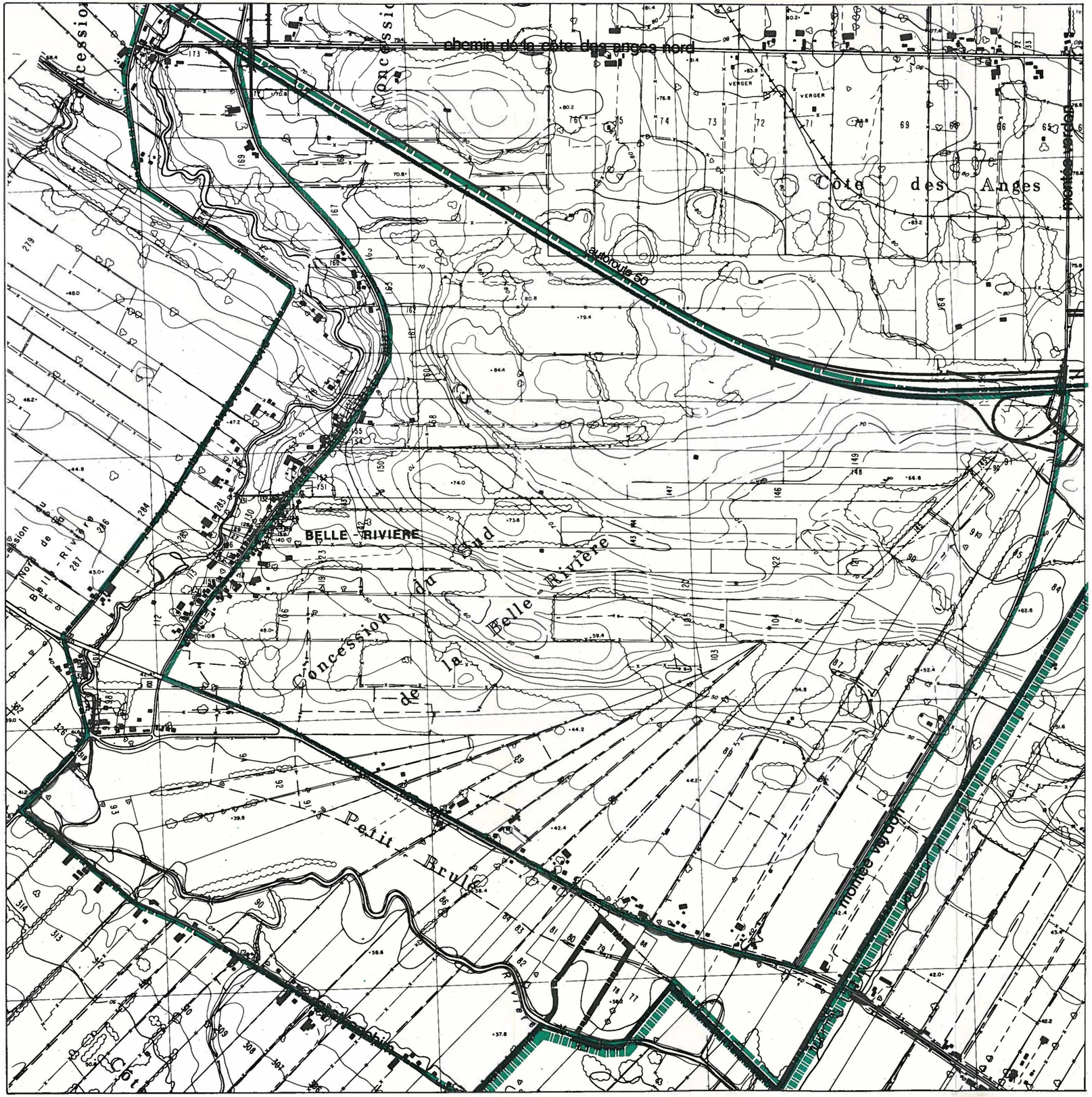
Service de la gestion de l'environnement

Kilomètres 5 0 5 Kilomètres

- Agglomération
- 50 Autoroute
- 148 Route principale
- Limite du territoire exproprié
- Station météorologique

Localisation Régionale

1



ENVIRONNEMENT CANADA

Service de la gestion de l'environnement.

LIMITES

- du territoire exproprié
- de l'aire Belle-Rivière
- centrales du projet

N

2

échelle

0 30 100 200 300 400 500 600 mètres

date	préparé	dessiné	vérifié	révision

Région de Mirabel
Aire de Belle-rivière

CENTRE AGRO-FORESTIER

2 Limites du projet

- au nord	:	l'autoroute 50 (projet);	superficie approximative:
- à l'est	:	les limites du territoire exproprié;	
- au sud	:	le rang St-Joachim;	961 ha
- à l'ouest	:	le chemin Belle-Rivière nord.	2378 ac

Par contre, le coeur du centre ainsi que toutes les propositions d'aménagement contenues dans ce rapport ont pour limites:

- au nord	:	l'autoroute 50;	superficie approximative:
- à l'est	:	la montée Verdon;	
- au sud	:	la route 148;	570 ha
- à l'ouest	:	le chemin de Belle-Rivière sud.	1425 ac

Comme on peut le voir, la principale différence entre les deux (2) limites tient à ce que dans le premier cas on englobe la rivière du Chêne et ses deux (2) rives et pas dans le second cas. Cela tient au désir du groupe de travail, justifié dans la suite du rapport, de ne faire aucune proposition concrète d'aménagement des abords de la rivière tant que le niveau de pollution de l'eau restera aussi inacceptable qu'aujourd'hui.

3. FACTEURS NATURELS

3.1 LE CLIMAT

Le climat de la région est frais et humide. Les données climatiques de température, de périodes sans gel, de précipitations et de directions des vents ont été observées aux stations de La Trappe et/ou de St-Janvier (Cf. planche 1).

- La Trappe est à 16 km (10 mi) au sud de Belle-Rivière. Cette station n'existe plus et les données présentées ici sont tirées de Lajoie (1960);

- St-Janvier est à 16 km (10 mi) au nord-est de Belle-Rivière. Les données sont disponibles depuis janvier 1973 seulement (Anonyme, 1973).

Les données climatiques qui suivent sont livrées avec un certain détail; cela se comprend aisément puisqu'un arboretum sera aménagé dans le centre et ces données sont indispensables pour le choix des espèces non-indigènes à introduire ou même pour des provenances éloignées d'espèces indigènes.

Température (tableau 1)

Tableau no 1: températures moyennes mensuelles à La Trappe en degrés centigrades (^{o}C) et farenheit (^{o}F) (tirées de Lajoie, 1960, et transformées en SI).

	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Av.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.
^{o}C	+1.9	-7.1	-10.5	-9.1	-2.7	+5.2	+12.9	+18.3	+21.0	+20.1	+15.1	+8.6
^{o}F	35.3	19.1	13.2	15.6	27.2	41.1	55.2	65.0	69.8	68.2	59.1	47.6
	MOYENNE -3.7^{o}C (25.3^{o}F)						MOYENNE 16.0^{o}C (60.8^{o}F)					
	MOYENNE DE L'ANNEE 6.2^{o}C (43.1^{o}F)											

La température moyenne de l'année est de 6.2^{o}C (tableau 1) tandis que la température moyenne de l'air tombe sous le point de congélation au début décembre. Toujours à partir de Lajoie (1960) on obtient l'étude des périodes sans gel à La Trappe sur 12 années d'observation:

Période moyenne sans gel (jours).....151
La plus longue saison sans gel (jours).....175
La plus courte période sans gel (jours).....119
Date la plus hâtive du dernier gel de printemps.....13 avril
Date moyenne de la dernière gelée de printemps.....7 mai
Date la plus tardive du dernier gel de printemps.....3 juin
Date la plus hâtive du premier gel d'automne.....23 sept.
Date moyenne du premier gel d'automne.....5 oct.
Date la plus tardive du premier gel d'automne.....20 oct.

Précipitations (tableau 2)

La précipitation varie entre La Trappe et St-Janvier soit une moyenne annuelle de 944.9 mm à la première station et de 791.2 mm à la seconde. De la mi-novembre à la mi-avril, 1/4 à 2/3 de la précipitation tombe en neige pour une épaisseur totale qui peut varier de 1.3 m à 3.2 m.

Vents (planche 9)

Grâce au Bulletin de Météorologie (Anonyme, 1973), nous pouvons faire la moyenne de la fréquence des directions du vent de 08 heures à la station de St-Janvier pour deux ans et demi (2½ ans):

- annuellement 24.2% des vents proviennent de l'ouest (W) tandis que 14.0% et 15.1% viennent du nord (N) et du nord-est (N.E.) respectivement;

- en regroupant les mois d'hiver (novembre à avril) et d'été (mai à octobre), voici quelles sont les cinq (5) directions principales observées:

Tableau no 2 "Précipitations en milimètres (mm) aux stations La Trappe et St-Janvier".

	STATIONS		
	La Trappe	St-Janvier	
MOIS	Altitude 91 m Nombre d'années de relevés: 10	Altitude 61 m Nombre d'années de relevés: 2.5	% en neige du total des PP.
Novembre	78.0	34.0	25
Décembre	71.4	61.5	66
Janvier	62.7	78.2	52
Février	56.1	21.1	69
Mars	74.4	45.2	31
Avril	80.8	38.9	23
SOUS-TOTAL	423.4 (167 po)	278.9 (11.0 po)	
Mai	90.2	108.5	
Juin	91.4	74.2	
Juillet	93.7	113.3	
Août	74.7	65.8	
Septembre	100.6	88.1	
Octobre	70.9	62.5	
SOUS-TOTAL	521.5 (20.5 po)	512.3 (20.2 po)	
TOTAL DE L'ANNEE	944.9 (37.2 po)	791.2 (31.2 po)	

Directions principales (fréquence en %)

	N	15.5		N	12.5
	N-E	16.1		N-E	14.2
HIVER	S-W	9.9	ETE	S	13.1
	W	29.1		S-W	16.4
	N-W	10.4		W	19.3

En résumé, cette région a une des plus longues saisons de végétation au Québec et les précipitations sont abondantes ce qui favorise les cultures. Cependant, ces conditions moyennes ne sont pas toujours respectées

et la sécheresse ou un excès d'humidité s'installe. En règle générale, un bon système de drainage des champs en culture est à même de garantir un succès régulier pour les productions végétales.

3.2 TOPOGRAPHIE ET DRAINAGE DE SURFACE (planche 3)

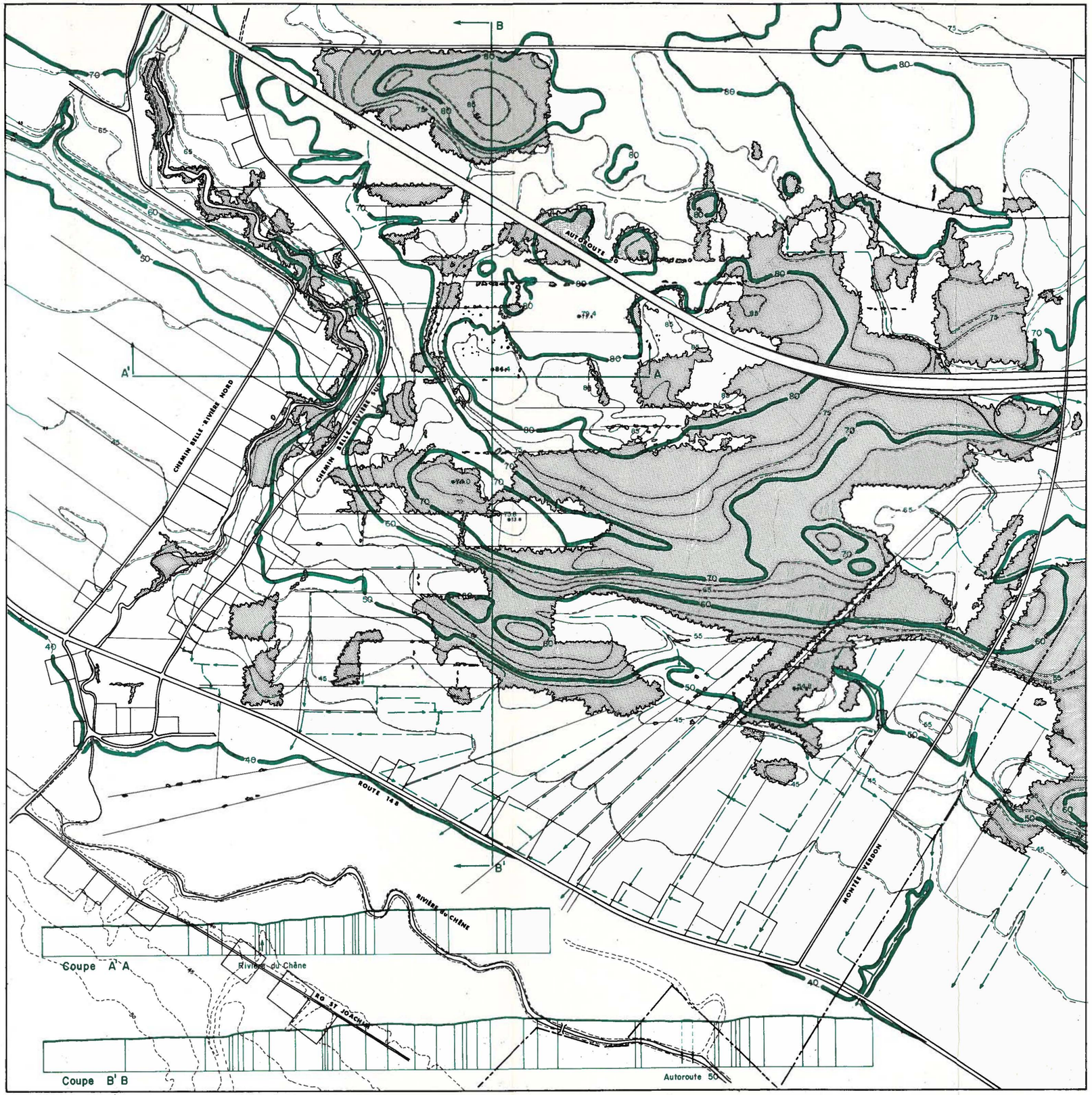
Le site de Belle-Rivière est caractérisé par une série de trois (3) plateaux surplombant le fond de la vallée de la rivière du Chêne. Au nord, le plateau le plus élevé a une altitude moyenne de 80 m (264 pi) auquel lui succède un autre plateau de 70 m (230 pi) d'altitude puis un troisième de 57 m (188 pi). Le fond plat de la vallée varie entre 40 et 45 m (132-148 pi).

Le drainage de surface suit les lignes de pentes (direction générale sud/sud-ouest). Le fond de la vallée qui est une plaine d'argile connaît un drainage naturel beaucoup moins bon: les agriculteurs ont donc creusé de nombreux fossés de drainage qui correspondent aux lignes des lots. Les eaux se retrouvent dans la rivière du Chêne qui se jette dans la rivière des Mille-Iles à St-Eustache.

3.3 LES FORMATIONS MEUBLES (planche 4)

"A Belle-Rivière, un massif grossièrement circulaire sous-tendu par une protubérance rocheuse gréso-dolomitique, porteur de moraine mais aussi de différents matériaux triés qui confèrent l'aspect de longues ondulations au paysage, retient fortement l'attention par une mise en valeur des plus originales et senties du terroir". (Laverdière, 1972).

Le centre agro-forestier est situé dans une zone de contact entre la plaine d'argile marine et les buttes de till. Autour de ces buttes de till et au contact avec l'argile, des plages marines se sont accrochées, reposant tantôt sur le till, tantôt sur l'argile. De plus, certaines parties du paysage ont été façonnées par l'érosion et le ravinement dans l'argi-



ENVIRONNEMENT CANADA

Service de la gestion de l'environnement.

70 Courbes de niveau

Canal de drainage

2.5 mètres = équidistance des courbes

Forêt

Espace bâti

N

3

échelle

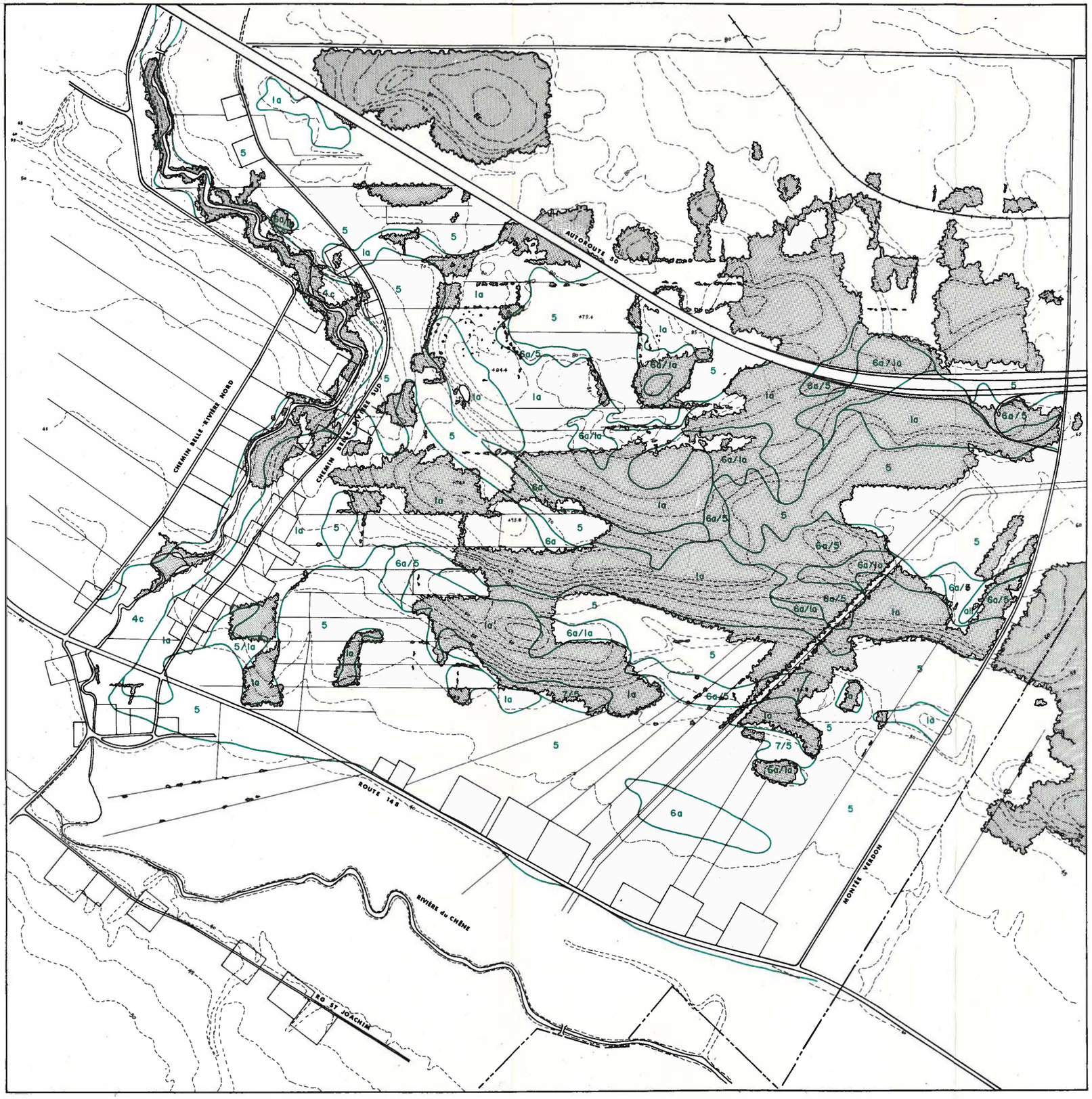
0 50 100 200 300 400 500 600 mètres

date	préparé	dessiné	vérifié	revision

Région de Mirabel
Aire de Belle-rivière

CENTRE AGRO-FORESTIER

3 Topographie et drainage de surface



ENVIRONNEMENT CANADA

Service de la gestion de l'environnement.

1) Glaciaire

1a : till
dépôt morainique indifférencié; matériel à granulométrie hétérogène ; en général composé en grande partie de roches locales ; épaisseur de 1m ou plus ; dépôt de couverture voilant complètement la roche en place.

1a (R)
dépôt morainique indifférencié dont l'épaisseur varie de 30 à 100cm au-dessus de l'assise rocheuse

4) Fluviatile

4c : fluviatile (récent)
limon et argile ; alluvions de fond de vallée ; forme de basse terrasse. Le matériel est composé d'éléments empruntés aux formations voisines entaillées par la rivière.

5) Marin

5 : argile et limon
argile et limon argileux de la mer de Champlain ; faciès d'eau profonde ; argile grise, souvent calcaire ; contient des cailloux isolés.

6) Littoral

6a : haut de plages, cordons et flèches littorales
sable fin à moyen ; limon sableux.

7) Organique

7 : tourbière
tourbière boisée (swamp) ; l'eau se maintient à ou près de la surface ; mouvements latéraux d'eau ; présence fréquente de trous d'eau

Forêt

Espace bâti

N

4

échelle
0 50 100 200 300 400 500 600
mètres

date	préparé	dessiné	vérifié	revision

Région de Mirabel
Aire de Belle-rivière

CENTRE AGRO-FORESTIER

4 Les formations meubles
S.E.E.R. (Dir. Rég. Terres) 1er app. Août 76

le et la redéposition de ces matériaux fins sous la forme d'alluvions. Sur les argiles marines, là où le drainage est restreint, il y a eu accumulation de tourbe bien décomposée.

On trouvera à l'annexe no 1, la description détaillée des formations meubles représentées à la planche 4; ce sont:

- le till (1 a)
- les dépôts fluviatiles (4 c)
- les argiles marines (5)
- les dépôts littoraux (6 a) (6 a/5) (6 a/1 a)
- les dépôts organiques (7)

3.4 LA CARTOGRAPHIE ECOLOGIQUE

3.41 Les niveaux de perception écologique de l'espace

La cartographie écologique du territoire doit toujours pouvoir

donner une image globale de l'entité territoriale concernée. Autrement dit, quel que soit le niveau de perception retenu, toute la réalité biophysique territoriale sera représentée sur le même document cartographique. La méthode de classification écologique du territoire (Jurdant et al, 1972) permet de présenter cette réalité biophysique à cinq (5) niveaux de perception écologique différents qui sont brièvement décrits.

Région écologique

La région écologique est une portion de territoire caractérisée par un climat régional distinctif tel qu'exprimé par la végétation. L'échelle d'expression sera de l'ordre de 1:1,000,000.

District écologique

Le district écologique est une portion de territoire définie par un ensemble caractéristique (pattern) du relief, de la géologie, de la géomorphologie et de la végétation régionale. L'échelle d'expression sera de l'ordre de 1:250,000.

Système écologique

Le système écologique est une portion de territoire définie par un ensemble caractéristique propre du relief des matériaux géologiques de surface, des sols, des chronoséquences végétales et des plans d'eau. L'échelle d'expression sera de l'ordre de 1:125,000.

Type écologique

Le type écologique est une portion de territoire caractérisée par

une combinaison relativement uniforme du sol et de la chronoséquence végétale. L'échelle d'expression sera de l'ordre de 1:20,000.

Phase écologique

La phase écologique est une portion de territoire caractérisée par une combinaison relativement uniforme du sol et de la végétation. L'échelle d'expression sera de l'ordre de 1:5,000.

Dans le cas du site de Belle-Rivière, le niveau retenu est le type écologique, lequel a été cartographié à l'échelle de 1:5,000, étant donné qu'un des objectifs du projet est de donner des directions d'aménagement intensif sur des surfaces relativement restreintes.

3.42 Le type écologique

Au niveau de perception du type écologique, la pédologie, par les caractéristiques morphologiques et physicochimiques des sols, donne les variables écologiques les plus actives. Lajoie (op. cit) a déterminé les unités taxonomiques pour le comté de Deux-Montagnes et les unités cartographiques ont été délimitées à l'échelle de 1:50,000. Il n'y a pas eu de nouvelles unités taxonomiques établies sur le site de Belle-Rivière, tandis qu'il va de soi que les unités cartographiques sont différentes étant donné l'échelle de cartographie au 1:5,000.

Réalisation pratique

Le travail de terrain qui s'est échelonné sur une période de deux (2) semaines a été fait par des équipes de deux (2) ou trois (3) qui comprenaient toujours un pédologue et un phytosociologue. Dans le secteur boisé, des transects distancés d'environ 200 m ont été parcourus et il y a eu vérification de terrain à tous les 50 m. Les places échan-

tillons ont été établies dans les endroits les plus représentatifs. Dans le secteur agricole, les vérifications ont été moins intenses.

Il y a eu 32 places échantillons qui ont été établies sur neuf (9) types écologiques qui sont répartis de la façon suivante (planche 5):

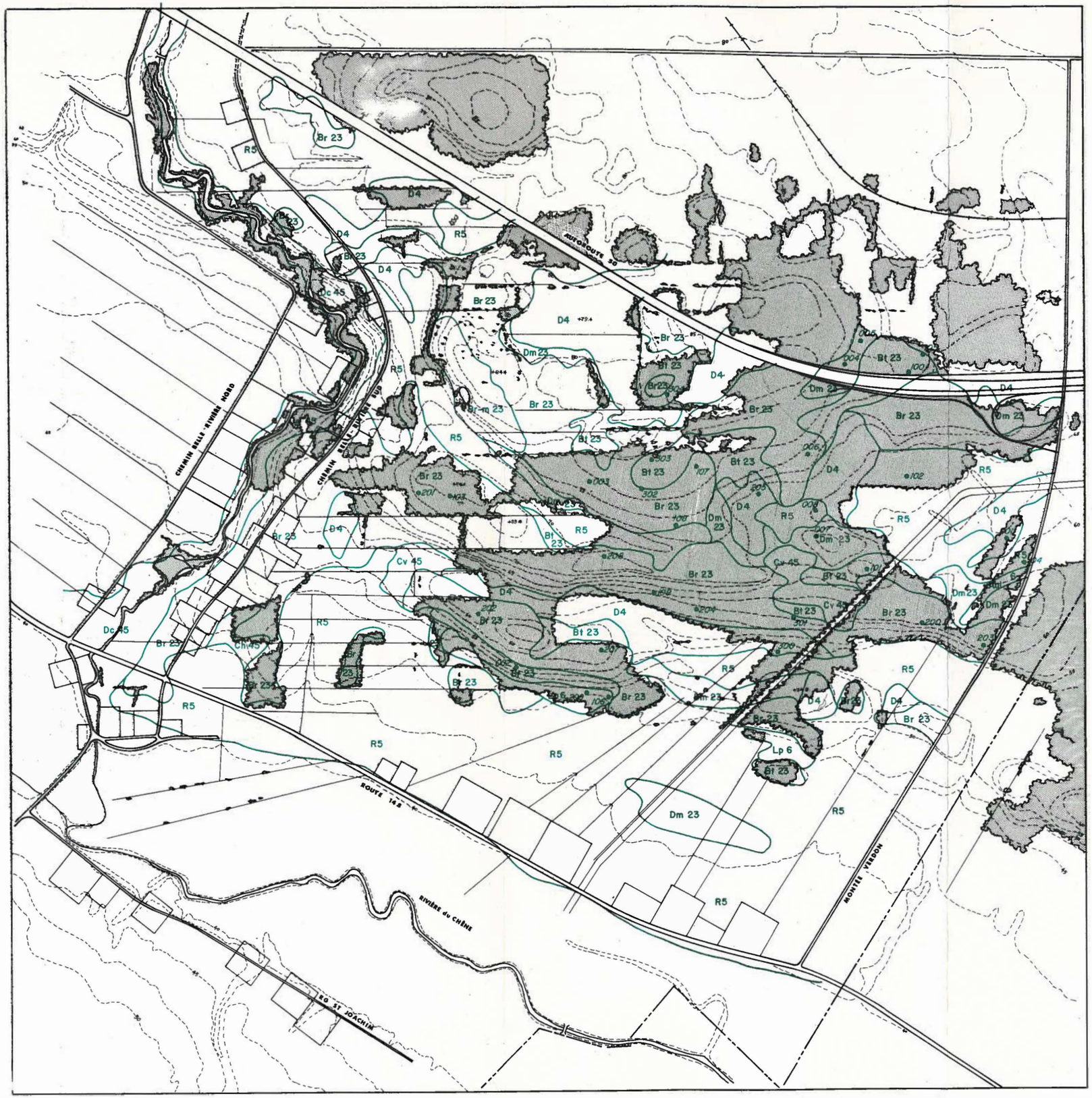
Type écologique	Numéro des stations
Br 23	003, 006, 103, 107, 109, 200, 201, 202, 204, 208, 302
Br-m 23	100
Br 23*	002
Bt 23	101, 203, 207, 301, 303, 304
D 4	001, 102, 106, 205, 300
Dm 23	004, 005, 007, 105, 108
Lp 6	206
R 5	008
Th 23	104

Le type écologique Th 23 n'a pas été cartographié, tandis que les types écologiques DC 45c Cv 45 et Aul qui apparaissent sur la planche 5 n'ont pas été échantillonnés.

La cartographie a été effectuée à partir de photographies aériennes panchromatiques noir et blanc à l'échelle de 1:15,840 et restituée manuellement sur un fond photographique agrandi à l'échelle de 1:5,000.

3.43 Description des types écologiques (planche 5)

On trouvera à l'annexe no 2, une description détaillée des types écologiques. Il s'agit de:



ENVIRONNEMENT CANADA

Service de la gestion de l'environnement.

1) Liste alphabétique des types écologiques :

Type écologique	Nam de la série de sol	Ligne no.
Aul	Alluvions limoneuses	9
Br 23	Belle-Rivière	1
Br 23°	Belle-Rivière	2
Br-m 23	Belle-Rivière	3
Bt 23	Saint-Benoit	6
Cv 45	Courval	7
D 4	Dalhousie	5
Dc 45	Duchêne	4
Dm 23	Saint-Damase	7
Lp 6	Laplaine	8
R 5	Sainte-Rosalie	5

2) Clé des types écologiques :

A) Sols dérivés de till épais (Ia)
  a) sans seepage
  b) avec seepage
B) Sols dérivés de till mince (Ia (R)
C) Sols dérivés d'alluvions argileuses (4c)
D) Sols dérivés de dépôts marins (5)
E) Sols dérivés de plages sur till (6a/Ia)
F) Sols dérivés de plages sur argile (6a/5)
G) Sols dérivés de dépôts organiques sur argile(7/5
H) Sols dérivés d'alluvions non différenciées limoneuses (Aul)

Classes de drainage

2 3	2° 3°	4	5	6	ligne no.
Br					1
	Br				2
Br-m					3
		Dc			4
		D	R		5
Bt					6
Dm			Cv		7
				Lp	8
				Aul	9

Forêt

●104 = Place échantillon

Espace bâti

5

échelle 0 100 200 300 400 500 600 mètres

date	préparé	dessiné	vérifié	revision

Région de Mirabel
Aire de Belle-rivière

CENTRE AGRO-FORESTIER

5 Les types écologiques

S.E.E.R. (Dir. Rég. Terres) 1ère app. Août 76

- l'argile Dalhousie (D 4)

- l'argile Ste-Rosalie (R 5)

- le sol organique Laplaine (Lp 6)

- le type écologique Belle-Rivière (Br 23) (Br-m 23) (Br 23*)

- le loam sableux St-Damase (Dm 23)

- le type écologique Courval (Cv 45)

- le loam sableux St-Benoit (Bt 23)

- le loam sableux St-Thomas (Th 23)

- les alluvions argileuses du Chêne (Dc 45)

- les alluvions actuelles (Aul)

3.5 LES GROUPEMENTS VEGETAUX

Dans l'aire de Belle-Rivière, la forêt occupe environ 225 ha (560 ac). Son analyse tant du point de vue écologique que sylvicole est rendue très difficile à cause des nombreuses perturbations et des différentes pratiques sylvicoles opérées par les générations successives de cultivateurs. Les groupements végétaux ont été déterminés à partir du tableau de végétation, tandis que la cartographie structurale de ces groupements a posé quelques problèmes.

3.51 Le tableau de végétation (Cf. page suivante)

Il est constitué de tous les relevés de végétation effectués dans chacune des 32 stations écologiques de références (Cf. planche 5) toutes placées dans la partie forestière du bloc à inventorier. Chaque station écologique de référence est identifiée par le matériau géologique de

Numéro de Relevé	304	105	203	103	004	005	201	200	202	302	208	100	109	108	003	303	006	107	204	101	301	207	104	002	102	205	300	008	206	106	001	007
Matériau géologique de surface	6a/1a	6a/5	6a/1a	1a	6a/5	6a/5	1a	1a	1a	1a	1a	1a(R)	1a	6a/5	1a	6a/1a	1a	1a	1a	6a/1a	6a/1a	6a/1a	6a	1a	5	5	5	5	7/5	5	5	6a/5
Drainage	2	3	2	2	2	2	2	2	3*	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2*	4	4	4	5		4	4	2
Série de sol	Bt	Dm	Bt	Br	Dm	Dm	Br	Br	Br	Br	Br	Br	Br	Dm	Br	Bt	Br	Br	Br	Bt	Bt	Bt	Th	Br	D	D	D	R	Lp	D	D	Dm
Recouvrement des strates (%)																																
As	75	80	75	70	85	80	85	75	25	80	80	85	70	70	45	50	35	70	80	75	75	-	85	50	15	45	75	60	60	50	70	40
At	15	-	10	70	5	5	10	10	-	25	45	15	60	50	25	25	10	70	25	25	30	100	5	20	60	60	50	10	35	40	20	20
as	5	tr	1	3	1	5	1	1	95	5	1	5	20	10	5	10	8	10	10	80	15	40	3	5	70	10	25	5	30	10	15	35
ai	55	100	75	70	85	30	80	60	1	95	65	85	85	55	75	50	65	80	60	40	90	1	45	3	30	10	10	3	10	30	30	90
h	3	2	5	tr	2	4	1	1	3	15	21	5	1	4	3	2	2	10	5	5	5	1	10	1	20	15	90	14	10	5	6	1
m	-	-	tr	-	tr	-	-	-	-	-	-	tr	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	3	-	2	1	-	
Acer saccharum	100	100	98	86	75	89	88	94	46	83	80	80	44	36	18	14	13	19	39	69	27	28	74	26	30	25	2	-	-	3	3	4
Fagus grandifolia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	15	20	44	17	69	86	83	69	56	14	28	27	-	-	-	2	-	-	-	-	1	29
Tsuga canadensis	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	59	-	-	-	-	-	5	3	-
Fraxinus nigra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	28	33	75	17	16	-	-
Acer rubrum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	4	-	15	-
Thuja occidentalis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56	45	1	-
Abies balsamea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1	-	-
Fraxinus americana	-	-	5	-	-	-	-	6	-	-	1	-	6	2	-	-	-	8	-	6	5	6	3	-	21	5	37	5	4	12	9	8
Tilia americana	-	-	-	-	-	11	2	-	-	-	1	-	3	2	2	-	-	4	2	3	13	-	-	-	18	10	11	4	7	5	19	-
Ostrya virginiana	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	3	21	11	-	-	-	3	-	-	34	-	3	-	10	2	2	-	9	56	-
Betula lutea	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	4	-	-	11	27	-	3	3	-	-	1	-	8	2	-	2
Ulmus rubra	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	6	-	1	-	-	-
Ulmus americana	-	-	-	-	-	-	10	-	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	7	1	-	-	-	-
Carya cordiformis	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	8	-	1	-	-	-	-
Populus tremuloides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	4
Prunus serotina	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Carpinus caroliniana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	1	-	-	3	-
Juglans cinerea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	2
Prunus pensylvanica	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31
Fagus grandifolia	-	-	-	-	-	+.1	R	-	-	-	+.1	-	1.1	2.1	1.1	1.1	+.1	1.1	2.3	1.2	2.1	2.1	R	-	2.1	-	-	-	-	-	-	1.2
Fraxinus nigra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	1.1	2.1	+.1	2.3	+.1	-	-
Fraxinus americana	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1	-	-	R	+.1	-	-	+.1	+.1	-	+.1	2.1	-	1.1	R	1.1	+.1	+.1	+.1
Acer rubrum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1	1.1	-	+.1	-
Thuja occidentalis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3	+.1	R	-
Abies balsamea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1	+.1	R	-
Acer saccharum	+.1	R	+.2	1.1	+.1	1.1	R	4.5	5.5	1.1	+.1	1.2	1.1	+.1	-	1.2	1.2	-	-	2.1	+.1	3.3	+.2	1.2	-	1.1	-	-	-	1.1	2.1	2.3
Tilia americana	-	-	-	-	-	-	R	-	-	R	-	-	1.1	+.1	-	-	-	+.1	-	+.1	+.1	+.1	-	+.1	-	1.1	-	-	+.1	-	-	2.2
Cornus alternifolia	-	R	-	-	-	+.1	-	+.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1	-	-	-	-	-	-	+.1	-	-	-	-	R	+.2	+.1
Ostrya virginiana	-	-	-	-	-	-	-	+.1	+.1	-	+.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	-	+.1	-	-	1.1	-	-	-	2.1	-
Ulmus americana	-	-	-	-	-	-	-	+.1	2.1	+.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1	R	1.1	-	-	-	-	-
Betula lutea	-	-	-	-	+.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	R	-	+.1	-	-	1.1
Carpinus caroliniana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	1.3	-	+.1	-	+.1	+.1	-
Prunus serotina	-	-	-	-	-	-	R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	+.1
Sambucus pubens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1	R	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1
Tsuga canadensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1	-	-	-	-	+.1	+.1	-	-
Acer pensylvanicum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1
Ulmus rubra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1	-	-	+.1	-	-	-
Fraxinus nigra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	1.1	+.1	1.1	+.1	-	-
Thuja occidentalis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1	-	-	+.2	-	2.3	-	+.3	-
Acer rubrum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.2	1.1	+.1	+.1	-
Parthenocissus quinquefolia	-	-	-	-	R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.2	R	+.1	R	-	-
Quercus bicolor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1	-	-	R	-	-	R	-
Abies balsamea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	R	-
Acer saccharum	4.4	5.5	4.5	4.5	5.5	2.4	5.5	4.5	1.2	5.5	4.5	5.5	5.5	4.5	4.5	3.1	4.5	5.5	4.5	2.1	5.5	1.1	3.4	+.1	2.1	1.1	+.1	+.1	-	2.1	2.3	4.4
Fraxinus americana	+.1	+.1	2.1	2.1	-	R	R	-	-	+.1	-	+.1	+.1	1.1	+.1	-	+.1	+.1	+.1	+1	+.1	+.1	+.1	+.1	2.1	-	-	+.1	+.1	1.1	+.1	-
Tilia americana	-	-	-	-	+.1	+.1	-	-	-	R	+.1	+.1	+.1	1.2	+.1	+.2	R	+.1	+.1	2.1	1.2	R	-	+.1	1.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1
Cornus alternifolia	-	-	+.1	+.1	R	+.1	1.1	-	-	+.1	R	-	+.1	+.1	-	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	R	-	R	R	1.1	-	+.1	-	-	-	+.2	R
Carya cordiformis	R	-	-	-	R	R	R	R	-	R	R	R	+.1	+.1	R	R	+.1	R	+.1	K	-	-	-	-	R	-	-	-	-	+.1	-	+.1
Fagus grandifolia	-	-	R	-	+.1	R	-	-	-	+.1	1.1	2.1	1.1	+.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	2.1	2.1	-	+.1	-	-	-	-	R	-	-	R	1.2
Ribes cynosbati	-	-	-	-	R	-	-	+.1	+.2	+.2	R	R	-	+.1	-	+.2	R	-	+.2	R	-	-	-	-	R	1.1	+.2	-	+.1	R	1.1	+.1
Ulmus americana	+.1	+.1	-	-	+.1	+.1	+.1	+.1	-	1.1	-	+.1	-	+.1	+.1	+.1	-	-	-	R	+.1	-	-	+.1	-	-	+.1	+.1	-	-	R	-
Ostrya virginiana	-	-	+.1	-	-	-	1.1	+.1	-	R	+.1	1.1	+.1	+.1	+.1	R	-	-	+.1	+.1	-	R	-	-	R	-	-	-	-	+.1	2.1	-
Prunus virginiana	-	-	+.1	+.1	R	-	+.1	R	+.1	R	-	-	+.1	-	-	+.1	-	+.1	-	-	R	+.1	-	-	-	R	+.1	-	-	-	+.1	-
Sambucus pubens	-	-	-	-	+.1	R	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	+.1	+.1	+.1	-	R	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	+.1
Ulmus rubra	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	+.3	-	-	-	-	-	-	1.3	R	-	-	-	-	-	-	1.1	+.1	-	-	1.1	+.1	-	-
Prunus serotina	-	-	R	2.1	-	-	1.1	-	-	-	-	-	R	-	+.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1	-	+.1	-	-	R	-	-	-
Dirca palustris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1	-	R	-	+.1	+.2	-	-	-	-	-	-	-	R	-	+.1	-	2.3
Rubus idaeus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taxus canadensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	-	-	-	-	-	-	+.2	+.2	-
Acer spicatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1	-	+.1	R	-	-	-	-	-	-
Betula lutea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	.1	-	-	+.1	-	-	-	-	-	+.1	-	-	-
Tsuga canadensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1	+.1	-	-	-	-	R	-	-	-
Ribes lacustre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	R	-	-	-	+.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vitis riparia	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1	-	-	R
Rubus alleghaniensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	+.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Picea glauca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	R	-	-
Acer pensylvanicum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1
Lonicera canadensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carpinus caroliniana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.3	-	+.1	-	-	-	-
Prunus pensylvanica	-	-	-	-	-	-	-	-	+.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.1
Onoclea sensibilis	-	-	-	-	+.1	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.2	-	1.3	1.2	R	-	-
Rubus pubescens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.3	+.1	R	+.1	1.1	-	R	-
Glyceria atriata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.2	-	+.3	+.3	+.2	-	-	-
Galium palustre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	+.3	-	-	+.3	-	-
Equisetum sylvaticum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+.3	-	+.1	-	-
Caulophyllum thalictroides	+.1	1.1	+.1	R	1.2	1.3	R	-	R	+.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	R	2.1	1.1	+.1	-	+.1	-	-	R	-	1.1	1.2	-	-	-	-	-
Athyrium filix-femina	+.2	-	R	-	1.2	+.2	-	+.2	-	+.2	R	R	+.2	1.2	-	-	+.2	-	-	-	+.2	R	-	-	+.2	-	+.2	R	+.2	1.2	+.2	-
Polygonatum pubescens	-	-	+.2	-	+.1	+.1	-	-	R	-	+.1	R	+.1	1.1	1.1	R	+.1	-	-	1.2	R	-	1.1	-	1.1	-	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	-
Smilacina racemosa	-	+.1	1.1		+.1	R	R	-	R	+.1	-	-	+.1	-	1.1	-	-	-	+.1	+.1	R	+.1	-	-	2.3	1.1	3.5	-	-	R	R	-
Trillium erectum	-	-	-	-	+.1	+.1	-	+.1	-	-	1.1	-	+.1	1.1	-	+.1	+.1	-	-	1.1	+.1	+.1	+.1	+.1	1.1	-	1.1	-	-	1.1	1.1	R
Trillium grandiflorum	+.1	1.1	+.1	-	-	+.1	-	-	1.1	-	-	1.1	-	-	+.1	+.1	-	R	+.1	-	+.1	+.1	-	-	-	+.1	1.1	R	-	+.1	-	-
Dryopteris spinulosa	-	-	-	-	R	-	R	-	-	+.2	-	+.2	-	1.2	-	-	R	+.1	-	R	+.1	+.2	-	-	1.2	+.1	-	+.2	+.2	+.2	+.1	-
Circaea lutetiana	+.2	-	-	-	-	-	+.3	-	R	+.2	-	-	-	-	-	-	R	+.3	R	+.2	-	-	-	-	-	-	+.2	+.1	+.1	+.2	+.1	+.1
Arisaema atrorubens	-	+.1	-	-	R	+.1	-	-	-	R	+.1	-	-	-	-	R	+.1	+.1	-	-	-	-	-	-	+.3	-	+.1	R	+.1	1.1	+.1	-
Carex arctata	+.2	-	+.2	-	-	-	-	-	-	-	+.2	-	+.2	1.3	-	-	-	-	+.2	+.2	-	+.2	+.2	-	-	-	1.2	-	-	1.2	-	-

surface, le drainage et la série de sol et, conséquemment, par le type écologique.

Elle est ensuite structuralement illustrée par le recouvrement (en %) de chacune des strates végétales la constituant: arborée supérieure (As), arborée inférieure (Ai), arbustive supérieure (as), arbustive inférieure (ai), herbacée (H) et muscinale (M). Les espèces sont ensuite énumérées suivant cette stratification verticale permettant aussi d'obtenir une véritable image du relevé.

Les relevés de végétation ont été effectués suivant la méthode proposée par Braun-Blanquet: ainsi apparaissent dans le tableau deux (2) ccefficients, le premier représentant l'abondance-dominance de l'espèce considérée, le deuxième la sociabilité. Dans le cas des strates arborées supérieures et inférieures (As) et Ai), on indique le % des tiges de plus de 6 cm (2.5 po) de chaque espèce. Sur le terrain, la superficie d'une station écologique de référence est de 5 ares (un cercle de 12.62 m de rayon) à l'intérieur de laquelle toutes les espèces présentes sont recensées par strate et auxquelles sont accolées les coefficients d'abondance-dominance et de sociabilité. On trouvera à l'annexe 3 les espèces peu fréquentes qui ne sont pas dans le tableau de végétation. Dans le tableau, les relevés de végétation sont rassemblés sur une base de plus grande ressemblance: plus deux (2) relevés sont proches, plus ils se ressemblent. Ainsi sur cette base de ressemblance, nous sommes capables de grouper ensemble certains relevés et de proposer la définition d'un certain nombre de groupements végétaux que nous allons brièvement présenter.

Tout d'abord, une mise en garde. Les groupements proposés ne sont pas pour le moment intégrés dans la taxonomie phytosociologique stricte.

3.52 Les types de végétation (ou les groupements végétaux)

Tout d'abord, il serait bon de souligner la forte proportion de stations de référence bien drainées (drainage 2 et 3) par rapport aux stations à drainage ralenti (4 et 5) et la prédominance de stations sur

till par rapport à tout autre matériau géologique de surface. Cet état de fait est par contre le reflet fidèle des conditions régnant dans le milieu forestier. Fondamentalement, se distinguent deux (2) grands groupes:

- le groupe de l'érable à sucre;
- le groupe du frêne noir;

qui vont eux-mêmes se subdiviser en d'autres groupes plus fins suivant des critères d'abondance ou de présence-absence d'une espèce ou d'un groupe d'espèces dans une (1) ou plusieurs strates. Nous allons essayer maintenant de les distinguer.

- Le groupe de l'érable à sucre

1) Erablière à érable à sucre avec une régénération (strate arbustive inférieure) très abondante en érable à sucre. (stations écologiques de référence nos 304, 105, 203, 004, 005 et 201).

2) Erablière à érable à sucre avec une régénération (strate arbustive inférieure) très abondante en érable à sucre et une strate arbustive supérieure dense en érable à sucre. (station écologique de référence no 200).

3) Erablière à érable à sucre et orme d'Amérique avec une strate arbustive supérieure dense en érable à sucre. (station écologique de référence no 202).

4) Erablière à érable à sucre et hêtre à grandes feuilles avec une régénération (strate arbustive inférieure) très abondante en érable à sucre. (stations écologiques de référence nos 302, 208, 100, 109, 108, 003, 303, 006, 107, 204 et 101).

5) Erablière à érable à sucre et hêtre à grandes feuilles avec bouleau jaune et très forte régénération en érable à sucre (strate arbustive inférieure). (station écologique de référence no 301).

6) Erablière à érable à sucre et hêtre à grandes feuilles avec ostryer de Virginie. (station écologique de référence no 207).

7) Erablière à érable à sucre et pruche. (station écologique de référence nos 104 et 002).

8) Erablière à érable à sucre, frêne d'Amérique et tilleul. (station écologique de référence no 102).

- Le groupe du frêne noir

1) Frênaie à frêne noir et érable à sucre. (station écologique de référence no 205).

2) Frênaie à frêne noir et frêne d'Amérique. (station écologique de référence no 300).

3) Frênaie à frêne noir. (station écologique de référence no 008).

4) Cèdrière à frêne noir. (station écologique de référence nos 206 et 106).

- Groupements végétaux de reconstruction

1) Groupement à ostryer de Virginie, tilleul et érable rouge. (station écologique de référence no 001).

2) Groupement à cerisier de Pensylvanie et hêtre à grandes feuilles et régénération très dense en érable à sucre. (station écologique de référence no 007).

3.53 Données dendrométriques

Dans chaque station écologique de référence, nous avons effectué un relevé dendrométrique complet: c'est-à-dire que toutes les tiges de diamètre supérieur à 2 cm sont recensées en classes de 2 cm.

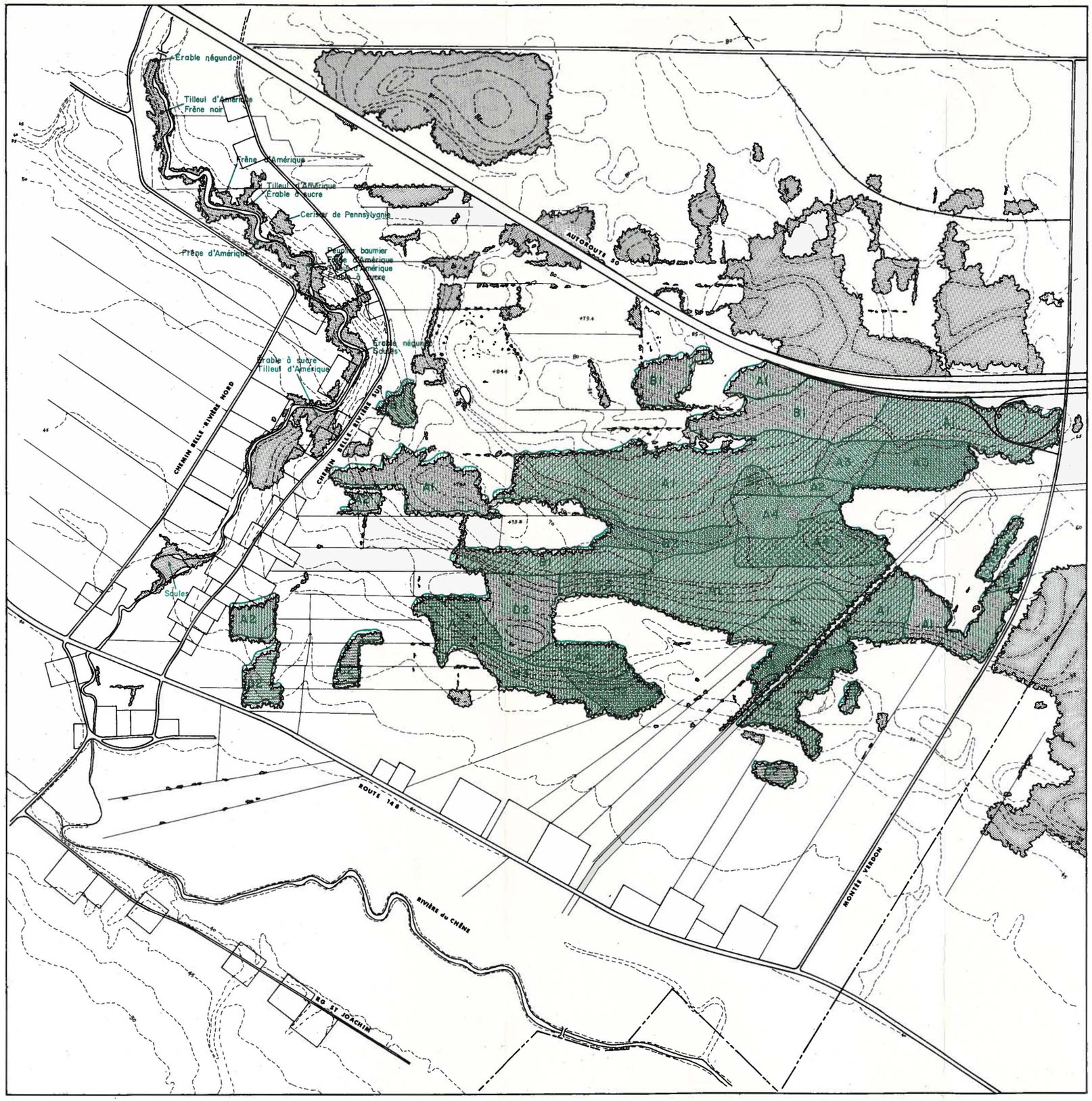
La répartition du nombre de tiges de chaque espèce par classe de diamètre permet d'émettre quelques hypothèses quant à l'évolution ultérieure du groupement considéré (les graphiques sont en annexe 4).

3.54 Cartographie de la végétation et phases écologiques (planche 6)

Chaque type de végétation différent sur un type écologique particulier constitue une phase écologique différente, certainement l'unité interprétative de base. Mais comment la cartographier?

Cela c'est vite avéré impossible au moyen des photographies aériennes panchromatiques noir et blanc à l'échelle de 1:15840, échelle standard la plus grande, immédiatement disponible et même avec l'aide d'une couverture aérienne en infrarouge fausses couleurs à l'échelle du 1: 5000. Ainsi par exemple, on peut observer sur la photo deux (2) ou plusieurs groupements végétaux sur un même type écologique ou, à l'inverse, un même groupement sur deux (2) types écologiques très différents. La cause en est sans doute les pratiques sylvicoles nombreuses et variées qui ont modelé profondément les caractéristiques de chaque lot boisé. Après une visite sur le terrain avec la clé phytosociologique des groupements et à l'aide du chaînage, il sera possible de fournir une carte des groupements végétaux par types écologiques; ces problèmes méthodologiques de la cartographie des phases écologiques pourront trouver une solution satisfaisante dès l'été prochain.

Pour l'instant, avec les outils dont nous disposons, nous pouvons donner le type de végétation par catégories de structure soit:



ENVIRONNEMENT CANADA

Service de la gestion de l'environnement.

GROUPEMENTS VÉGÉTAUX
espèces principales

- Érable à sucre
- Hêtre à rande feuille
- Thuya de l'est
- Frêne noir
- Pruche du Canada
- Frêne d'Amérique
- Ostryer de Virginie
- Tilleul d'Amérique
- Bouleau Jaune
- Orme d'Amérique
- Érable rouge

STRUCTURE de la VÉGÉTATION

DENSITÉ	HAUTEUR (mètres) 21	15	9	3
Forêt fermée 100% 80%	A1	A2	A3	A4
Forêt claire 60%	B1	B2	B3	B4
Forêt ouverte 40%	C1	C2	C3	C4
Forêt très ouverte 25%	D1	D2	D3	D4

Forêt

Espace bâti

N

6

échelle

0 50 100 200 300 400 500 600 mètres

date	préparé	dessiné	vérifié	revision

Région de Mirabel
Aire de Belle-rivière

CENTRE AGRO-FORESTIER

6 Groupements végétaux par types de structures

- une ou plusieurs espèces arborées dominantes/classes de densité/ classes de hauteur; voir la planche 6.

Ce type de cartographie est bien suffisant pour donner des affectations du sol et des directives dans un schéma d'aménagement. La cartographie des phases écologiques doit trouver son utilité au moment de l'application sur le terrain de ces directives d'aménagement.

3.6 LE MILIEU AGRICOLE (planche 7)

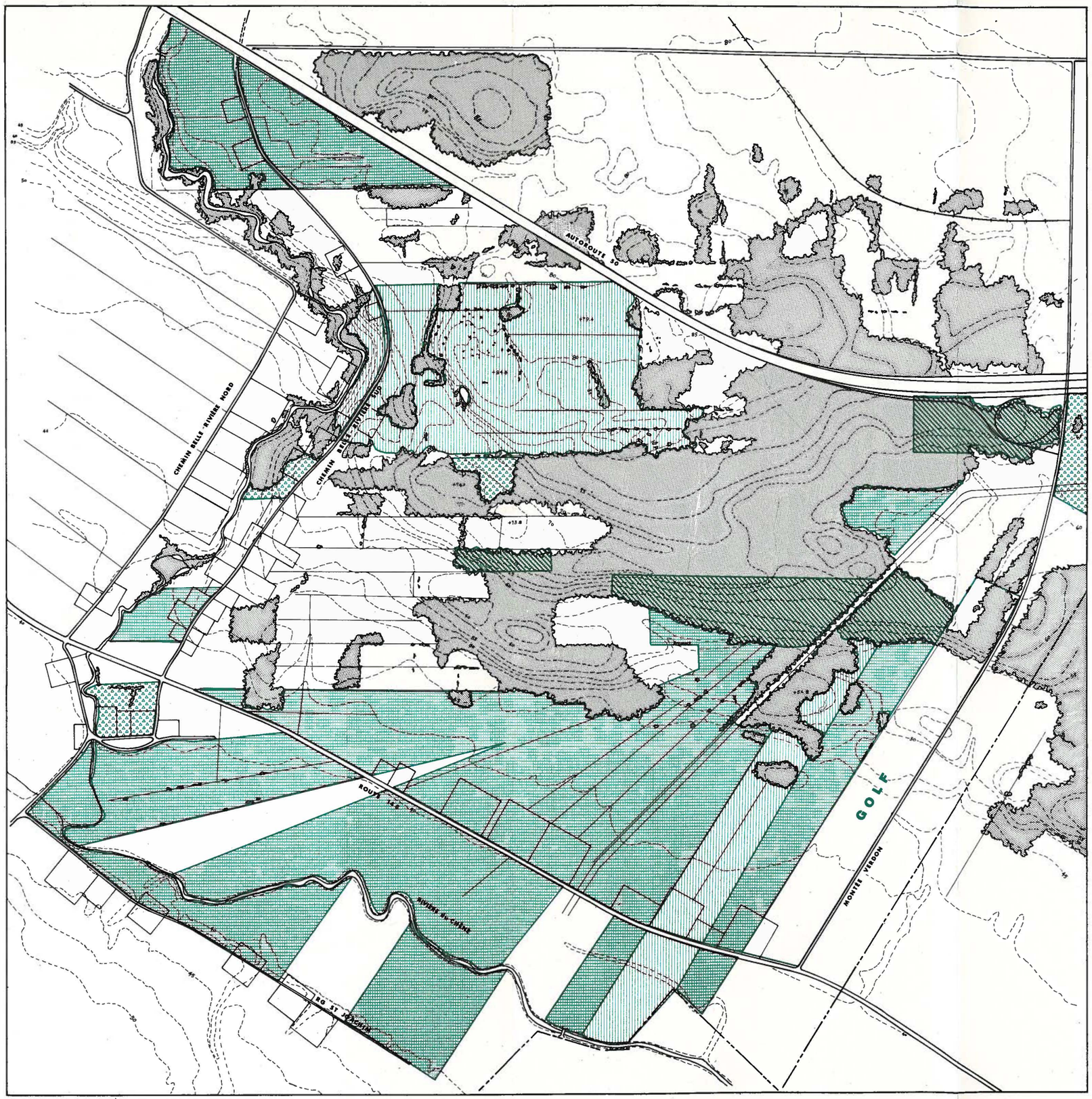
Les activités agricoles sur le territoire sont l'industrie laitière principalement, les animaux de boucherie dans certains cas et quelques productions diverses notamment le sirop d'érable. Nous en ferons une description générale dans l'aire de Belle-Rivière, soit le site du centre agro-forestier, ainsi que dans la périphérie afin de mieux situer le contexte agricole général.

3.61 Aire de Belle-Rivière

Les fermes sont situées le long du chemin de la Belle-Rivière sud, de la route 148 et de la côte du rang St-Louis-des-Bouchards.

Industrie laitière

On repère tout d'abord trois (3) fermes complètes (c'est-à-dire location de la résidence, des bâtiments et de la terre par un même exploitant), occupant une superficie totale d'environ 180 ha (525 ac) pour une moyenne par ferme de 60 ha (175 ac). Chacune des exploitations regroupe environ 35 vaches en production ce qui équivaut à une ferme laitière de taille moyenne. Les productions végétales sont choisies en fonction de l'alimentation des animaux: par ordre d'importance, on note le foin, les pâturages, l'avoine comme céréale et le maïs (pour deux (2) fermes



ENVIRONNEMENT CANADA

Service de la gestion de l'environnement.

- Industrie laitière
- Animaux de boucherie
- Chevaux - équitation
- Érablière exploitée
- Forêt
- Espace bâti

N

7

échelle

0 50 100 200 300 400 500 600 mètres

date	préparé	dessiné	vérifié	revision

Région de Mirabel
Aire de Belle-rivière

CENTRE AGRO-FORESTIER

7 Exploitations agricoles

avec silos). Deux (2) de ces exploitants louent chacun une érablière située au bout de leur terre à la périphérie du massif boisé central: une de 500 entailles et l'autre de 1000 entailles avec système de tubulures.

On retrouve aussi deux (2) fermes d'agrandissement louées à des agriculteurs de la région, dont la ferme de base se situe à l'extérieur du territoire de Mirabel. Elles ont respectivement comme superficie 33 et 64 ha (96 et 187 ac). On y cultive l'avoine comme céréale et des plantes fourragères pour le foin. Il faut ajouter à la ferme la plus étendue une érablière située le long de la côte St-Vincent du côté nord (1000 entailles environ), face à une érablière commerciale avec salle de réception (500 entailles).

Animaux de boucherie

Trois (3) exploitants possèdent moins d'une vingtaine d'animaux de boucherie alors qu'un seul exploitant a un troupeau d'une certaine importance, c'est-à-dire 50 têtes environ. Ce dernier loue une terre de 65 ha (191 ac) avec résidence et bâtiments; son entreprise de taille réduite est non-spécialisée (reproduction, engraissement et finition). Les cultures, sur les sols de cette ferme ayant le meilleur potentiel, sont l'avoine et le maïs alors que les sols pierreux sont utilisés pour les pâturages.

Divers

On compte aussi une ferme équestre à caractère privé, (le cercle hippique Belle-Rivière) et trois (3) petites fermes où l'on élève seulement quelques chevaux. Les locataires de la ferme équestre ont "droit de passage à pied ou à cheval dans les boisés adjacents aux lieux loués"... "selon un plan montrant le cheminement des sentiers utilisés" (clause

spéciale du bail).

Deux érablières sont louées à des exploitants qui ne sont pas locataires de fermes dans le territoire (chacune des érablières, environ 500 entailles).

Enfin, un bâtiment situé à la jonction de la route 148 et du chemin de la Belle-Rivière nord, sert seulement de comptoir pour la vente de produits laitiers (fromage, beurre,...). La fromagerie voisine n'est plus en opération.

3.62 La périphérie

Le long du rang St-Joachim, on retrouve quatre (4) fermes laitières complètes. Le nombre de vaches en production varie de 33 à 70 pour une moyenne de 47 vaches par ferme et les superficies se situent entre 36 et 88 ha (106 et 256 ac) pour une moyenne de 60 ha (173 ac). L'alimentation des animaux est basée sur le foin, l'avoine, les pâturages et le maïs dans certains cas.

Le long du chemin de la Belle-Rivière nord, on compte cinq (5) fermes laitières de 25 à 40 vaches en production pour une moyenne de 34 vaches par ferme. Les superficies varient de 60 à 86 ha (174 à 252 ac) pour une moyenne de 72 ha (209 ac) par ferme. L'alimentation est basée sur le foin, l'avoine, les pâturages et le maïs dans certains cas. Un des exploitants loue une érablière située dans le massif boisé central de Belle-Rivière (environ 100 entailles).

Trois (3) fermes complètes d'une superficie de 53, 80 et 183 ha 156, 233 et 538 ac), sont situées le long du chemin de la Côte des Anges nord. Elles regroupent respectivement 20, 45 et 62 vaches en production. Les cultures sont les mêmes que dans le bloc précédent.

Il faut ajouter une érablière (800 entailles) à la plus petite ferme

ayant 20 vaches laitières. Notons que l'exploitant de cette dernière ferme possède des chevaux de trait qu'il utilise pour les travaux des champs.

Un jeune horticulteur maraîcher retient l'attention avec quelques 35 ha (100 ac) en cultures diverses (chou, maïs sucré, carotte, etc...); une serre et deux entrepôts font aussi partie de cette exploitation. On note enfin la présence d'un apiculteur dans Ste-Scholastique; l'entreprise en question s'occupe de la production et de la vente directe des produits à l'acheteur. Une érablière avec système de tubulures (2300 entailles environ) et salle de réception est située le long de la Côte-des-Anges, au sud de celle-ci.

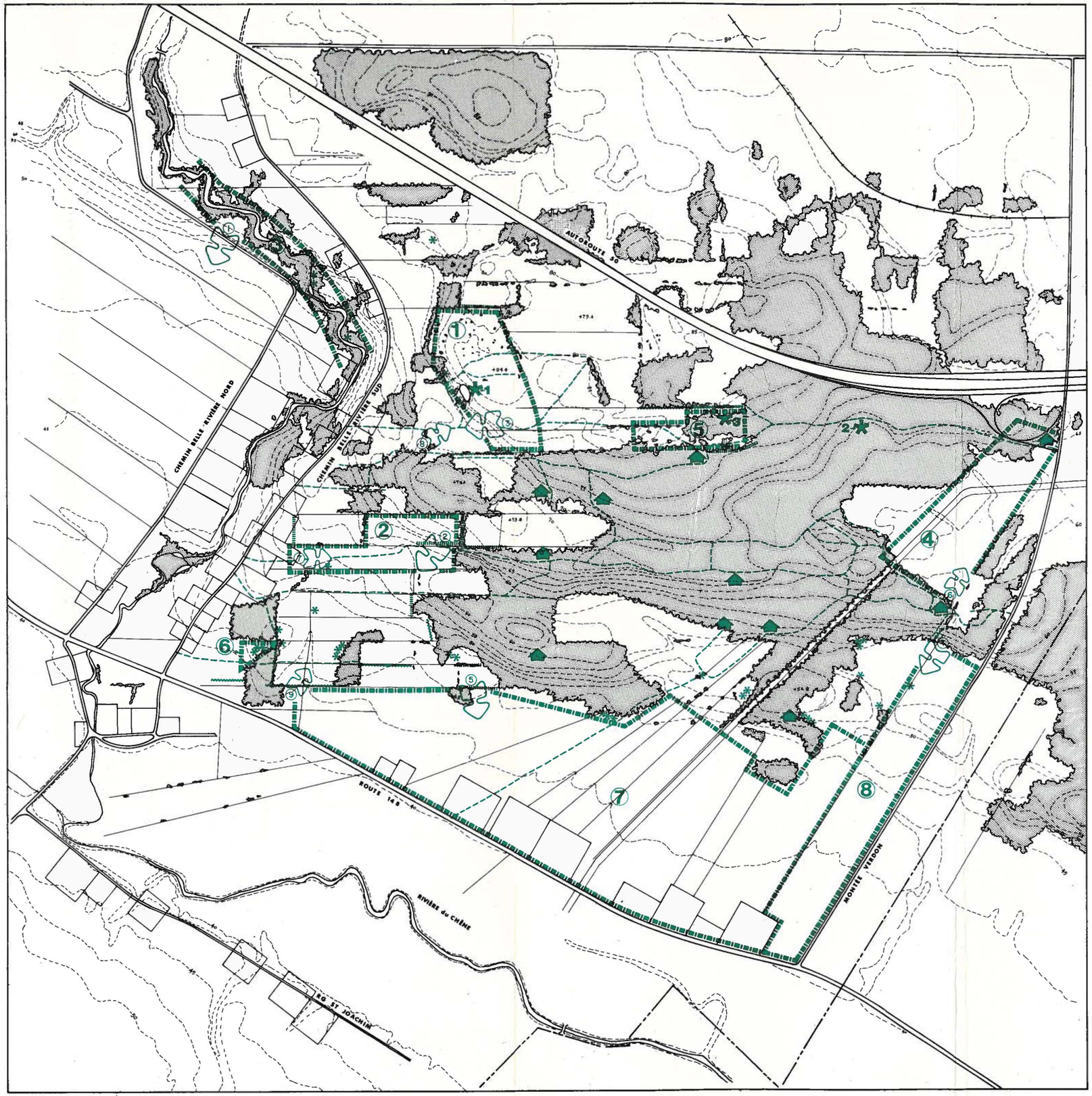
Si l'on se rapporte à la planche 7 , on peut voir qu'une très grande superficie du massif boisé n'est pas louée. Pour ce qui est des terres agricoles, certaines superficies sont inutilisées: il s'agit, soit de terres agricoles non louées, soit plus généralement de cas d'expropriation non réglés.

3.7 ANALYSE VISUELLE (planche 8)

L'analyse visuelle est importante lorsqu'il s'agit de planifier un site en vue de son ouverture au public. Toutes les activités à y être implantées sont rehaussées par un paysage attrayant: c'est donc une variable à considérer.

Une analyse détaillée a été faite des unités d'espace, des vues intéressantes et des points d'intérêt particulier dont on retrouve la localisation et la numérotation sur la planche 8. Sur cette planche on retrouve aussi:

- les sentiers existants: seuls les principaux sentiers qui parcourent la forêt et les champs sont marqués. La plupart d'entre eux seront mis en valeur lors de l'aménagement. Cette forêt composée en majeure



ENVIRONNEMENT CANADA

Service de la gestion de l'environnement.

- Unité d'espace
- Vues intéressantes
  - 2 plans
  - 3 plans
- Sentiers existants
- Cabanes à sucre
- Végétation spécimen
- Points d'intéret particulier
- Clôtures intéressantes
  - Perches
  - Pierres
  - Perches et pierres
- Forêt
- Espace bâti

N

8

échelle 0 50 100 200 300 400 500 600 mètres

date	préparé	dessiné	vérifié	revisions

Région de Mirabel
Aire de Belle-rivière

CENTRE AGRO-FORESTIER

8 Analyse visuelle

partie d'érablière a connu une occupation humaine très chargée à cause de son aménagement pour la production de sève d'érable à sucre. C'est donc en réalité une multitude de sentiers qui la traverse. Le réseau en est tellement dense qu'il est impossible de cartographier à cette échelle. La conséquence de cet état de chose est qu'il ne sera pas nécessaire d'ouvrir un seul sentier en forêt pour la mise en valeur du site: il suffira d'utiliser ou d'agrandir un tracé existant;

- les cabanes à sucre: ces cabanes, au nombre de 11 sur le site, sont abandonnées depuis l'expropriation en 1967, à l'exception de deux (2) d'entre elles qui ont été louées pour la production de sirop. Toutes ces cabanes sont debout mais dans un état très variable. Le concept proposera le réaménagement de quelques-unes;

- la végétation spécimen: il s'agit d'individus ou de groupes d'individus remarquables, soit à cause de leur isolement (orme seul: point focal), de leur grandeur ou de leur rareté. Ils ont tous en commun un intérêt visuel certain;

- les clôtures: elles sont un des témoins de la présence de l'homme dans le milieu. A une occupation ancienne du territoire correspondent de vieilles clôtures qui ont pu céder la place à des clôtures modernes dans le cas d'utilisation intensive actuelle, de remembrement ou autres. Leur importance dans le paysage rural du Québec a poussé Peter Clibbon a en faire un relevé dans les terrains périphériques de l'aéroport de Mirabel (Dansereau, Clibbon et al, 1975). Ainsi, les clôtures de perches, de haies et écrans d'arbres ou de pierres ont une importance numérique plutôt faible à comparer aux clôtures de fils métalliques ou barbelés. On les retrouve plutôt dans les zones de sols glaciaires, ce qui est vrai dans le cas de Belle-Rivière. Dans le site, l'importance numérique et visuelle de ces clôtures est très grande: ont peut retrouver soit des clôtures de perches, soit de pierres, ou encore de pierres et de perches combinées.

3.71 Les unités d'espace (planche 8)

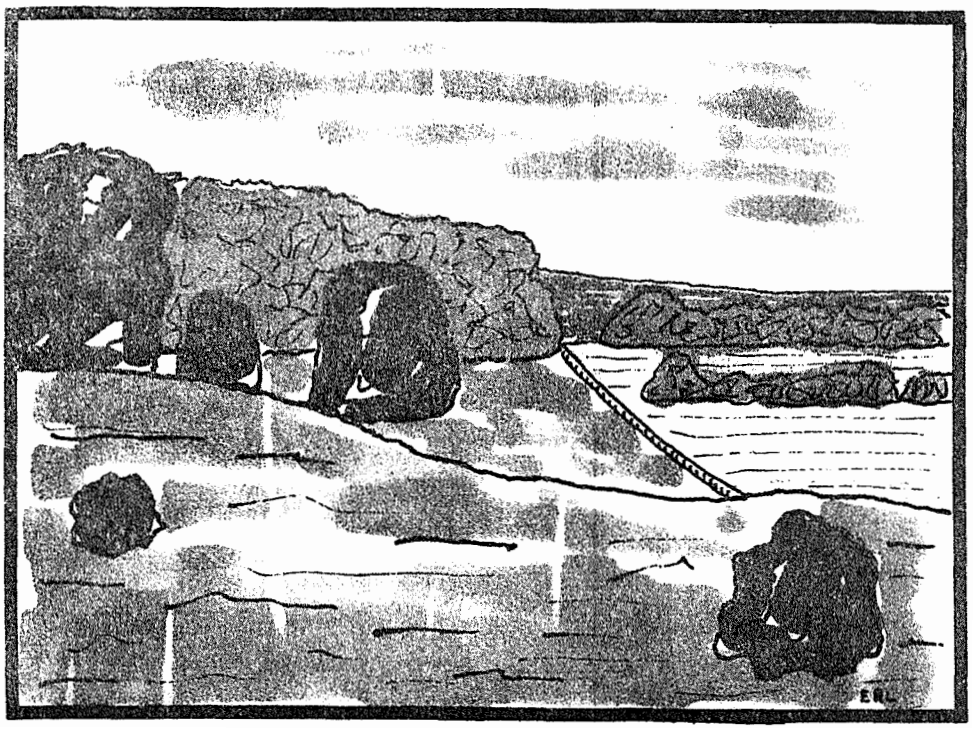
On peut les définir comme des secteurs du site offrant des conditions de paysage telles qu'on peut les qualifier d'entités spécifiques:

- soit qu'ils sont bien définis spatialement parlant (ex: une clairière ou un champ fermé);

- soit qu'ils possèdent une (1) ou des caractéristiques uniques (ex: un champ non dépierré, un verger...).

On trouvera aux pages suivantes la description détaillée de chacune (les numéros réfèrent à ceux de la planche 8) avec un croquis sommaire d'après photo.

UNITE D'ESPACE 1: "Champs à Aubépines"



Croquis d'après photo

- champs pierreux pâturés, parsemés d'arbres isolés à feuillage dense (aubépines);

- plateau ouvrant un champ visuel intéressant en direction ouest (croquis);

- espace en partie fermé par des rangées d'arbres propres aux lignes de lots;

ancienne carrière transformée en étang - paroies rocheuses abruptes soulignées par une lisière végétale qui suit le pourtour.

Remarque: La présence d'arbres parsemés anime le paysage ouvrant et fermant tour à tour des vues en corridor: grande valeur visuelle propice aux passages de sentiers.

UNITE D'ESPACE 2: "Le verger"



Croquis d'après photo

- deux (2) plateaux successifs séparés par un chemin d'accès sur lequel s'alignent des pommiers à l'aspect sauvage (pas de greffe, pas taillés);

- vues en corridor entre chaque rangée de pommiers - elles portent jusqu'aux habitations du village;

- ouverture visuelle vers le sud sur la campagne environnante (croquis);

- nombreuses clôtures de lots en pierres.

Remarque: L'alignement des pommiers et le caractère semi-abondonné du lieu le distinguent comme un tout. Les ouvertures visuelles du site sont à exploiter.

UNITE D'ESPACE 3: "En bordure de la rivière"



Croquis d'après photo

- couloir encastré animé par la présence d'eau où la végétation relativement jeune ne laisse découvrir que les vues en premier plan;

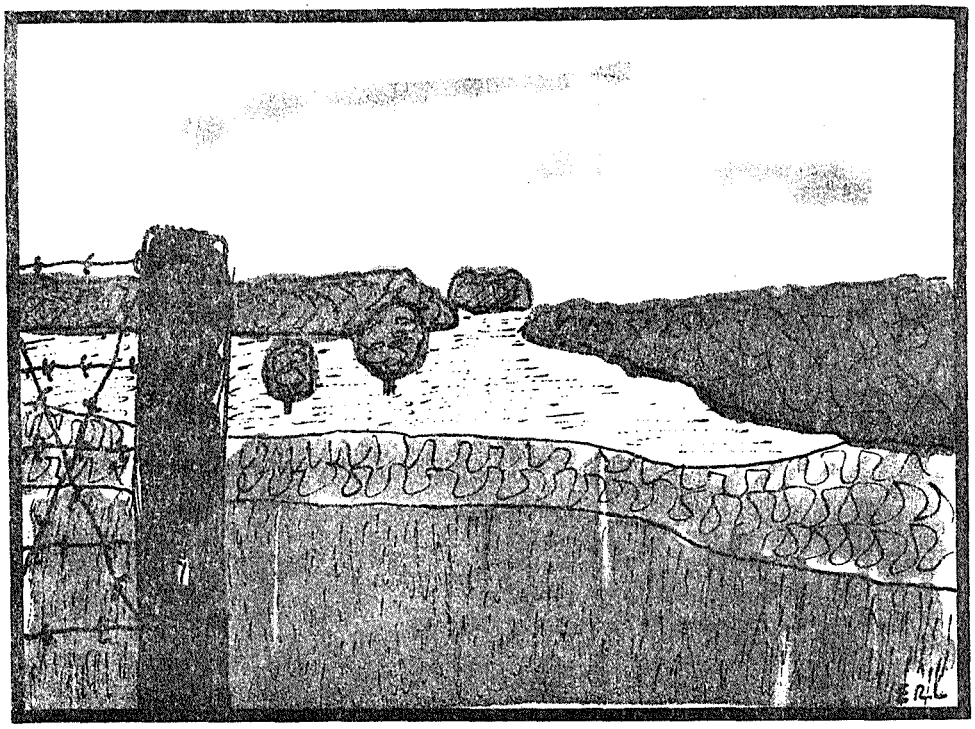
- les bruits d'eau et de feuillage masquent les bruits de la route;

- à des sections tranquilles succèdent des petits rapides dûs à la présence de gros rochers;

- végétation très diversifiée - à signaler des saules gigantesques et de nombreux massifs de vinaigriers.

Remarque: A cause de son potentiel écologique et visuel extraordinaire, la rivière est un atout important pour le site. Néanmoins, la pollution écoeurante de l'eau et des berges (graisses animales, amas de déchets) représente une contrainte de premier ordre pour l'aménagement de la rivière à court terme.

UNITE D'ESPACE 4: "La grande clairière"



Croquis d'après photo

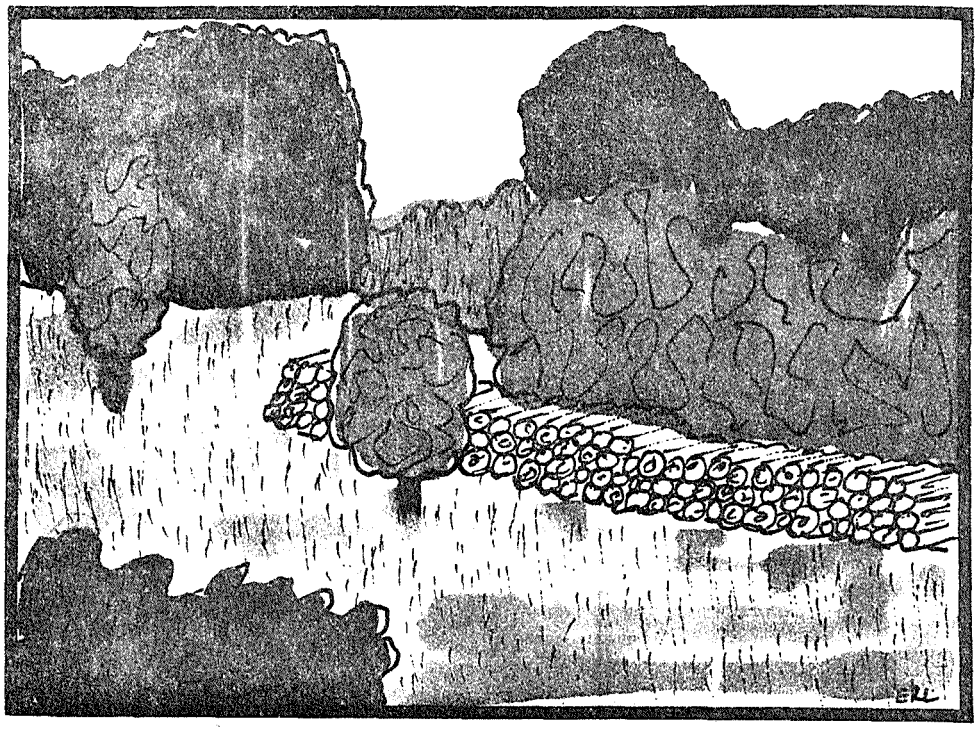
- champs en culture bordés de presque tous les côtés par des érablières;

- espace en dépression par rapport à la forêt: présence de fossés de drainage profonds;

- on peut voir vers le nord une cabane à sucre en bordure de la forêt.

Remarque: La différence de niveau entre la forêt et les champs fait apparaître ceux-ci comme un tout et offre ainsi d'excellentes possibilités de perspectives bien que l'horizon soit fermé.

UNITE D'ESPACE 5: "La prairie arbustive"



Croquis d'après photo

- massifs et bouquets d'arbres et arbustes sur une prairie herbacée;

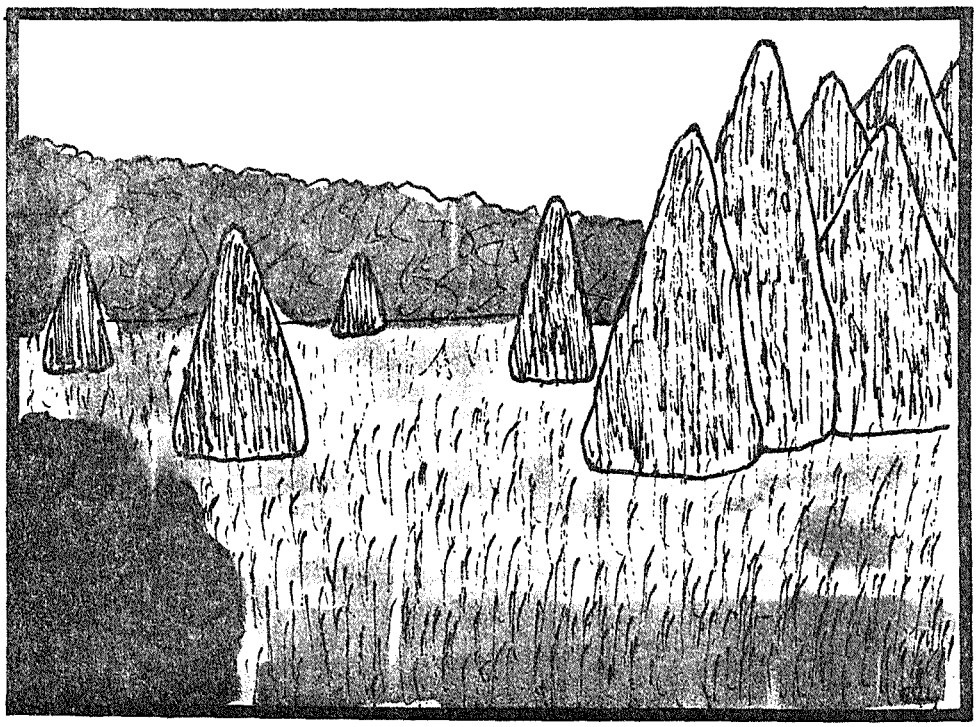
- par endroits, la jeune régénération d'érables forme un tapis dense et continu;

- on remarque que l'espace est ceinturé de clôtures de pierres et de perches;

- vieil empilement de bois, possiblement des ormes malades qui ont été coupés (croquis).

Remarque: Les massifs animent le paysage et créent des conditions d'ombres et de lumière diversifiant l'attrait visuel. D'est en ouest, la végétation devient plus dense en transition continue vers la futaie.

UNITE D'ESPACE 6: "La cèdrière"



Croquis d'après photo

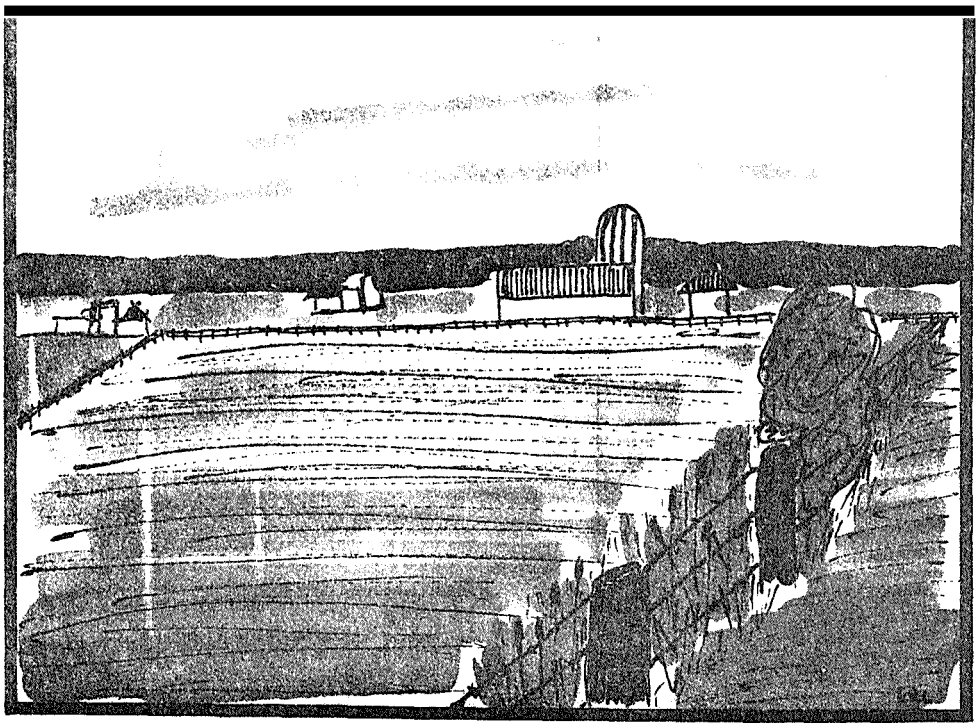
- deux (2) massifs forestiers dont l'un (sud) est bordé de cèdres et l'autre (nord) uniquement de feuillus encadrent des bouquets de cèdres contenus dans le champ intermédiaire;

- vieilles clôtures de perches;

- massifs de cornouillers

Remarque: Ce petit espace est d'autant plus intéressant visuellement et écologiquement qu'il contient la seule espèce résineuse du site présente en abondance.

UNITE D'ESPACE 7: "Les fermes"



Croquis d'après photo

- organisation de l'espace agricole typique
  - les fermes sur le bord du chemin (ici la route 148);
  - les champs derrière les fermes;
  - la forêt au fond des lots.

Remarque: Tous ces éléments sont aisément indentifiables et en font un site homogène. Le champ visuel à partir de la lisière boisée est très étendu sur la campagne cultivée et procure une sensation de "tranquille sérénité".

UNITE D'ESPACE 8: "Le golf"

- relativement plat, son aspect très entretenu (pelouse coupée) contraste avec l'ordonnance des champs voisins. Son intégration n'est pas "évidente" dans ce contexte agricole.

3.72 Les vues intéressantes (planche 8 et tableau 3)

Ce sont les points du site à mettre en valeur à cause du paysage qu'on y découvre. On peut les caractériser par la position de l'observateur, le nombre de plans visuels auxquels ils donnent accès et l'angle de vue qu' ils permettent.

3.73 Les points d'intérêt particulier (planche 8)

Ce sont:

1- l'ancienne carrière (Cf.l'unité d'espace 1)

2- le petit étang: ses dimensions sont à ce point réduites que la la couronne des arbres du pourtour se rejoint presque au-dessus de lui. Son eau est à un stade avancé d'eutrophisation; elle est complètement recouverte de lentilles d'eau. Cet étang est, avec l'ancienne carrière, la seule vraie présence d'eau dans le site du centre si on oublie la rivière du Chêne en périphérie du village. Il mérite donc l'attention pour la végétation particulière de ses rives qui abrite des batraciens et des insectes.

3- l'empilement de bois (Cf.l'unité d'espace 5)

Tableau no 3 : les vues intéressantes

No	Position de l'observateur	Plans Visuels			Remarques
		1er 0-0.2km	2ième 0.2-1.0km	3ième >1.0km	
①	sur-élevée	le plateau	champs et lisières	ondulations boisées	la vue est ouverte
②	sur-élevée	le verger	champs et lisières	les fermes	vue ouverte
③	sur-élevée	pâturage	champs et forêts	les Laurentides	vue semi-ouverte (90^0)
④	sur-élevée	plateau et lisières	terrain de golf	ondulations boisées	vue en corridors
⑤	au niveau de l'horizon	champs	champs et fermes	ondulations boisées	vue ouverte et fenêtres boisées
⑥	légèrement sur-élevée	champs	forêt et cabane à sucre		vue ouverte
⑦	inférieure	verger (pommiers)	forêt		vue en corridors
⑧	inférieure	pâturage bosquets	colline plateau		semi-ouverte (90^0)
⑨	au niveau de l'horizon	champs lisières	verger et forêt		vue ouverte (180^0)

3.8 LE MILIEU BATI

C'est le village de Belle-Rivière dont la majorité des habitations sont situées de part et d'autre du chemin de Belle-Rivière sud. La vocation future du village est à l'étude sous la responsabilité du ministère d'Etat aux Affaires urbaines (MEAU) et il ne s'agit donc pas ici de dédoubler ce travail mais plutôt de retenir les éléments les plus importants du milieu bâti qui affecteront le centre agro-forestier. Ces éléments sont:

- la population résidente, celle qui vivra quotidiennement avec la présence de visiteurs au centre et qui pourra être impliquée par le biais des baux agricoles ou forestiers ou de contrats de services;

- les bâtiments anciens qui constituent un patrimoine architectural qui sera mis en valeur suivant un concept encore à l'étude;

- les données de planification qui donnent un cadre défini à la vocation future du village.

3.81 La population

Voici quelques caractéristiques qui tireront un profil rapide de la population d'après l'étude de G. Forgues (1976):

- 173 personnes (sexe masculin 51%, sexe féminin 49%);

- moins de 30 ans: 54.6% (au Canada 54.7%)
  de 31 à 60 ans: 40.4% (..... 33.4%)
  plus de 60 ans: 5.0% (..... 11.9%);

- main-d'oeuvre active: 36% de la population totale dont 84% d'hommes. Trois (3) hommes seulement sont au chômage. Les professions par ordre d'importance sont: journaliers (34%), artisans (29%), professionnels

(13%), cultivateurs (8%), commerçants (8%), employés de bureau (8%);

- 27.7% de la population est étudiante et fréquente les écoles environnantes sauf au niveau universitaire où elle se rend à Montréal;

- 45% des locataires sont des anciens propriétaires expropriés et 55% sont des nouveaux locataires qui se sont installés depuis 1967 ou plus récemment. Ce haut taux de déracinement explique sans doute la grande superficie agricole et forestière non louée actuellement et qui est à l'abandon. Tous les baux existants sont à très court terme, c'est-à-dire un (1) an ou deux (2) de durée;

- enfin, tous les habitants du village sont francophones.

3.82 Les bâtiments anciens (planche 9)

Le village de Belle-Rivière possède deux (2) entités architecturales de premier ordre (Anonyme, 1976):

- le manoir St-Sulpice ou manoir Burger: construit entre 1725 et 1750 par l'ordre des "Sulpiciens de Montréal". C'est à ce manoir qu'on concédait les terres aux premiers colons de la région de Ste-Scholastique. D'après le gestionnaire du territoire, soit le ministère des Travaux Publics du Canada, ce bâtiment à vocation résidentielle est à préserver en priorité;

- la chapelle protestante: en 1840, des catholiques de Ste-Scholastique, désillusionnés par l'église catholique romaine, fondent à Belle-Rivière une des premières communautés protestantes de langue française au Canada appelée "Société missionnaire franco-canadienne" et entreprennent la construction de cette petite église vers 1858.

Ces ensembles architecturaux à conserver ont un intérêt historique exceptionnel et devront être mis en valeur comme tels. A ces bâtiments

pourront s'ajouter quelques maisons anciennes dans l'aire de Belle-Rivière: ces maisons seront déménagées des zones en développement pour assurer leur conservation.

3.83 Les données de planification

Ces données régissent le cadre de développement du village qui a été zoné "conservation" dans le règlement de zonage de la ville de Mirabel (Jacob, 1976). La conservation du village était déjà préconisée par le rapport LaHaye (1972):

- à cause du site;

- à cause de la qualité historique de certaines maisons;

- n'est pas menacée par l'expansion de l'aéroport ou quelque aménagement individuel;

- cependant, la vocation résidentielle est remise en question à cause de l'agression sonore de plus en plus sérieuse et de la disparition des services fournis par Ste-Scholastique. Cette dernière doit disparaître à partir de 1985 à cause de l'agression sonore et parce qu'elle est située en partie dans la zone opérationnelle - phase 2 -;

- la vocation alternative: touristique.

D'après le règlement de zonage, sont permis dans les zones de "conservation" les usages suivants:

- les habitations unifamiliales isolées d'un (1) étage, d'un étage et demi (1½) et de deux (2) étages;

- les usages de récréation publique et semi-publique tels que les terrains ou écoles d'équitation, les golfs et les terrains de camping;

- les motels et hotels;

- l'agriculture;

- les usages permis dans les zones "publiques", à savoir ceux reliés à la récréation et l'éducation sous l'égide d'un corps public ainsi que les bâtiments dévolus à l'usage des différents gouvernements et corps publics ou établissements d'assistance et de soins.

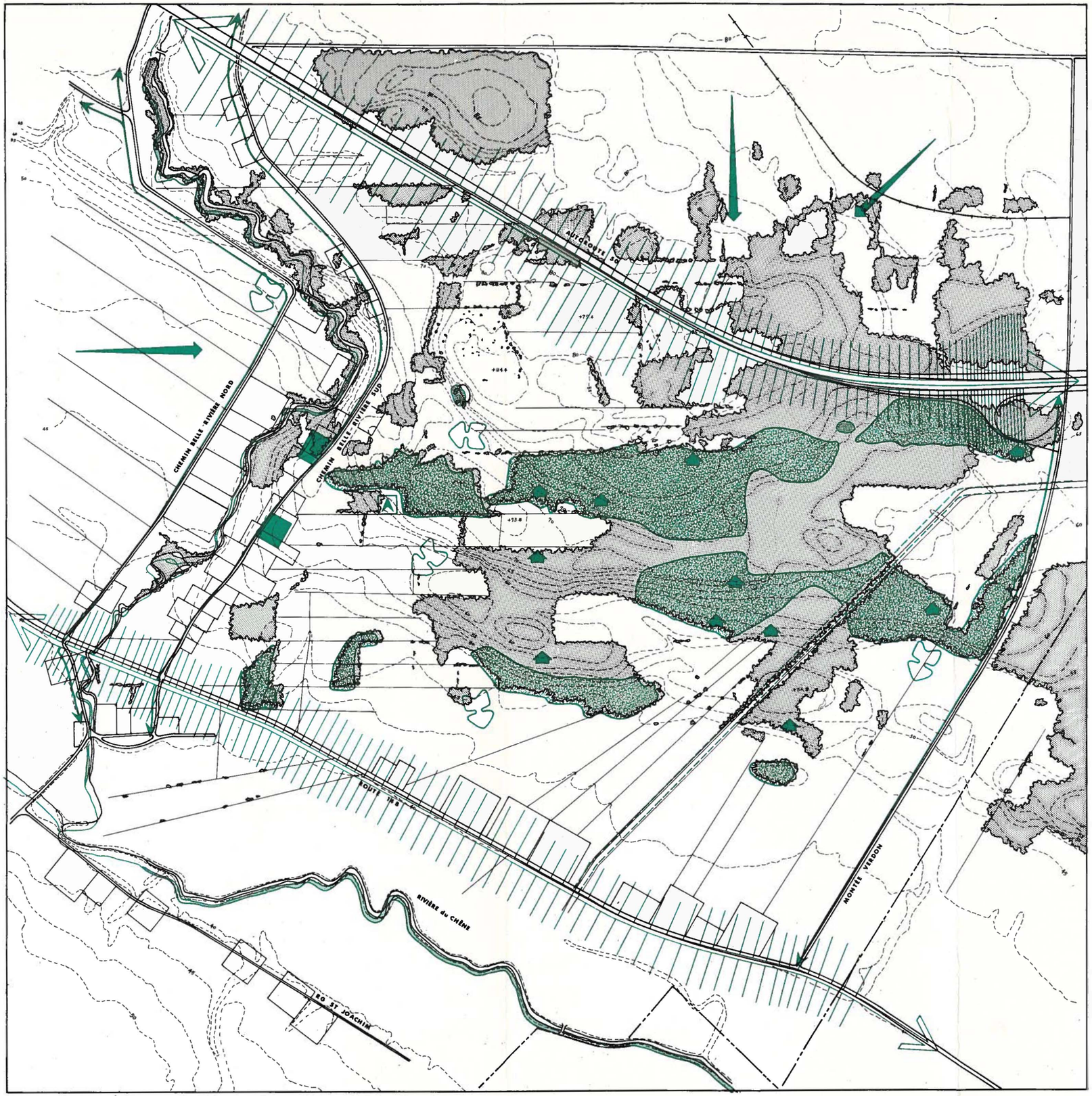
En conclusion, l'implantation d'un centre agro-forestier à Belle-Rivière respecte tant l'esprit que la lettre du règlement de zonage en vigueur; de plus, toute nouvelle proposition concernant le village lui-même suivra la même "philosophie" de conservation.

3.9 LES CONTRAINTES (planche 9)

Le centre agro-forestier devra subir ou respecter un certain nombre de contraintes qui sont liées à l'opération de l'aéroport soit les contraintes sonores et le péril aviaire, ou qui sont factuelles comme la pollution des eaux et de l'air.

3.91 Les contraintes sonores

L'opération de l'aéroport va créer un climat sonore dans la région: ainsi l'aire de Belle-Rivière se trouve dans une zone qui, en 1985, aura un climat sonore de 30 NEF; cette unité, la "Noise Exposure Forecast", combine les bruits en décibels effectivement perçus ("effective perceived noise in decibels") avec l'évaluation de la fréquence quotidienne des vols de jour et de nuit, des bruits durant la période estivale. Le seuil théorique du niveau de gêne se situe entre 25 et 30 NEF (BANAIM, 1975 b) ce qui implique que Belle-Rivière se trouve dans une zone d'inconfort sonore relatif. Cette contrainte sonore a de fortes répercussions sur la planification des activités humaines telles que l'habitation, le lieu de travail et sur les normes d'interdiction et d'isolation



ENVIRONNEMENT CANADA

Service de la gestion de l'environnement.

POTENTIELS

- Bâtiment historique
- Cours d'eau
- Point d'eau
- Boisé de haute valeur
- Cabane à sucre
- Vues intéressantes
- Autoroute
- Route majeure
- Route secondaire

CONTRAINTES

- Vents dominants
- Bruit
- Oléoduc
- Antenne
- Forêt
- Espace bâti

N

9

échelle

0 50 100 200 300 400 500 600 mètres

date	préparé	dessiné	vérifié	revision

Région de Mirabel
Aire de Belle-rivière

CENTRE AGRO-FORESTIER

9 Synthèse des potentiels et contraintes

qui en découlent. Les activités prévues au centre agro-forestier ne sont pas touchées par ces restrictions et on doit donc considérer le bruit des avions comme une contrainte brute qui ne peut pas être diminuée et avec laquelle il faut s'accommoder.

Il est un autre type de contraintes sonores dont le concept devra tenir compte: il s'agit de la circulation routière. Le bruit sera particulièrement ressenti dans les secteurs déboisés en bordure de la nouvelle autoroute 50 et dans une moindre mesure, en bordure de la route 148 (planche 9). Ainsi, on devra insister sur le minimum de déboisement lors de la construction de l'autoroute et prévoir un minimum d'écran végétal ou autre dans les espaces les plus ouverts.

3.92 Le péril aviaire

Le péril aviaire est l'ensemble des dangers potentiels à la circulation aérienne qui est menacée jusqu'à un certain point par les oiseaux, la fumée, la hauteur des constructions et l'utilisation de certains matériaux éblouissants. Pour faire disparaître ces dangers, une politique préventive a été établie (BANAIM, 1975 c). Elle concerne le centre agro-forestier de Belle-Rivière principalement dans le domaine du contrôle des oiseaux. On doit à McNeil et al (1975) l'étude pilote qui a conduit aux recommandations. Des 185 espèces d'oiseaux inventoriés dans la zone aéroportuaire, 37 plus 14 espèces de canards considérées en bloc ont été jugées susceptibles de constituer un danger plus ou moins grand pour la sécurité aérienne. Les espèces les plus dangereuses dont l'éthologie a été étudiée en détail dans le rapport sont: la bernache du Canada, l'étourneau sansonnet, le carouge à épaulettes, le mainate bronzé et le vacher à tête brune. Les directives émises par les auteurs concernent les usages non-agricoles et les usages et pratiques culturales qui s'appliquent à trois (3) zones de protection à sévérité décroissante; Belle-Rivière se situe dans la zone intermédiaire où les restrictions sont moyennement sévères. Il n'est pas question de toutes les citer parce que cela serait trop long, ensuite parce qu'une réévaluation de ces contraintes

s'impose aujourd'hui suite à une première année d'opération de l'aéroport et à la lumière des faits nouveaux concernant l'expansion de l'aéroport. Cette réévaluation est à venir, cependant dès maintenant la planification du centre agro-forestier tient compte de certains principes qui seront toujours valables: par exemple, le fait que les terres abandonnées, les terres en friche ou les jeunes peuplements forestiers de feuillus intolérants soient très attirants pour les oiseaux implique, par conséquent, l'aménagement de l'ensemble du territoire sous contrôle du centre. Le centre agro-forestier, dans son essence même, est de nature à diminuer le péril aviaire pour cette région puisque toutes les terres non utilisées aujourd'hui qui sont à l'abandon seront utilisées intensivement et rationnellement.

Il est à remarquer que la lutte au péril aviaire tend à diminuer la diversité biologique du territoire. Ainsi à Belle-Rivière, le public devra être informé de la lutte contre la prolifération de certaines espèces d'oiseaux et de sa justification. L'exposé des méthodes pourra constituer en soi une bonne leçon d'écologie animale.

3.93 Pollution de l'eau et pollution de l'air

Ces deux (2) problèmes sont très graves à Belle-Rivière à cause de la présence, en amont sur la rivière du Chêne, à Ste-Scholastique, de la "Laurentide Rendering" usine de récupération des carcasses d'animaux pour l'extraction de produits chimiques. De ces cheminées se dégagent des odeurs pestilentielles, tandis que ces eaux usées charrient des morceaux de graisse qui se déposent sur les rives de la rivière du Chêne après chaque crue.

Concernant cette pollution des eaux, le groupe de travail a décidé de n'entreprendre aucun aménagement le long de la rivière avant que cette source de pollution ne soit éliminée. Techniquement, une solution est en vue, c'est-à-dire utiliser la conduite de refoulement du futur Parc Industriel (PICA) comme évacuation des eaux usées de l'usine. Il reste comme

source de pollution, les eaux d'égout du village de Ste-Scholastique mais celui-ci doit disparaître en 1985 (CF. 3.63) et celles plus limitées des maisons de Belle-Rivière qu'il est toujours possible d'évacuer par le PICA. En ce qui concerne le bassin de drainage , les eaux de l'aéroport sont traitées. Par conséquent, à long terme, les seuls facteurs de pollution de l'eau de la rivière du Chêne plus ou moins non-contrôlables seraient les engrais, pesticides et herbicides utilisés par l'agriculture avoisinante.

En ce qui concerne les odeurs émises par l'usine, il est à souhaiter, tant pour les habitants de la région que pour les visiteurs, que l'on trouve une solution acceptable. Cette solution devra être appliquée lors du réaménagement et de l'agrandissement de l'usine prévus pour bientôt.

Signalons les dernières contraintes du site non-reliées ni à l'eau ni à l'air. Il s'agit de l'oléoduc Sarnia-Montréal qui traverse le site du nord au sud en faisant une large trouée dans le bloc forestier et d'une antenne radio pour l'aéroport (planche 9).

3.10 Les synthèses (planche 9)

La bonne mise en valeur du site agro-forestier de Belle-Rivière suppose une évaluation objective des différentes caractéristiques qui le composent. On doit le faire sous l'angle des potentiels ou éléments positifs du site et sous l'angle des contraintes ou éléments négatifs. De plus, quand on n'envisage que les éléments marquants, positifs ou négatifs, on obtient une synthèse, la synthèse des potentiels et contraintes (planche 9).

3.10.1 Les potentiels

Ces éléments positifs du site doivent en orienter le développement.

- les bâtiments historiques: le manoir et la chapelle;

- le cours d'eau: la rivière du Chêne à l'ouest et au sud du site;

- les points d'eau: l'ancienne carrière et le petit étang;

- les boisés de haute valeur: bien que l'ensemble du massif boisé soit intéressant au point du vue écologique, on a fait ressortir ceux de haute densité et de grande hauteur (A1-planche 6) ainsi que ceux de composition mélangée ou purement résineuse (pruche du Canada et thuja de l'est). Etant dans une zone de forêt feuillue, les bases de conifères ajoutent une diversité tant visuelle que biologique;

- les vues intéressantes: on a gardé les vues comprenant les trois (3) plans visuels c'est-à-dire celles dont le champ visuel est supérieur à un (1) km.

3.10.2 Les contraintes

Ces éléments négatifs peuvent contrarier l'aménagement du centre, cependant aucun n'offre un caractère limitatif absolu.

- les vents dominants: les vents d'hiver en particulier représentent un gêne pour certaines activités de plein air pourtant si les vents sont indiqués ici comme contrainte, c'est qu'ils répercutent les bruits de l'autoroute 50 et, pour le vent du nord, la pollution olfactive décrite au paragraphe 3.93 du présent chapitre;

- le bruit: il s'agit du bruit des véhicules moteur qui passent sur la route 148 et qui passeront sur l'autoroute 50. L'influence du bruit sera plus grande dans les parties agricoles et aux sorties de l'autoroute;

- l'oléoduc;

- l'antenne.

4

MISE EN VALEUR

Dans ce chapitre, nous décrivons schématiquement les activités de mise en valeur du territoire occupé par le centre agro-forestier. Chacun des éléments constitutifs du centre répond aux objectifs énoncés soit la sensibilisation du public, la recherche et l'aménagement polyvalent tout en tenant compte des potentiels et des contraintes du site détaillés au précédent chapitre.

A ce stade-ci de la planification, il s'agit de grandes décisions d'aménagement qui précisent la vocation du site. Le détail des aménagements suivra l'étape de l'adoption d'une affectation des sols.

Les activités de mise en valeur du sol se partagent en deux (2) grandes catégories soit l'aménagement forestier et l'aménagement des sols agricoles.

1. L'AMENAGEMENT FORESTIER

Dans cette rubrique, on retrouve tout ce qui touche à l'arbre et à la forêt: ce qui comprend les coupes sylvicoles, l'acériculture, les plantations et l'arboretum.

1.1 LES COUPES SYLVICOLES

La forêt de Belle-Rivière constitue à juste titre un des beaux massifs forestiers du territoire de Mirabel et des travaux sylvicoles y ont été entrepris dès le printemps de 1972, dans le cadre d'un aménagement à usages multiples. Ces travaux ont été supervisés en grande partie par le Centre de Recherches Forestières des Laurentides (CRFL). L'objectif des coupes sylvicoles était d'amener la forêt à un état biologique propice qui lui permette de supporter une ou plusieurs utilisations.

Dans la réalité, les parcelles traitées ont fait l'objet d'une coupe intégrale de la mortalité, d'une coupe d'hygiène aussi intensive que pos-

sible, d'une coupe d'amélioration partout où cela s'avérait utile pour les peuplements et de coupes de régénération aux endroits propices et en quantité compatible avec la possibilité découlant du potentiel et du matériel sur pied. Ainsi, les peuplements ont été traités de proche en proche en intégrant sur place les données observables et en appliquant des normes générales de forêts aménagées. Tous les produits marchands ont été utilisés et vendus intégralement.

1.11 Statistiques

Grâce aux fiches d'inventaire et de martelage des lots 158 et 150 (voir planche 2), il a été possible de calculer et d'estimer certaines variables de la forêt avant et après traitement; en voici une brève synthèse:

- nombre de tiges par classes de diamètre:
  - avant traitement: 1309 tiges/ha (529/ac)
  - martelage : 111 tiges/ha (45/ac) soit 8.5% du nombre total de tige
  - restent sur pied: 1198 tiges/ha (484/ac);

- surface terrière:
  - surface terrière initiale: 24.3 m^2/ha (105.6 pi^2/ac)
  - surface terrière martelée: 6.5 m^2/ha (28.0 pi^2/ac) soit 27% de la surface terrière initiale
  - surface terrière restante: 17.8 m^2/ha (77.5 pi^2/ac)

On estime en général qu'une surface terrière d'un peuplement feuillu est normale entre 18 et 23 m^2/ha (80 à 100 pi^2/ac). On doit cependant associer cette norme avec l'état de santé du boisé. Dans le cas d'un boisé malade, on devra être très prudent pour baisser la surface terrière, tandis que dans le cas d'une surface terrière supérieure à 23 m^2/ha (100 pi^2/ac), on peut normalement sans risque l'abaisser à son minimum. A Belle-Rivière, la forêt ayant une excellente santé et une très bonne crois-

sance (accroissement annuel moyen estimé à 3% environ par année), il était tout indiqué de procéder à un martelage intensif.

- le volume:
  volume initial: 184 m^3/ha (26.6 cu/ac)
  volume martelé: 48 m^3/ha (7.0 cu/ac)
  volume restant: 136 m^3/ha (19.5 cu/ac)

En résumé, on peut observer que la forêt de Belle-Rivière est une futaie irrégulière qui passe, après un martelage de mortalité, une coupe d'hygiène, d'amélioration et de régénération, à un premier stade transitoire vers la futaie jardinée (c'est-à-dire futaie inéquienne).

1.12 Les coupes futures

Ces coupes seront dictées par des objectifs d'aménagement très précis comme la mise en valeur de l'érablière pour la production de sève ou la récolte de bois d'oeuvre ou encore l'entretien normal de la forêt. Dépendant des conditions de la forêt, ces coupes pourront prendre les formes suivantes:

- coupe d'hygiène: l'objectif est d'enlever la mortalité et les arbres très malades. C'est un travail d'entretien minimum de la forêt;

- coupe de dégagement: il s'agit d'ordonner la composition des peuplements mélangés à l'avantage des meilleures espèces. Dans ce cas, les peuplements se présentent généralement sous forme de gaulis;

- coupe d'amélioration: en modifiant la composition, on vise à élever la qualité des peuplements par l'élimination des essences indésirables et des arbres tarés prospérant aux étages supérieurs et ce, à une époque ultérieure au stade de gaulis;

- coupe(s) de jardinage: l'objectif de ces coupes est soit d'amener, soit de garder le peuplement inéquienne (c'est-à-dire garder un stock suffisant dans chaque classe de diamètre). L'intensité de ces coupes doit être guidée en grande partie par la santé du peuplement.

1.2 L'ACERICULTURE

La production de sirop d'érable est une réalité économique actuelle en même temps qu'une activité ancestrale puisque les premiers colons ont appris des indiens, et par la suite développé eux-mêmes, les méthodes de récolte. L'importance de cette production au Québec tient à ces deux (2) chiffres: le Canada produit les ¾ du sirop mondial et à lui seul le Québec en produit les ¾. Sans être la plus grande région productrice, le nord-est de Montréal se signale par 6,350 ha (15,700 ac) d'érablière exploités pour la sève sur les petites propriétés privées (Pleau, 1970).

L'exploitation des érablières pour le sirop est aussi d'importance locale, puisqu'on retrouve 11 cabanes à sucre sur le site de Belle-Rivière; malheureusement la plupart d'entre elles sont abandonnées depuis l'expropriation de 1967. Ainsi, nous avons décidé de repartir cette activité, tant pour le bénéfice monétaire des exploitants agricoles locaux que pour l'intérêt des visiteurs.

- l'exploitation traditionnelle: une (1) cabane à sucre sera remise sur pied avec un système ancien d'évaporateur pour l'intérêt historique de ce procédé. Tout le matériel connexe (chaudières, cuves...) devra être retrouvé et acheté pour donner au visiteur une bonne idée des pratiques d'autrefois. A l'époque de la coulée, on pourra subventionner le producteur pour qu'il effectue la collecte de la sève à l'aide d'un traîneau tiré par un cheval. Ces ententes seront à négocier;

- l'exploitation moderne: depuis quelques années est apparu un nouveau système de collecte de la sève d'érable, soit le système de collecte sous vide déjà adopté par plus de 5% des producteurs. Il consiste, pour l'essentiel, à relier les entailles des érables à une canalisation de tubes de plastique. Les tubes collecteurs principaux sont reliés à une pompe à vide qui favorise une coulée plus hâtive au printemps, un démarrage plus hâtif le matin, une coulée plus abondante durant le jour et un arrêt plus tardif le soir. De plus, l'étanchéité du système de collecte sous vide permet d'obtenir les avantages suivants, par rapport aux méthodes conventionnelles (CPVQ, 1976):

  - doubler le rendement par entaille;
  - une meilleure qualité de sirop;
  - une stabilisation de la production annuelle;
  - une diminution du nombre d'heures de travail par livre de sirop produit;
  - une amélioration des conditions de travail;
  - une augmentation du revenu provenant de l'exploitation de l'érablière.

L'installation d'un tel système de récolte au centre agro-forestier de Belle-Rivière permettra:

- la démonstration au grand public;

- l'encouragement aux producteurs locaux d'adopter un tel système, ce qui tendrait à revitaliser l'exploitation des érablières dans le territoire de Mirabel;

- d'entreprendre et de compléter des recherches sur ce système en complémentarité de celles du même type qui se déroulent actuellement à la station de recherche forestière de Duchesnay.

1.3 LES PLANTATIONS

Une partie du site sera réservée pour les plantations, tant pour augmenter la diversité végétale de l'endroit que pour développer une expertise de recherches dans ce domaine. Plutôt que de prendre des espaces ouverts tels que les prairies, il a été décidé de faire les plantations dans les trois (3) blocs forestiers qui se reconstituent actuellement.

Les types de plantation seront:

- les plantations par bandes;
- les plantations par trouées;
- les plantations sous couvert.

De nombreuses essences pourront être essayées, mais une des contraintes sera la disponibilité de ces espèces dans les pépinières du ministère des Terres et Forêts; on pourra trouver principalement les essences suivantes:

- bouleau jaune (betula alleghaniensis)
- pin blanc (pinus strobus)
- épinette blanche (picea glauca)

1.4 L'ARBORETUM

L'implantation d'un arboretum à Belle-Rivière se justifie par la vocation régionale donnée au centre agro-forestier.

Il convient d'abord de différencier un arboretum d'un jardin botanique. Tandis que le jardin botanique est composé, soit uniquement

de plantes herbacées et de plantes ligneuses de faibles dimensions, soit de toutes sortes de végétaux, herbacés ou ligneux, arbustes, arbrisseaux et arbres compris, l'arboretum, en revanche, ne contient, par vocation, que des espèces ligneuses depuis les arbustes jusqu'aux arbres les plus élevés (Antoine et Duret, 1974).

A ce stade de la planification, il importe de définir une vocation précise à cet arboretum pour qu'il devienne complémentaire des autres institutions similaires au Québec comme le Jardin botanique de Montréal ou l'arboretum Morgan. Il y aurait gaspillage si l'arboretum de Belle-Rivière se mettait à dédoubler ou imiter les collections et les aménagements existants. Il a donc été décidé de spécialiser l'arboretum de la manière suivante:

- y représenter tous les conifères du Québec;

- y représenter tous les feuillus de la région de Mirabel et du nord-ouest de Montréal;

- y représenter des espèces ornementales exotiques.

1.41 Les conifères

Dans le but de diversifier les espèces forestières de conifères de l'endroit et parce qu'il y a de bonnes probabilités de réussite, on devra retrouver toutes les espèces d'arbres et arbustes (14) de conifères indigènes du Québec, soit la sous-division des gymnospermes (Marie-Victorin, 1947). A ces espèces, on pourra ajouter des conifères non-indigènes mais qui ont généralement une bonne adaptation au Québec et qu'on rencontre très fréquemment comme l'épinette de Norvège, le pin sylvestre ou le mélèze d'Europe.

1.42 Les feuillus

L'inventaire dendrologique complet du site devra être entrepris et les espèces de feuillus représentatives de la région mais absentes de Belle-Rivière devront être plantées dans l'arboretum.

1.43 Les espèces ornementales

Nous avons décidé de réserver une partie de l'arboretum pour l'implantation d'espèces ornementales exotiques mais adaptées au climat du Québec. Ce point est très important car il faut se battre contre les importations de matériel ornemental exotique revendu au Québec sans souci de leur survivance très problématique. Nous comptons rendre cette partie de l'arboretum très utilitaire en organisant par exemple un jardin de haies illustrant les différentes espèces et les façons variées de les tailler et de les entretenir.

1.44 Organisation

En termes d'importance ou de superficie, nous comptons réserver la plus grande part aux conifères et une moindre aux feuillus. En ce qui concerne les espèces ornementales, l'implantation en sera plus lente et la collaboration, l'expertise et les contacts nationaux et internationaux du Jardin botanique de Montréal ainsi que de l'arboretum Morgan seront nécessaires.

Le rythme de plantation des spécimens d'arbres devra être étalé dans le temps, ceci pour montrer aux visiteurs la même espèce à différents stades de son développement. On pourra par exemple, étaler la plantation sur 24 ans en plantant 1/3 de la superficie à l'année 0, 1/3 à l'année 0 + 12 et le reste à l'année 0 + 24. Un autre avantage de procéder ainsi est l'acquisition d'expérience entre chaque étape sur le comportement des espèces ce qui permettra de se réajuster s'il y a lieu.

2. L'AMENAGEMENT AGRICOLE

L'aire de Belle-Rivière et les blocs agricoles adjacents comprennent presque exclusivement des fermes laitières, les autres exploitations étant plutôt marginales. De plus, l'organisation interne de ces fermes, de type familial pour la plupart, ne favorise pas l'organisation de visites régulières à cause du manque de personnel ou des bâtiments inadéquats. Le groupe de travail a donc résolu de proposer la création d'une ferme de démonstration dans le contexte du centre agro-forestier.

Il s'agirait d'une ferme diversifiée présentant au public diverses productions animales et végétales, notamment la production laitière et l'élevage d'animaux de boucherie. On pourrait y voir, par exemple, de la machinerie ancienne ou certaines méthodes de production traditionnelles. L'élevage et les cultures se feraient à petite échelle en insistant beaucoup sur la diversification.

Le réaménagement des installations actuelles de cette ferme devrait être fait dans la perspective de la démonstration et de l'ouverture au public. Il faudra penser par exemple à leur aspect sécuritaire.

5

ALTERNATIVES SPATIALES

Connaissant le site de Belle-Rivière, ses potentiels et ses contraintes, nous avons déterminé les activités de mise en valeur du territoire, autrement dit les décisions fondamentales d'aménagement: normalement et dans un processus traditionnel de planification vient à ce stade-ci l'élaboration d'un concept. Celui-ci est toujours présenté comme étant la meilleure disposition spatiale des éléments du programme d'aménagement qui respecte les contraintes du site et optimise les potentiels du territoire. Ce passage entre les éléments analytiques (inventaires) et synthétiques (concept d'aménagement) reste souvent assez flou: par exemple, il arrive fréquemment qu'un autre arrangement spatial soit une solution toute aussi acceptable; cependant, seule l'alternative retenue nous est présentée sans aucune autre justification.

C'est toute cette étape extrêmement importante du choix d'une alternative spatiale que nous présentons ici.

1. LE CONTEXTE

En schématisant beaucoup, nous sommes en présence d'un important massif forestier central au site qui surplombe, en terrasses successives, une plaine d'argile en culture. L'accès au site étant bloqué au nord par l'autoroute 50, tout autre accès, est, sud ou ouest permettrait un développement intéressant du bloc forestier et de la partie agricole. Il devient donc évident que c'est vis-à-vis le milieu bâti c'est-à-dire le village et les fermes, qu'un développement alternatif du centre agro-forestier doit s'organiser.

En effet, le centre pourrait s'intégrer complètement au village, s'harmoniser avec lui ou, tout simplement, se développer indépendamment. Le choix d'une alternative aura la plus grande importance à long terme, positive ou négative, sur le développement de l'aire de Belle-Rivière. Il convient donc d'étudier chaque alternative avec soin.

2. ALTERNATIVE SPATIALE NO 1 (planche 10)

Cette alternative a comme objectif de séparer le développement du centre agro-forestier de celui du village en les rendant complètement indépendants l'un de l'autre.

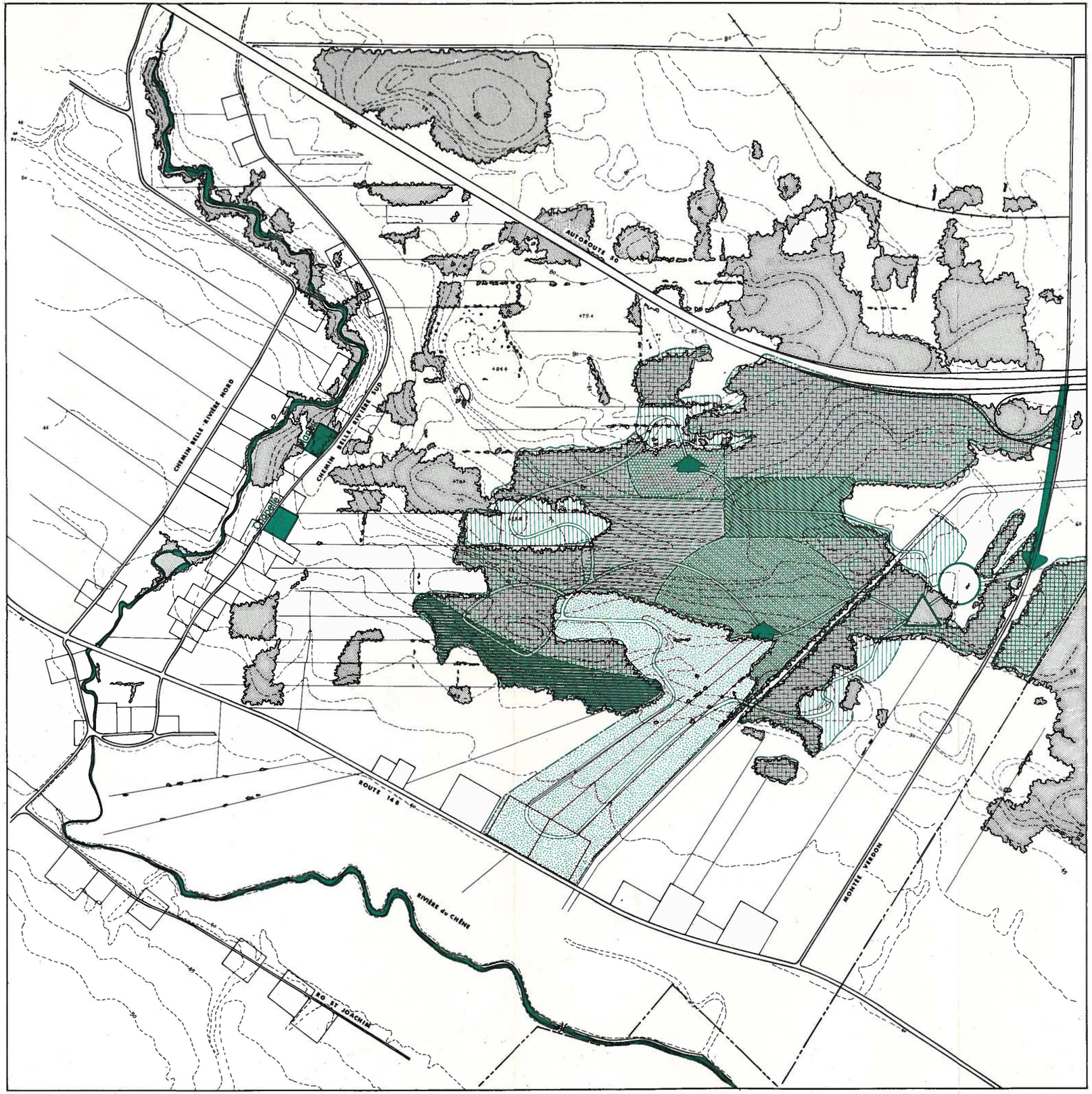
L'entrée se fait par la montée Verdon à l'est du territoire. On y retrouve les éléments de mise en valeur du site déjà décrits à savoir les coupes de jardinage intensives, les coupes sylvicoles extensives (coupes de dégagement, coupes d'amélioration...), l'acériculture traditionnelle et l'acériculture moderne, les plantations mixtes (conifères et feuillus) ainsi que l'arboretum et la zone de démonstration agricole. On note aussi l'infrastructure de stationnement, d'accueil et de sentiers.

2.1 AVANTAGES

- meilleur contrôle de l'accessibilité au centre;
- diminue l'impact des gens sur le village et ses conséquences immédiates comme le bruit, la pollution de l'air, les déchets...;
- le village devient alors un milieu de vie moins dégradé ce qui implique une plus grande stabilité de la population.

2.2 DESAVANTAGES

- détruit le lien naturel et culturel entre le village et les activités agro-forestières traditionnelles;
- aucune utilisation directe possible à long terme entre le centre et la rivière du Chêne;
- difficulté de tirer parti, à cause de l'éloignement, des plus beaux points de vue et des unités d'espace les plus intéressantes (Cf. planche 8).



ENVIRONNEMENT CANADA

Service de la gestion de l'environnement.

- Arboretum
- Ac riculture traditionnelle
- Ac riculture moderne
- Plantations mixtes
- Jardinage intensif
- Sylviculture extensive
- Conservation
- Production et démonstration agricoles
- Stationnement
- Accueil
- Sentiers principaux
- Forêt
- Espace bâti

N

10

échelle

0 30 100 200 300 400 500 600 mètres

date	préparé	dessiné	vérifié	revisions

Région de Mirabel
Aire de Belle-rivière

CENTRE AGRO-FORESTIER

10 Alternative spatiale nº 1

3. ALTERNATIVE SPATIALE NO 2 (planche 11)

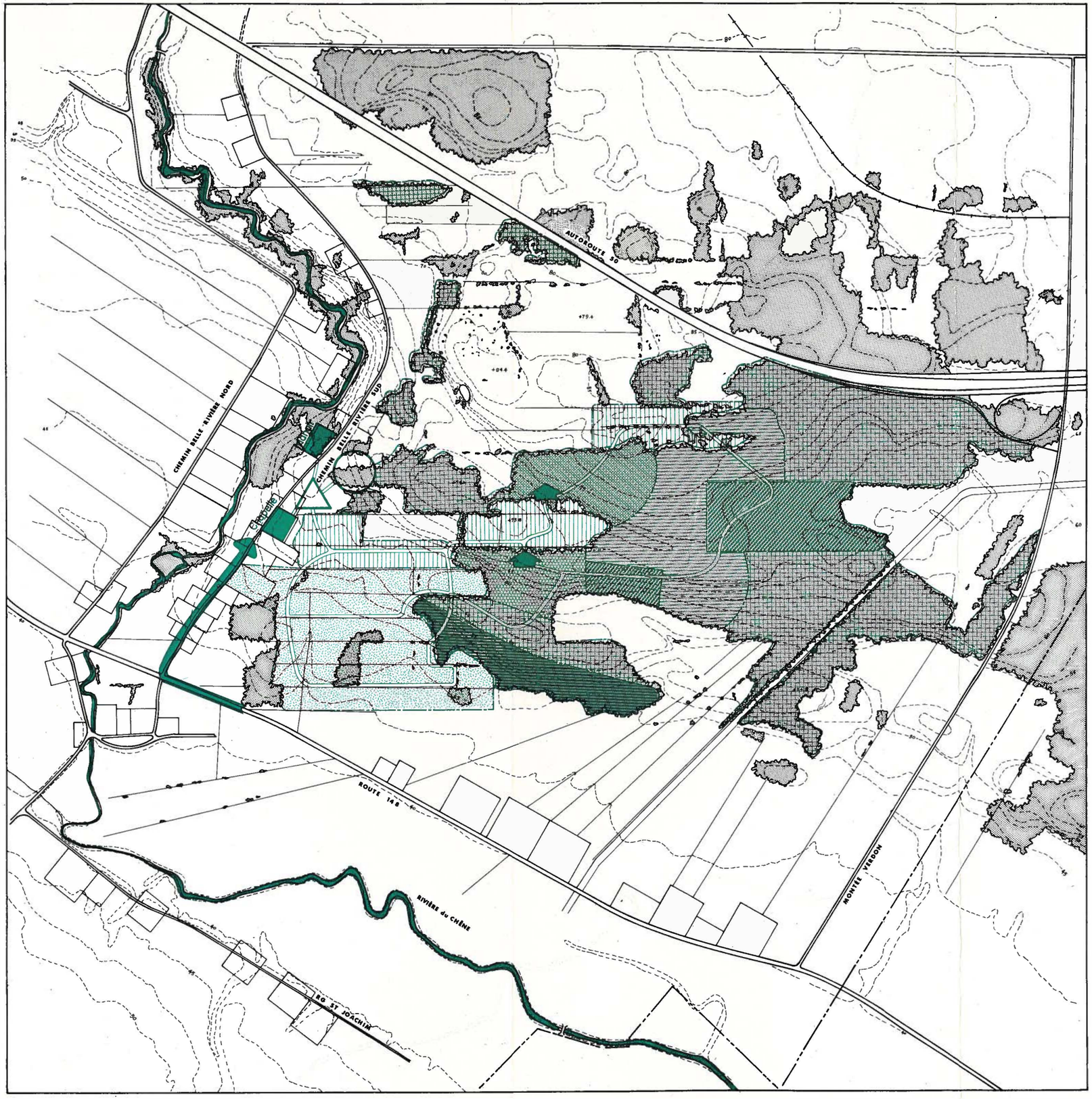
Cette alternative est tout à l'opposé de la première. Elle vise à intégrer le noyau du centre agro-forestier au village de Belle-Rivière. On y retrouve les mêmes éléments constitutifs mais la plupart du temps, à des endroits différents. C'est le cas notamment pour le bloc agricole de démonstration qui se trouve maintenant entre le village et la route 148.

3.1 AVANTAGES

- le lien culturel entre le village et le milieu agricole et naturel est très fort. On peut parler d'intégration parfaite entre l'accueil, la ferme et le bloc forestier;
- possibilité pour le centre d'utiliser à long terme la rivière du Chêne;
- les plus beaux points de vue et unités d'espace sont mis en valeur;
- on peut utiliser des bâtiments déjà existants pour l'accueil.

3.2 DESAVANTAGES

- le contrôle de l'accessibilité au centre sera réduit puisque les visiteurs seront dispersés dans le village et seront tentés d'y pénétrer par des voies différentes;
- la grande affluence au village amènera des nuisances qui pourraient inciter la population actuelle à partir;
- la distance de marche pour atteindre les boisés du centre est assez grande (environ 500 m), ce qui peut être une contrainte pour certains visiteurs.



ENVIRONNEMENT CANADA

Service de la gestion de l'environnement.

- Arboretum
- Acériculture traditionnelle
- Acériculture moderne
- Plantations mixtes
- Jardinage intensif
- Sylviculture extensive
- Conservation
- Production et démonstration agricoles
- Stationnement
- Accueil
- Sentiers principaux
- Forêt
- Espace bâti

N

11

échelle

0 50 100 200 300 400 500 600 mètres

date	préparé	dessiné	vérifié	revision

Région de Mirabel
Aire de Belle-rivière

CENTRE AGRO-FORESTIER

11 Alternative spatiale nº 2

4. ALTERNATIVE SPATIALE NO 3 (planche 12)

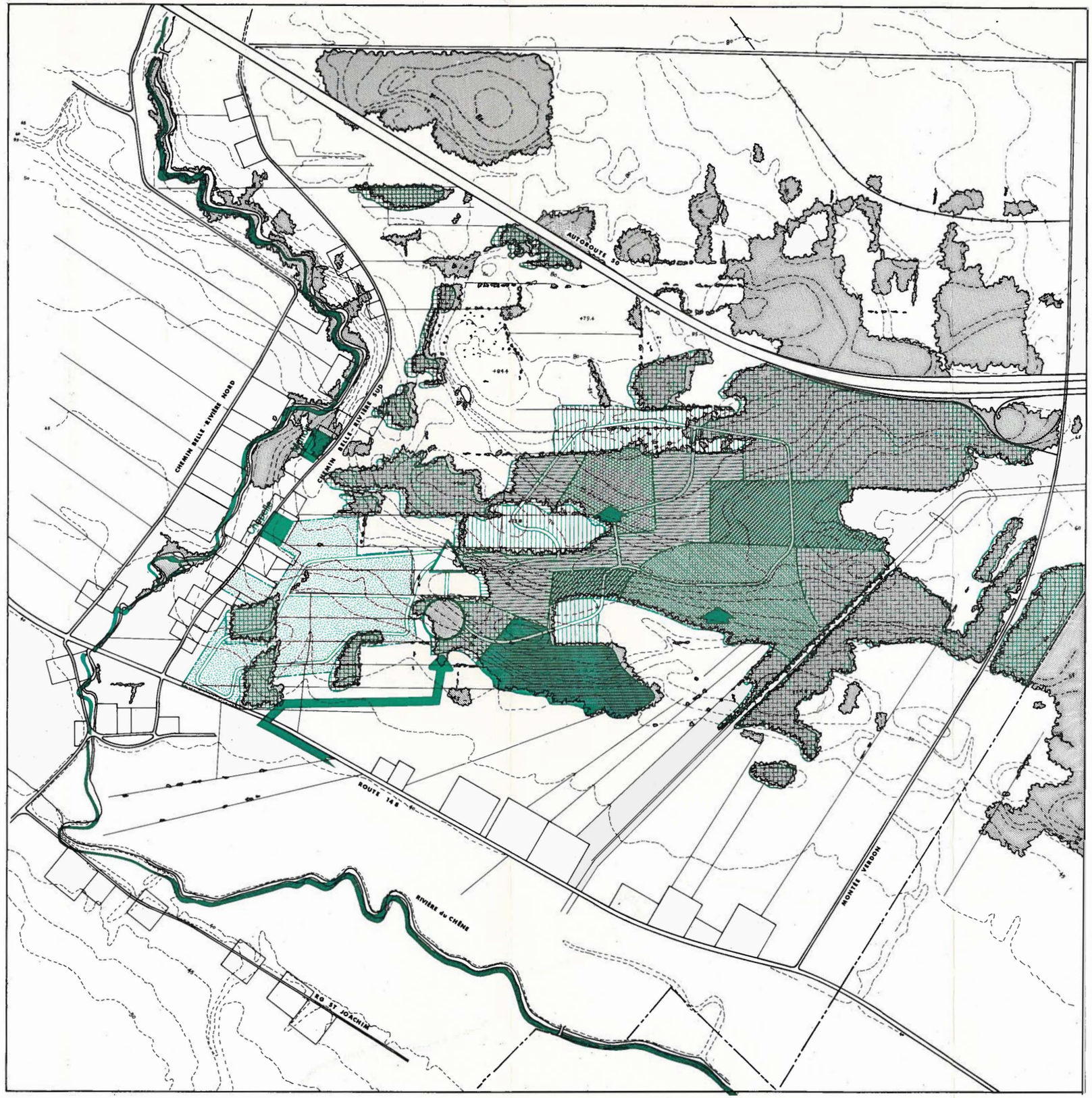
Cette alternative spatiale veut concilier le centre agro-forestier avec le village de Belle-Rivière tout en faisant de lui un projet distinct. La zone de production et de démonstration agricole devient la zone tampon entre le village et le bloc forestier. L'accès au centre d'accueil se fait à partir de la route 148 en suivant une ligne de lot.

4.1 AVANTAGES

- le lien culturel entre le village et le milieu agricole et naturel est sauvegardé;
- le centre garde une possibilité d'extension vers la rivière du Chêne;
- les points de vue et les unités d'espace intéressants sont mis en valeur;
- bon contrôle de l'accessibilité;
- la distance de marche aux boisés et aux champs est réduite au minimum ce qui avantage un bon nombre de visiteurs;
- l'affluence directe au village sera plus "tamisée" donc moins négative que dans le cas de l'alternative no 2.

4.2 DESAVANTAGES

- on ne peut utiliser des bâtiments déjà en place pour l'accueil;
- la nouvelle infrastructure que représente le chemin d'accès peut troubler l'ambiance champêtre de cette partie du site.



ENVIRONNEMENT CANADA

Service de la gestion de l'environnement.

- Arboretum
- Acériculture traditionnelle
- A riculture moderne
- Plantations mixtes
- Jardinage intensif
- Sylviculture extensive
- Conservation
- Production et démonstration agricoles
- Stationnement
- Accueil
- Sentiers principaux
- Forêt
- Espace bâti

N

12

échelle

0 50 100 200 300 400 500 600 mètres

date	préparé	dessiné	vérifié	révision

Région de Mirabel
Aire de Belle-rivière

CENTRE AGRO-FORESTIER

12 Alternative spatiale nº 3

5. ALTERNATIVE SPATIALE NO 4 (planche 13)

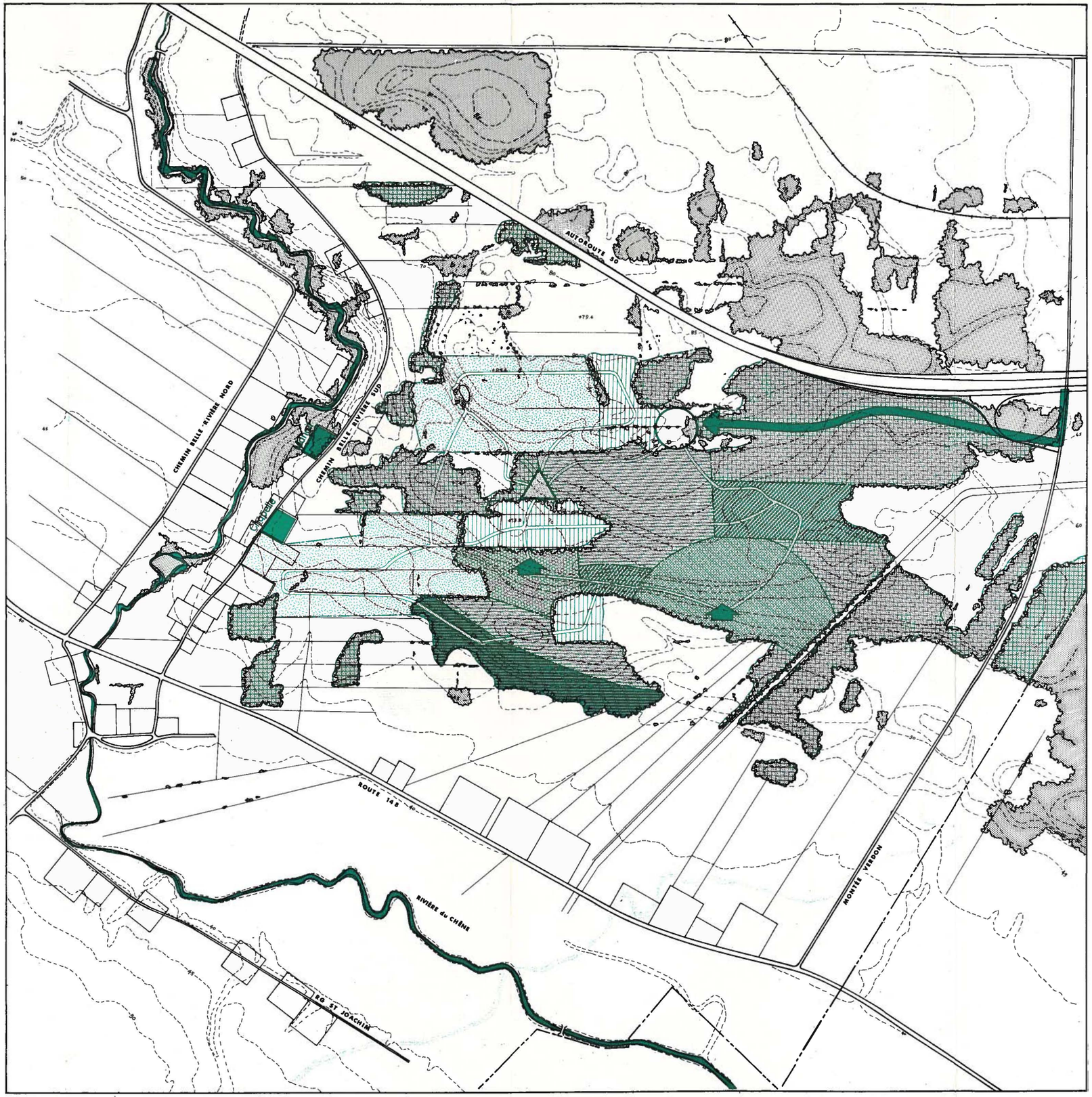
Cette alternative spatiale ressemble à la précédente en ce sens qu'elle tente de concilier le village de Belle-Rivière et le centre agro-forestier comme un tout, cependant le stationnement et l'accueil sont déjà beaucoup plus éloignés du milieu bâti. Beaucoup d'éléments ont la même place que dans l'alternative no 3 comme l'arboretum ou les plantations mixtes cependant la zone de production et de démonstration agricole est constituée de deux (2) blocs séparés.

5.1 AVANTAGES

- le lien culturel entre le village et le milieu agricole et naturel est sauvegardé;
- le centre garde sa possibilité d'extension vers la rivière du Chêne;
- les points de vue et les unités d'espaces intéressants sont mis en valeur;
- l'affluence au village est fortement diminuée.

5.2 DESAVANTAGES

- on ne peut utiliser des bâtiments déjà en place pour l'accueil;
- la route d'accès est très longue et, de plus, elle impose le sacrifice d'une bande de forêt supplémentaire le long de l'autoroute;
- la distance de marche aux points d'intérêts du village est rallongée par rapport aux alternatives 2 et 3.



ENVIRONNEMENT CANADA

Service de la gestion de l'environnement.

- Arboretum
- Acériculture traditionnelle
- Acériculture moderne
- Plantations mixtes
- Jardinage intensif
- Sylviculture extensive
- Conservation
- Production et démonstration agricoles
- Stationnement
- Accueil
- Sentiers principaux
- Forêt
- Espace bâti

N

13

échelle

0 50 100 200 300 400 600 800 mètres

date	préparé	dessiné	vérifié	revision

Région de Mirabel
Aire de Belle-rivière

CENTRE AGRO-FORESTIER

13 Alternative spatiale nº 4

6. CHOIX D'UNE ALTERNATIVE

Le choix d'une alternative s'est fait en deux (2) temps: d'abord le groupe de travail a tenu à recommander au sous-comité du CCIM l'alternative qui lui semblait la meilleure, ensuite ce sous-comité a pris la décision finale.

6.1 LA RECOMMANDATION

Le groupe de travail, élargi pour la circonstance de représentants de toutes les directions du SGE afin de former un groupe multidisciplinaire, a établi sa recommandation à partir d'un examen approfondi des alternatives sous la forme d'un exercice delphi.

L'exercice delphi est une procédure qui vise à rationaliser un choix complexe qui comporte des facteurs intangibles. Dans notre cas, l'exercice a eu deux (2) phases:

- la pondération relative de différents facteurs servant de base d'évaluation des alternatives spatiales et,

- la notation de chacun des facteurs pour chacune des alternatives.

Etant donné que ce processus pourrait avoir une grande importance pour l'avenir du centre agro-forestier, il est bon de présenter brièvement ces deux (2) phases.

6.11 La pondération

Il s'agissait de donner à six (6) catégories de facteurs, une importance relative dont la somme égale à 100, étant donné les aménagements à réaliser sur le site. A ce stade-ci, on ne considère pas chaque alternative en soi, mais plutôt la possibilité d'un développement du centre suivant différents degrés de dépendance vis-à-vis le village. Enfin, on

n'accorde pas à chaque facteur une importance intrinsèque mais plutôt l'évaluation de son caractère discriminatoire. Ainsi une catégorie de facteurs qui aurait le même résultat quel que soit le développement du centre obtiendrait une faible importance relative indépendante de sa valeur intrinsèque.

Voici les catégories de facteurs en question avec les éléments discriminatoires qu'elles comportaient et enfin la note moyenne obtenue après deux (2) tours (des négociations entre les personnes ayant mis les deux (2) notes extrêmes ont eu lieu à la fin du premier tour).

- les facteurs socioculturels: l'importance du village pour le centre, les risques de dégradation de la vie au village si l'affluence est trop forte... note moyenne 27%;

- les facteurs politiques: le degré de dépendance au village du centre pourrait être le reflet du degré de dépendance dans sa gestion avec les difficultés que cela peut représenter entre les différents ministères qui pourraient être impliqués... note moyenne 10%;

- les facteurs économiques: l'aménagement du centre vis-à-vis plusieurs degrés de dépendance spatiale au village impose des coûts différents... note moyenne 17%;

- les facteurs écologiques: le développement différent du centre implique une mise en valeur écologique différente... note moyenne 16%;

- les facteurs visuels: le développement différent du centre implique une mise en valeur visuelle différente... note moyenne 13%;

- les facteurs de recréation: le développement différent du centre implique différentes possibilités de mise en valeur de la rivière du Chêne à des fins récréatives... note moyenne 17%.

6.12 La notation

On trouvera au tableau no 4 la moyenne des notes accordées à chaque catégorie de facteurs pour chaque alternative. Chaque note pouvait varier de 0 jusqu'à un maximum possible déjà fixé à l'étape précédente. Ainsi, par exemple la moyenne des participants a déterminé l'alternative no 3 qui était la plus favorable aux facteurs socioculturels avec la note 24/27 à comparer avec l'alternative no 1 qui a reçu la note moyenne de 10/27.

Tableau no 4: Notation des alternatives spatiales par catégorie de facteurs:

FACTEURS		SOCIO	POLITIQUES	ECONOMIQUES	ECOLOGIQUES	VISUELS	DE RECREATION	SOMME
Note maximum		27	10	17	16	13	17	100
ALTERNATIVES	1	10	6	9	11	7	6	49
	2	10	5	12	11	10	13	61
	3	24	8	7	13	10	13	75
	4	18	7	4	12	10	10	61

Il ressort du tableau no 4 que l'alternative no 3 est, en moyenne, la préférée avec un total de 75 points sur 100 suivie également par les alternatives nos 2 et 4 avec 61 points contre seulement 49 pour l'alternative no 1.

L'alternative no 3 a obtenu des notes supérieures aux autres pour

toutes les catégories de facteurs sauf les facteurs économiques où elle se classe avant-dernière à cause du coût de construction d'un long chemin d'accès. Dans l'ensemble, l'alternative spatiale no 3 a été préférée par le groupe de travail parce qu'elle permet une liaison avec le village de Belle-Rivière tout en rendant le centre agro-forestier autonome, ce qui peut éviter les trop nombreuses nuisances capables d'amoindrir à plus ou moins long terme la qualité de vie de l'aire de Belle-Rivière.

6.2 LA DECISION

La recommandation du groupe de travail favorisant l'alternative spatiale no 3 a été acceptée par le sous-comité du CCIM qui a reconnu que cette localisation du centre agro-forestier par rapport au village entraînerait plus d'avantages que de désavantages en comparaison avec les autres alternatives.

7. L'AFFECTATION DES SOLS PROPOSEE (planche 14)

Suite à l'acceptation du développement du centre agro-forestier suivant l'alternative no 3, nous proposons ici une affectation des sols qui dicte comme le ferait un plan de zonage la vocation des sols dans l'aire de Belle-Rivière. Toutefois, à la différence d'un plan de zonage, notre proposition est à titre indicatif. Le gestionnaire du territoire quant à lui sera responsable des directives d'aménagement.

7.1 L'AIRE DE SERVICE

Elle comporte les aménagements suivants:

- le chemin d'accès;
- le stationnement;
- le pavillon d'accueil et d'interprétation.



ENVIRONNEMENT CANADA

Service de la gestion de l'environnement.

- Aire de service
- Aire de démonstration agricole
- Aire de démonstration forestière
- Zone d'affectation future
- Zone tampon
- Zone d'utilisation intensive
- Zone d'affectation spéciale
- Zone d'utilisation résidentielle
- Forêt
- Espace bâti

N

14

échelle

0 50 100 200 300 400 800 600
mètres

date	préparé	dessiné	vérifié	revisions

Région de Mirabel
Aire de Belle-rivière

CENTRE AGRO-FORESTIER

14 Affectation des sols proposée

C'est une aire d'utilisation très intense du territoire qui nécessitera de gros investissements au début et qui demandera un entretien soigné.

7.2 L'AIRE DE DEMONSTRATION AGRICOLE

Cette aire servira comme par le passé à la production agricole. Elle accueillera en plus un certain nombre d'aménagements légers comme des sentiers, des abris et des bancs pour permettre des visites aisées.

7.3 L'AIRE DE DEMONSTRATION FORESTIERE

Cette aire comprend les utilisations suivantes:

- arboretum;
- plantations de feuillus et de conifères;
- l'exploitation traditionnelle et moderne des érablières;
- les coupes sylvicoles appropriées.

L'utilisation du sol y sera très intensive comme dans le cas de l'arboretum ou des plantations jusqu'à très légère, dans le cas du bloc forestier de conservation. A l'exception du dernier cas, toute la zone sera aménagée suivant le principe de l'aménagement polyvalent.

7.4 ZONE D'AFFECTATION FUTURE

Ces zones, forestières ou agricoles, peuvent continuer leur usage actuel (bail agricole ou forestier). A l'expiration du bail, ces terres pourront être versées dans le domaine des aires précédemment décrites si le besoin d'une extension des activités du centre agro-forestier se fait sentir. Dans le cas contraire, le bail antérieur pourrait être renouvelé. Dans la situation où ces terrains seraient vacants, ils seraient versés à la production forestière dans la mesure de leur potentiel forestier sous la surveillance des autorités du centre ou proposés aux locataires

agricoles voisins dans le but de consolider les fermes existantes.

7.5 ZONE TAMPON

Comme son nom l'indique, ce genre de terrain est affecté à préserver au maximum le caractère rural du centre des atteintes extérieures du type nuisance sonore et nuisance visuelle.

Dans le cas où ces terrains sont boisés, ils se prêtent à une sylviculture d'hygiène et à une densification des peuplements par plantation. Dans le cas où ces terrains sont ouverts, ils pourront rester agricoles si leur potentiel est bon tout en recevant à l'occasion une lisière boisée comme écran visuel ou bien ils pourront être retournés à la forêt grâce à des plantations appropriées.

7.6 ZONE D'UTILISATION INTENSIVE

Elle concerne toutes les terres agricoles qui ne sont pas touchées par un aménagement multiple et qui doivent continuer leur rôle de production agricole. Au besoin, on pourra les constituer en unités de gestion particulières qui viseraient principalement à consolider les fermes existantes pour rationaliser les productions et augmenter les revenus des agriculteurs.

7.7 ZONE D'AFFECTATION SPECIALE

On désigne sous ce nom la partie de la rivière du Chêne qui pourrait, sous réserve d'une épuration sévère, recevoir un aménagement de type récréatif, du type sentiers de promenade et terrain de pique-nique. Sa vocation précise et son design devront être déterminés en accord avec la vocation du village qui la borde. De plus, on devra prévoir un lien spatial avec la partie boisée du PICA au nord de l'autoroute 50 qui est destinée elle aussi à la récréation. Une fois ces vocations confirmées, il faudra négocier avec les autorités compétentes l'aménagement d'un pas-

sage souterrain sous l'autoroute. On incluera dans ce zonage le golf Bélair qui peut continuer à opérer, pour l'instant, puisqu'il n'entrave pas les activités prévues dans cette alternative.

7.8 ZONE D'UTILISATION RESIDENTIELLE

C'est la zone actuellement occupée par les fermes et les habitations du village. Cette zone devra rester résidentielle suivant le concept élaboré par le GPDM et pourra recevoir certaines implantations limitées en nombre comme dans le cas de la relocalisation de maisons anciennes déménagées du territoire de Mirabel.

7.9 SUPERFICIES DES AFFECTATIONS DU SOL (tableau no 5)

Comme nous l'indique le tableau no 5, le centre agro-forestier n'occupe, à strictement parler, que 22% (2 + 5 + 15) de l'aire de Belle-Rivière, tandis que l'agriculture de production occupe une très grande place soit 37%, sans compter les superficies qu'elle occupe dans les zones d'affectation future et la zone tampon.

Tableau no 5: Superficies des affectations du sol.

AFFECTATIONS	SUPERFICIES		POURCENTAGE DE L'AIRE
	ha	ac	
Aire de service	15	37	2
Démonstration agricole	52	129	5
Démonstration forestière	142	351	15
Affectation future	101	250	10
Zone tampon	99	245	10
Utilisation intensive	353	872	37
Affectation spéciale	104	257	11
Utilisation résidentielle	96	237	10
TOTAL	962	2378	100

6

MISE EN FORME

Après le choix d'une alternative spatiale qui a débouché ensuite sur une proposition d'affectation des sols, nous élaborons maintenant le plan image, soit la mise en forme du centre agro-forestier, dernière étape avant sa mise en oeuvre. Nous aborderons aussi des questions annexes au développement des activités prévues soit le personnel nécessaire et le logement de ces personnes.

1. LE PLAN IMAGE (planche 15)

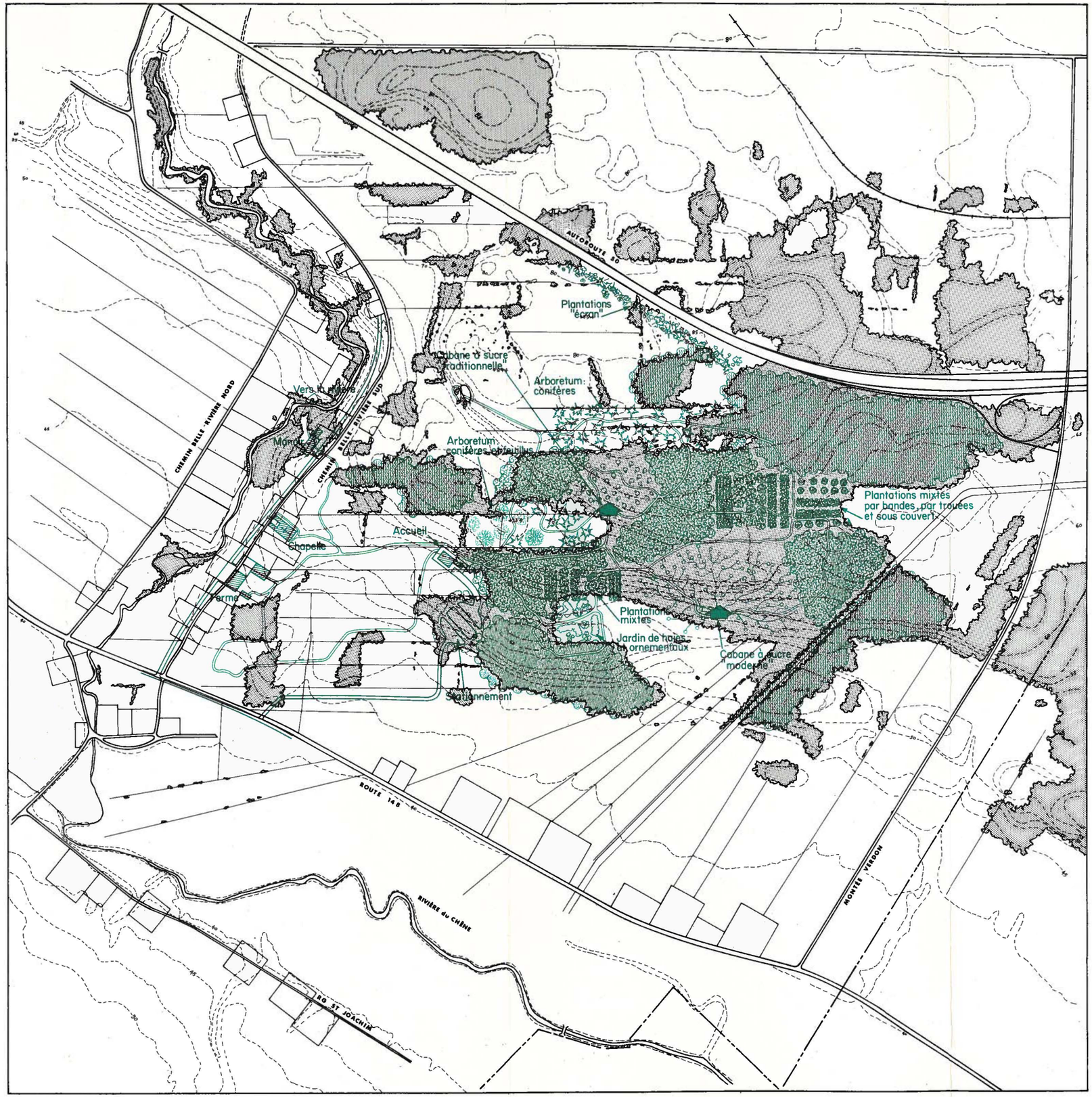
Le plan image a, comme son nom l'indique, l'objectif de donner une image d'un aménagement, ici le centre agro-forestier, une fois que ses principaux éléments sont mis en place. Ce n'est pas un plan de détail qui généralement accompagne le devis des travaux. Cette dernière étape précédant la réalisation des aménagements sera entreprise une fois que les grandes orientations du présent document auront été acceptées ou modifiées et que les engagements financiers auront été pris.

1.1 LES OPERATIONS FORESTIERES

Tel qu'indiqué sur le plan image, les opérations forestières comprennent les éléments suivants:

- l'arboretum: il est regroupé en trois (3) groupes distincts avec, au nord le bloc des conifères, au centre un bloc de feuillus et de conifères et au sud un bloc appelé "jardin de haies" qui pourra recevoir aussi des arbres ornementaux. Rappelons que le développement de l'arboretum devra se faire par étape et avec la collaboration des scientifiques expérimentés dans ce domaine;

- les plantations mixtes: on retrouve deux (2) blocs d'inégales dimensions. Près du jardin de haies se retrouve le petit bloc de plantation tandis que le plus gros est situé à l'est. Les deux (2) seront composés de plantations par bandes, de plantations par trouées ou de



ENVIRONNEMENT CANADA

Service de la gestion de l'environnement.

- Sylviculture intensive
- Sylviculture extensive
- Zone de conservation
- Chemins
- Sentiers
- Forêt
- Espace bâti

N

15

échelle

0 50 100 200 300 400 500 600 mètres

date	préparé	dessiné	vérifié	revision

Région de Mirabel
Aire de Belle-rivière

CENTRE AGRO-FORESTIER

15 Plan image

plantations sous couverts. On y retrouvera des espèces feuillues et résineuses. Avant la plantation elle-même, il faudra prévoir une préparation du terrain qui pourra consister en un débroussaillage ou défrichage du terrain soit par bandes ou soit par trouées. On pourra, dans certains cas, faire suivre la plantation de fertilisants. Un entretien annuel devra comprendre, durant les premières années, une application d'herbicides pour tuer les plantes compétitrices.

- les cabanes à sucre: on retrouvera sur le territoire deux (2) cabanes à sucre réaménagées. La première, plus au nord, sera le centre d'une érablière aménagée de façon traditionnelle c'est-à-dire dont l'exploitation de la sève se fera par chaudières. L'évaporateur sera chauffé au bois de chauffage, notamment le bois de hêtre, provenant du boisé lui-même ou de ses environs. Plus au sud, on retrouvera une cabane à sucre moderne abritant une (1) pompe à vide reliée au réseau de tubelure qui se ramifie jusqu'aux érables entaillés.

- la sylviculture intensive: on la retrouve dans le bloc forestier central entre les blocs de plantation, d'arboretum et les érablières aménagées. La sylviculture intensive suppose des traitements assez fréquents, idéalement tous les cinq (5) ou six (6) ans. Ils comprennent des coupes de jardinage et des coupes d'amélioration (Cf. chapitre 4, 1.12).

- la sylviculture extensive se retrouve plutôt en périphérie: elle implique des coupes d'amélioration, de dégagement ou d'hygiène (Cf. chapitre 4, 1.12) avec une application de la prescription sylvicole toutes les dix (10) années environ.

1.2 LES OPERATIONS AGRICOLES

Le bloc de démonstration agricole est situé dans la partie sud-ouest du site. A l'inverse de la partie forestière, on se trouve devant une utilisation du sol déjà en place; l'objectif est de donner le meilleur

rendement possible à ces terres tout en permettant un circuit de visite qui n'entrave pas les activités s'y déroulant. Or, pour réaliser cet objectif, on a besoin de la pleine collaboration de l'agriculteur-locataire de la ferme choisie. Cette collaboration devrait amener une entente signée qui en fixe les conditions, les échéances et les compensations s'il y a lieu. Cette négociation, pour bien réussir, devra tenir compte fortement de l'aspect humain: l'âge de l'exploitant, ses réticences et ses aspirations. Il serait donc vain, à ce stade-ci, de donner les détails d'aménagement sur cette ferme de production et de démonstration. La sagesse ordonne d'attendre l'étape de consultation et de contact auprès de la population résidente pour préciser tous ces aspects. Insistons pour finir sur le fait que la ferme serait le seul élément du centre agro-forestier fortement lié au village de Belle-Rivière. Ainsi, l'apport de visiteurs devra se faire de la façon la plus "douce" possible ce qui implique une planification de détail de la mise en oeuvre de l'opération.

1.3 L'INFRASTRUCTURE ET LES SERVICES

Ce sont tous les aménagements nécessaires à l'accueil de visiteurs sur un site donné. Ils représentent généralement des éléments étrangers au milieu dans lequel ils sont inscrits, par contre ils sont indispensables. Dans une telle situation on s'arrange pour mieux les intégrer au site par le choix des formes, des matériaux et des couleurs sans rien leur enlever de leur caractère fonctionnel.

1.31 La route d'accès

- sa longueur: 1.0 km (0.62 mi)
- sa largeur : 6.0 m ($\pm$ 20 pi)

Etant donné la venue de certains véhicules lourds comme les autobus et pour réduire au minimum les nuisances, telle la poussière, il est préférable de se doter d'une route d'accès goudronnée. On veillera, pour sa

localisation exacte, à la cacher au maximum de la vue du pavillon d'accueil.

1.32 Le stationnement

On doit prévoir, pour l'opération normale du centre durant les premières années, un stationnement accommodant en même temps environ quatre (4) autobus et 40 automobiles, ce qui donne une superficie approximative à asphalter de 1400 m^2 (15000 pi^2).

On peut penser, dans une deuxième (2ième) phase seulement et compte tenu d'un besoin justifié de doubler la superficie du stationnement, ce qui constituerait alors un maximum absolu à ne pas dépasser. Si, par la suite, des problèmes d'engorgement devaient se produire, leurs solutions résideraient dans une nouvelle formule de contrôle ou de gestion du centre et non pas dans l'augmentation de la superficie du stationnement. Des solutions telles que fermer la route d'accès une fois la pleine capacité atteinte ou bien ne laisser rentrer que les autobus ou les automobiles avec cinq (5) passagers ou plus, ou bien encore réserver des journées de visite pour usagers des transports en commun seulement, devront être appliquées. Ce problème difficile qu'est le contrôle de l'affluence dans un tel centre et dont nous avons déjà parlé au paragraphe 1 du chapitre 2, ne se résout pas dans la fuite en avant que constitue l'augmentation de la superficie d'un stationnement. Il sera donc de la responsabilité du gestionnaire du centre d'appréhender si possible le problème avant qu'il se présente de façon à se garder un délai suffisant pour tenter d'y apporter des solutions adéquates.

1.33 L'accueil

Il s'agit d'un bâtiment dans lequel sont regroupés certains services comme l'accueil des groupes, le refuge des visiteurs en cas d'intempéries subites, le local des guides naturalistes et, dans certains cas la présentation d'exhibits ou d'expositions diverses de nature à rehausser l'intérêt du visiteur.

Pour tenir compte de l'intégration au paysage et dans la mesure de la disponibilité, il a été décidé de procéder à un déménagement sur le site d'une maison ancienne dont le déplacement aura été rendu nécessaire par les nouvelles implantations aéroportuaires. Naturellement, cette solution doit être possible physiquement et financièrement parlant avant d'être adoptée. L'alternative à cela est la construction d'un pavillon d'accueil. Dans le premier cas, l'espace disponible dictera la place accordée aux expositions de nature.

1.34 Les toilettes

Les toilettes devront être raccordées à un bassin d'épandage de capacité suffisante. A long terme ou sur plusieurs années, on peut prévoir dix (10) toilettes réparties sur le site comme suit:

- six (6) unités au pavillon d'accueil;
- deux (2) unités à la cabane à sucre traditionnelle;
- deux (2) unités à la cabane à sucre "moderne".

On doit savoir que les personnes agées éprouvent des besoins physiologiques d'une fréquence élevée et que l'on doit en tenir compte lors de la planification des commodités. C'est une des leçons pratiques que nous enseigne l'arboretum Morgan.

De plus, le design de ces facilités doit tenir compte des limitations des personnes handicapées. Les solutions pratiques existent (Anonyme, 1967).

1.35 Les sentiers

Les sentiers relient entre eux les divers éléments du centre agroforestier. Dans le cas du milieu forestier, on devra choisir leur tracé en fonction de ceux qui existent déjà; il s'agira seulement de les améliorer. Il faudra aussi déterminer un sentier principal reliant

l'accueil aux deux (2) cabanes à sucre, aux différents emplacements de l'arboretum ainsi qu'à la ferme. Celui-ci sera susceptible d'accueillir les personnes handicapées et les normes de construction et de finition devront être respectées (Cf. 2.23 du chapitre 2).

Cette question des sentiers en amène une autre qui est celle du transport à l'intérieur du site. En effet, la distance entre certains aménagements est assez longue. Ainsi entre l'accueil et la cabane à sucre moderne, il y a plus d'un (1) kilomètre, distance relativement prohibitive pour beaucoup de personnes agées ou handicapées. L'expérience pilote à l'arboretum Morgan a été de prendre les "ballades de l'Expo 67" tirées par un tracteur de ferme (Cf. 2.22 chapitre 2). Il est sans doute trop tôt pour suggérer un moyen de transport adapté, car cela demande une petite recherche comparative des divers moyens, de leurs coûts, des nuisances qu'ils apportent, etc. Par contre, ce point est trop important pour rester longtemps dans l'ombre, car c'est peut-être une condition très déterminante de la venue et de l'intérêt de la clientèle que nous avons sélectionnée. Toute décision devra peser le pour et le contre avec les risques que cela comporte.

On devra prévoir, tel qu'indiqué sur le plan image, un embranchement de sentiers pour se rendre à la chapelle et au manoir. Il permettra aux visiteurs du centre de flâner dans le village sans imposer leurs automobiles.

2. LE PERSONNEL

Les objectifs du centre éducatif agro-forestier étant l'éducation et la recherche par le biais d'un aménagement polyvalent de la forêt et des terres agricoles, cela suppose diverses tâches à accomplir et de nombreux travaux à réaliser. On devra donc s'assurer les services d'un personnel qualifié pour réaliser pleinement les objectifs du centre.

On peut subdiviser les tâches à accomplir en trois (3) groupes soit:

- le travail de direction, de gestion et d'administration;
- l'opération des visites;
- l'aménagement et l'entretien du centre.

2.1 LE TRAVAIL DE DIRECTION, DE GESTION ET D'ADMINISTRATION

L'ensemble des tâches suivantes requièrera l'engagement d'un directeur à plein temps:

- assumer la direction du personnel;
- préparer le budget annuel;
- préparer le rapport annuel;
- assurer la liaison avec les chercheurs;
- assurer la liaison avec les organismes participant aux programmes des visites;
- préparer les études et plans de tous les travaux à faire dans le centre;
- préparer et superviser tous les contrats à donner pour l'aménagement et l'entretien du centre, etc.

Bien plus que ces tâches précises, le directeur (ingénieur forestier, agronome ou biologiste d'expérience) devrait idéalement être dynamique et enthousiaste pour générer des programmes, initier de nouvelles activités, bref s'engager à faire du centre une expérience très enrichissante pour la population.

2.2 L'OPERATION DES VISITES

Pour faire bénéficier au maximum les visiteurs de leur passage dans le milieu naturel et humain, on devra engager des naturalistes de parc comme on en retrouve dans les parcs nationaux du Canada. On peut déjà estimer le nombre optimum de guides à dix (10) pour une période de qua-

tre (4) mois durant l'été et d'un (1) mois durant le reste de l'année.

Outre l'apprentissage "continu" de leur travail, ces étudiants (biologie, foresterie, agronomie, écologie, sociologie...) seraient chargés de collectionner du matériel didactique (photos, herbiers, collections d'insectes, de roches, etc.) et de réaliser les enquêtes de fréquentation, les études de comportement ainsi que toutes les recherches mises en place pour mesurer "l'interface homme -milieu naturel" qui permettront d'une part d'améliorer la qualité des visites et, d'autre part, de minimiser la dégradation du milieu naturel.

L'encadrement sur le terrain de ces étudiants naturalistes devrait être assuré par un naturaliste senior qui verrait à la bonne organisation et un bon déroulement des activités de visite. Son engagement devrait se faire sur une base annuelle car les contacts avec les groupes et organismes devront être faits longtemps à l'avance et de plus, on peut espérer que le cycle des visites soit complet c'est-à-dire durant les quatre (4) saisons. Il serait responsable pour le centre de toute la dimension éducation, en plus d'assister le directeur dans ses tâches et de le remplacer à l'occasion.

2.3 L'AMENAGEMENT ET L'ENTRETIEN DU CENTRE

Concernant les travaux sylvicoles et l'opération des érablières, nous proposons d'adopter comme politique la signature de baux avec les cultivateurs qui résident ou résideront dans l'aire de Belle-Rivière. La raison de ce choix est très simple: étant donné que la présence des visiteurs pourra occasionner certains désagréments à la population résidente, il est normal qu'en retour cette même population ait l'opportunité de bénéficier financièrement de l'ouverture du centre.

On peut déjà penser que les opérations rentables comme l'acériculture seront données en bail tandis que les coupes sylvicoles seront données à contrat suivant les modalités qui restent à définir.

Cependant, malgré les baux et les contrats, il reste beaucoup à faire pour l'opération du centre que l'on pense à:

- l'entretien et l'amélioration de l'arboretum;

- l'entretien et l'amélioration des stationnements, voies d'accès, sentiers et autres aménagements;

- l'entretien et l'amélioration des bâtiments du centre.

Pour accomplir ces tâches, il faudra engager un homme polyvalent qu'on peut appeler pour l'instant: "ouvrier forestier qualifié".

Le gardiennage et le contrôle: ce travail assure une bonne utilisation du site, une diminution du vandalisme, des renseignements aux visiteurs en dehors des heures d'ouverture. Normalement, ce travail doit être donné sous forme de salaire à une (1) ou des personnes résidentes à Belle-Rivière.

Pour récapituler, l'opération normale du centre demande l'engagement du personnel suivant:

Permanents:

- le directeur-administrateur;
- le naturaliste senior;
- l'ouvrier forestier.

Saisonniers:

- une possibilité de dix (10) guides naturalistes cinq (5) mois/année à contrat ;
- des cultivateurs pour les travaux agricoles et sylvicoles;
- un résident pour le gardiennage et le contrôle.

3. LE LOGEMENT

L'opération du centre agro-forestier de Belle-Rivière exige de fournir un certain nombre de logements tant aux permanents du centre qu'à ceux qui, pour diverses raisons, doivent y séjourner plus d'une journée. Nous allons donc évaluer ce besoin à moyen terme (soit 1980-1981) sans fixer le besoin intermédiaire ou à court terme qui lui dépendra des priorités choisies pour le début de l'ouverture du centre.

Ainsi, nous avons deux (2) catégories de besoins soit pour les permanents et pour les visiteurs.

3.1 LES PERMANENTS

L'ouverture d'un tel centre nécessitera l'engagement d'un professionnel qui agira comme directeur (Cf. paragraphe précédent). Sa présence en permanence dans l'aire de Belle-Rivière doit être perçue comme un avantage dont il faut se prévaloir.

Le besoin: une (1) maison unifamiliale

Il est prévu aussi l'engagement d'un naturaliste senior agissant comme assistant-directeur.

Le besoin: une (1) maison unifamiliale

Un nombre optimum de guides durant la période printanière et estivale pourrait être de dix (10) ce qui n'excluerait pas un changement pour de plus courtes périodes durant l'année.

Le besoin: dix (10) chambres avec services

Les travaux sylvicoles et agricoles se faisant, par principe, par les agriculteurs de l'aire, il n'est donc pas nécessaire de prévoir pour eux

un logement en particulier.

3.2 LES VISITEURS

La très grande majorité des visiteurs passeront au centre de façon journalière: c'est une clientèle de "day-use". Cependant, il faut prévoir que des gens de l'extérieur auront besoin de séjourner le plus près possible du site. Par exemple, un des objectifs du centre est la recherche et un certain nombre de chercheurs gouvernementaux ou universitaires ainsi que leur(s) techniciens(s) feront des séjours plus ou moins prolongés sur le site: il leur faut donc une structure d'accueil sur une base annuelle.

Le besoin: une (1) maison avec quatre (4) chambres avec services

Une autre catégorie de visiteurs pour des séjours plus prolongés pourra être formée de stagiaires. Leur nombre, la durée de leur séjour, leur provenance, sont difficiles à évaluer aujourd'hui, cependant, on pourrait citer comme exemple deux (2) types de stage:

1) stage de professeurs du primaire pour leur montrer l'a.b.c. de l'écologie sur le terrain de façon à ce qu'ils soient autonomes avec leurs élèves durant la visite de centres de nature ou autres excursions du même type, comme c'est la politique du centre de nature du Mont St-Hilaire de le faire.

2) stade d'entraînement d'étudiants en biologie pour devenir naturalistes de parc pour le gouvernement fédéral etc.

Le besoin: dix (10) à 12 chambres avec services

En conclusion, le centre de Belle-Rivière demande pour la bonne marche de son opération cinq (5) bâtiments servant de logement.

- deux (2) maisons unifamiliales (directeur et assistant)

- un (1) bâtiment à quatre (4) chambres (chercheurs)

- deux (2) bâtiments de dix (10) à 12 chambres chacun (guides et stagiaires).

A l'exception des deux (2) maisons unifamiliales, il est bien clair que, dans la pratique, le ou les bâtiments de quatre (4) à 12 chambres seront polyvalents et serviront suivant les besoins et les activités du moment. D'autre part, il n'est pas réaliste pour le moment de penser avoir un grand total moyen de 26 chambres (2 x 11) + 4 prêtes à recevoir du monde à l'année longue. Nous suggérons donc que le bâtiment de quatre (4) chambres devienne un petit centre d'accueil et de séjour permanent tandis que les autres bâtiments (totalisant 22 chambres) restent en réserve pour combler le besoin suivant le programme des activités établi à l'avance. Ces bâtiments devraient servir aux activités de séjour que le concept d'aménagement du village de Belle-Rivière doit définir. On pourrait alors considérer les stagiaires du centre comme des visiteurs séjournant au village au même titre que les autres visiteurs. Dans ce cas, la gestion de ces bâtiments reviendrait aux gestionnaires des activités du village, et les gestionnaires de centre feraient des demandes spécifiques, à l'avance, pour des activités bien programmées.

CONCLUSION

L'aménagement d'un centre agro-forestier à Belle-Rivière propose plusieurs défis pour sa réalisation tel que les grandes lignes tracées dans le présent document l'indiquent.

Le premier est d'atteindre les trois (3) objectifs fixés soit la sensibilisation du public, la recherche et l'aménagement polyvalent. Pourquoi un défi dans ce cas? C'est parce que trop souvent la recherche biologique appliquée sur le terrain s'est éloignée du public considéré, parfois à tort, parfois avec raison, comme un agent dévastateur. D'autre part, sensibiliser le public au rôle polyvalent de la forêt sans écarter celui de production est relativement peu fréquent dans les centres comparables au Québec et impose d'appliquer et de réussir sur le terrain les principes énoncés.

Le deuxième défi qui est posé est de réussir à attirer les clientèles marginales pour ce genre d'activités à savoir les personnes agées et les personnes handicapées. Pour cela une partie du succès réside dans la satisfaction qui sera retirée par les premiers visiteurs. La motivation de ces personnes à retenir sur le site ou à visiter d'autres endroits semblables entraînera beaucoup d'autres personnes à suivre leurs traces.

Le dernier défi, et non le moindre, est d'implanter le centre de concert avec les résidents actuels. Pour cela il faudra les consulter au plus tôt pour connaître leurs avis et tenir compte des propositions constructives qu'ils vont faire. Dans une perspective de moindre dérangement, les résidents préfèreraient sans doute l'absence du centre agro-forestier. A ces personnes, il faudra souligner l'avantage d'avoir un contrôle sur les terres qu'elles louent. En effet, nombreux sont les cas de vandalisme (bris de matériel, mort de bétail...) provoqués par des gens extérieurs de la région de Mirabel qui se croient sur des terres publiques et dont le comportement anti-social est soudain libéré. De plus, l'opération du centre agro-forestier devrait profiter monétairement aux résidents, de façon directe par certains salaires ou contrats de travail ou de location.

La manière la plus sensée d'attaquer ces défis est d'étaler le développement du centre agro-forestier sur plusieurs années ce qui doit permettre de réagir aux erreurs passées, de s'adapter aux nouvelles situations ou plus fondamentalement, de changer de cap sans que cette réorientation ne coûte une fortune.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

Algar, D., 1973. Kindergarten to grade four behaviour on forest conservation field trip. M.S. Thesis, Macdonald Coll. of McGill Univ. 288 p.

Anonyme, 1967. Outdoor recreation planning for the handicapped. Dept. of Int., Bur. of outdoor Rec., Tech. Ass. Bull. 34 p.

Anonyme, 1969. Outdoor recreation for the handicapped in Arkansas. 2ième partie: Supply, demand and needs. Ark. Plan. Comm. 70 p.

Anonyme, 1973. Bulletin de météorologie. Min. des Rich. Nat. nos Jan. 1973 à Juin 1975.

Anonyme, 1976. Bâtiments anciens, patrimoine architectural du territoire périphérique. Min. des Trav. Pub. Canada, doc. inf. no 002.

Antoine, S. et A. Duret, 1974. Jardins botaniques et arboretums en France. Série Environnement, no 34, La Documentation Française, Paris, 144 p.

Avedon, E.M., 1965. Enable the disabled. Recreation, 58 (2): 70-72.

BANAIM, 1974. Affectation des sols. Cahier no 2, Récréation, 32 p. et cahier no 3, Foresterie, 30 p., Plan. de l'amengt., Bur. d'Am. du Nouvel Aéroport Int. de Mtl.

BANAIM, 1975 - a - Plan général de mise en valeur de la propriété fédérale. Plan. de l'aménagt. 124 p.

BANAIM, 1975 - b - Climat sonore Mirabel, 1975 - 1990. Cahier, Plan. de l'aménagt.

BANAIM, 1975 - c - Règlementations...Directives...Dossier de soutien - Hauteurs et instruments, péril aviaire, climat sonore. Plan. de l'amengt.

CPIFQ, 1974. Parcs, Territoires et zones analogues - plein air et conservation au Québec. Corp. Prof. des Ing. For. du Qué., Com. des parcs en forêt, 274 p.

CPVQ, 1976. Système de collecte sous vide de la sève d'érable. Cons. des prod. vég. du Qué., Agdex 300/756, Min. Agric. du Qué., 11 p.

Dansereau, P., Clibbon P. et G. Paré, (Ed.), 1975. Atlas - EZAIM - Ecologie de la zone de l'aéroport international de Montréal. Presses de l'Univ. de Mtl.

Dorion, P., 1967. L'aménagement forestier polyvalent. Dans Forêt 67, j. de l'Ass. des Etudiants en Gen. For., U. Laval, Qué.

Forgues, G., 1976. Aménagement de Belle-Rivière: données socio-économiques. Dossier no 1, GPDM, Min. d'Etat aux Aff. Urb., Mtl.

Guinochet, 1973. Phytosociologie. Masson et Cie, Paris, 314 p.

Gounod, M, 1969. Méthodes d'études quantitatives de la végétation. Masson et Cie, Paris 227 p.

Hutchinson, M.I. et J.C. Lord, 1975. Loisirs pour l'intégration des handicapés à la communauté. Récréation Canada, 33 (6): 12-15.

Inhaber, J., 1972. Behaviour and attitudes of suburban forest recreationists in the Morgan arboretum, Québec. M.S. Thesis, Macdonald Coll. of McGill Univ. 142 p.

Jacob, R., 1976. Aménagement de Belle-Rivière: données de planification. Dossier no 6, GPDM, Min. d'Etat aux Aff. Urb. Mtl.

Jones, A.R.C., MacArthur, J.D. et E.R. Thompson, 1976. Un concept de foresterie urbaine. Revue milieu, no 12, Env. Canada, Ste-Foy, Qué.

Jurdant, M. et al. 1972. Carte écologique de la région du lac St-Jean. Notice explicative, vol. nol, SEER, Env. Canada, 93 p.

Knorr, J., 1973. A United States guide to nature centers and trails for the visually handicapped. Center for Env. Comm. and Educ. Studies, U. of Wisconsin, Madison, 14 p.

LaHaye, J.C. et ass., 1972. Plan général de mise en valeur. Cahier no 2, Récréation, et Cahier no 6, Habitation, BANAIM.

Lajoie, P., 1960. Les sols des comtés d'Argenteuil, Deux Montagnes et Terrebonne (Québec). Min. Agric. Canada.

Laverdière, C., 1972. La carte géomorphologique, notes explicatives. Rapport préliminaire no 11, Centre de Rech. Ecol. de Mtl. 145 p.

Lortie, M., 1967. L'aménagement polyvalent vu par des ingénieurs forestiers. Dans: Vers la réalisation de l'aménagement polyvalent des forêts: Symposium, Fac. de For et Géod. U. Laval.

MacArthur, J.D., Thompson, E.R. et A.R.C. Jones, 1975. Experimental forest nature trails for the education and recreation of the young, the blind and the aged. Macdonald Coll, McGill, Univ., Contrat pour Env. Canada, Qué. 39 p.

MacArthur, J.D. et E.R. Thompson, 1976. Forest recreation possibilities for the aged and the handicapped. Macdonald Coll., McGill Univ., contrat pour Env. Canada, Qué., 28 p.

Marie Victorin, 1947. Flore Laurentienne. 2ième édition, 1964, Presses de l'U. de Mtl. 925 p.

McNeil, R. et al., 1975. Oiseaux et péril aviaire. Atlas EZAIM. Cf. Dansereau et al., 1975.

Myers, S.S., 1956. Educational programs of national organizations with discussions. North Amer. Wildlife and Nat. Res. Conf. 21: 580-583.

Pleau, M., 1970. Statistiques forestières relatives aux petites propriétés privées. Min. des Terres et For. 55 p.

Rogers, M.P., 1974. Assessing public recreations needs. Tech. Assist. Bull. no 1, USDI. Bur. of Ont. Rec., Ann Arbour Michigan, 15 p.

Stone, E.H., 1971. There's a wheelchair in the woods. Parks and Rec. 6 (12): 18-21.

Witt, P.A., 1973. Are municipalities serving the needs of the handicapped. Recreation Canada 31 (5): 25-26.

ANNEXES

ANNEXE 1

DESCRIPTION DETAILLEE DES FORMATIONS MEUBLES

DE BELLE-RIVIERE

ANNEXE 1
Description détaillée des formations meubles de Belle-Rivière

Cf. paragraphe 3.3 du chapitre 3 et planche 4

Le till (1 a)

Les dépôts de till sont formés principalement à partir de l'assise rocheuse locale qui consiste en dolomie et en grès dolomitique (Laverdière, op. cit.). Quelques éléments granitiques peuvent également s'y trouver. Les analyses granulométriques (figure 1) montrent l'hétérogénéité des matériaux. Les tills ont une épaisseur de 1 m et plus. Lorsque l'assise rocheuse se trouve entre 30 cm et 1 m de la surface, il s'agit de till mince (1 a (R)). Les surfaces couvertes par ces dépôts ne sont généralement pas en culture.

Les dépôts fluviatiles (4 c)

Les dépôts fluviatiles sont composés d'éléments granulométriques fixes (argile et limon) empruntés à la plaine d'argile marine qui a été entaillée par la rivière du Chêne. Ces alluvions forment la basse terrasse près de la rivière et à quelques décimètres au-dessus du niveau d'eau. Cette terrasse est susceptible d'être inondée au printemps. Lajoie (1960) a trouvé que cette couche d'alluvion avait une épaisseur d'environ 1 à 1.50 m (3 à 5 pi) et reposait sur une couche de matière organique bien décomposée (terre noire).

Les argiles marines (5)

Le site de Belle-Rivière a été complètement recouvert par la mer de Champlain et les sédiments qui se sont déposés dans l'eau ont une granulométrie composée d'éléments très fins (figure 1). Il s'agit d'une ar-

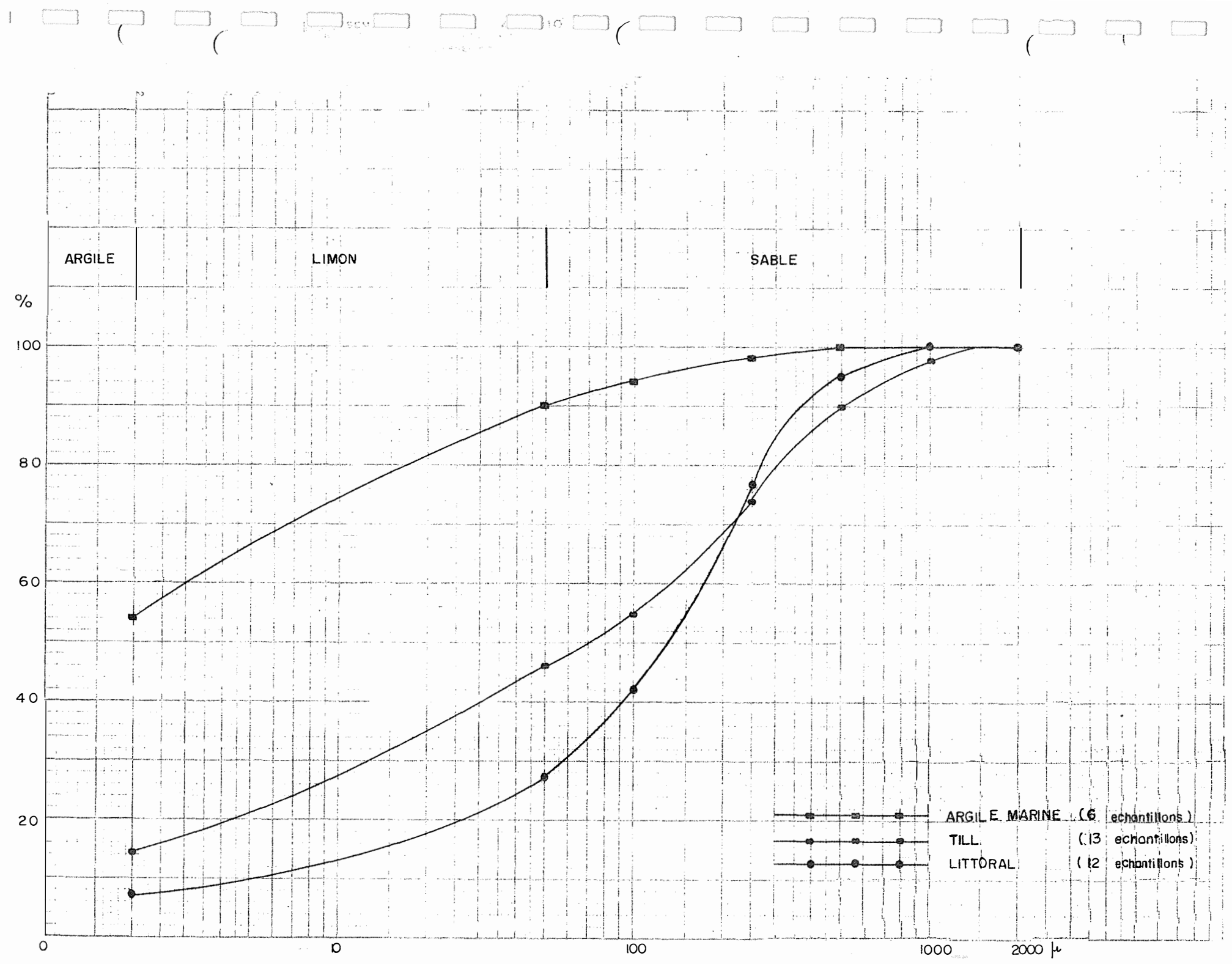


FIGURE 1. Courbes texturales cumulatives des formations meubles de Belle-Rivière.

gile lourde, grise et calcaire en profondeur (PH > 7.0). Très souvent, il y aura des blocs isolés à la surface qui sont apportés par les glaces flottantes. Ces surfaces sont pour la plupart en culture et elles ont été drainées pour permettre l'écoulement des eaux de surface.

Les dépôts littoraux (6 a) (6 a/5) (6 a/1 a).

Lorsque les eaux de la mer de Champlain se sont retirées, il y a eu formation de plages marines qui se sont déposées autour des buttes de till qui émergeaient de l'eau. Les plages peuvent avoir une épaisseur très variable, cependant dans la majorité des cas, sur le site de Belle-Rivière, elles ne dépassent pas 1 m (3.3 pi) et se sont déposées sur le till (6 a/1 a) ou sur l'argile (6 a/5). La composition granulométrique est surtout du sable fin (figure 1). Le matériau est mieux trié que celui du till. Comme dans le cas de l'argile, les dépôts littoraux peuvent avoir des cailloux à la surface qui ont été transportés par les glaces. Ces surfaces sont en culture lorsque les plages sont associées aux argiles, tandis que les plages associées au till sont surtout boisées.

Les dépôts organiques (7)

L'accumulation de tourbe était probablement plus répandue avant la mise en culture. Il n'en reste qu'une petite surface sous couvert forestier. Il s'agit de matière organique bien décomposée, souvent désignée sous le nom de terre noire.

ANNEXE 2

DESCRIPTION DETAILLEE DES TYPES ECOLOGIQUES DE BELLE-RIVIERE

ANNEXE 2

Description détaillée des types écologiques de Belle-Rivière

Cf. paragraphe 3.43 du chapitre 3 et planche 5

D 4

L'argile Dalhousie est un sol dérivé d'argile marine dont le drainage est imparfait. En général, la surface est convexe et le dépôt d'argile qui est profond se rencontre entre des buttes de till mieux drainées de telle sorte que l'ensemble du paysage est ondulé.

L'horizon organique est un mull d'une épaisseur de 15 à 20 cm. Les horizons minéraux sont gris, peu différenciés et présentent des mouchetures. Le PH de la roche-mère est neutre à faiblement basique.

Le type écologique Dalhousie possède une très bonne fertilité naturelle. Le principal facteur limitatif est la lenteur du drainage.

R 5

L'argile Ste-Rosalie est un sol dérivé d'argile marine dont le drainage est mauvais. La surface est plate à légèrement concave et la monotonie de l'ensemble de ce paysage sera arrêtée par le ravinement ou la déposition de sable à certains endroits.

L'horizon organique de surface est un mull d'environ 10 cm d'épaisseur. Le premier horizon minéral est gris tandis que les mouchetures très abondantes dans l'horizon subséquent lui confèrent une couleur rougeâtre. Le PH de la roche-mère est neutre à faiblement basique.

Le type écologique Ste-Rosalie possède une très bonne fertilité naturelle. Le principal facteur limitatif est l'engorgement d'eau et ces sols, lorsqu'ils sont mis en culture, sont drainés artificiellement.

Lp 6

Le type écologique Laplaine est un sol organique développé sur l'argile marine. Il se retrouve dans des dépressions fermées où le drainage très mauvais a permis l'accumulation de matière organique. Lorsque ce sol est drainé et mis en culture, la matière organique disparaît rapidement.

La fertilité de ce type écologique est très limitée en raison de l'engorgement d'eau et de l'accumulation de matière organique.

Br 23

Le loam sableux fin pierreux Belle-Rivière est un sol de plus de 1 m (3.3 pi) d'épaisseur, dérivé de till, lequel origine de matériaux gréso-dolomitiques. Le drainage est bon à modérément bon. Les surfaces sont convexes et plusieurs pierres de toutes les dimensions apparaissent en surface. Lorsque ce type écologique est mis en culture, ces pierres sont ramassées et empilées sous la forme de clôtures, ce qui confère un cachet très particulier au paysage.

L'horizon organique de surface est un mull d'une épaisseur de 10 à 20 cm (4 à 8 po). Le premier horizon B est de couleur brun rougeâtre foncé à très foncé. Les horizons sont plus différenciés que dans les argiles mais le sont moins que dans les sables. A l'occasion, il y aura des mouchetures à la base du solum. Le PH du solum est légèrement acide et à l'occasion il sera basique.

Le type écologique Belle-Rivière possède une bonne fertilité naturelle et la plupart des facteurs limitatifs qui lui ont été donnés pour l'agriculture ne le sont pas pour la forêt, tels que la pierrosité et l'érosion après la mise en culture.

Br-m 23

Ce type écologique possède les mêmes caractéristiques que Br 23, si ce n'est qu'il y a en plus un mouvement latéral d'eau ("seepage") le long des pentes. Cet apport supplémentaire d'eau et d'éléments nutritifs améliore la fertilité de ce sol.

Dm 23

Le loam sableux fin St-Damase est un sol dérivé de dépôts littoraux qui reposent sur l'argile, laquelle est à moins de 1 m en général. Le drainage est bon à modérément bon. Ce type écologique, sur le site de Belle-Rivière, vient s'appuyer sur le till et à un endroit, il a été trouvé comme un ilôt au milieu de la plaine d'argile.

L'horizon organique de surface est un mull d'une épaisseur de 10 à 15 cm (4 à 6 po). Le premier horizon B est de couleur brun foncé, et il n'y a pas de mouchetures dans la partie sableuse du profit. Le PH est acide.

Le type écologique St-Damase possède une fertilité naturelle plus faible que les sols dérivés d'argile ou de till.

Cv 45

Le type écologique Courval n'a pas été échantillonné. Le matériau parental est le même que celui de Dm 23, cependant le drainage est imparfait à mauvais.

C'est un sol à déconseiller pour les plantes à enracinement profond car à ce moment-là elles peuvent rejoindre l'argile et l'eau qui s'accumule au niveau de l'argile (couche imperméable) cause le bris des racines en gelant.

Bt 23

Le loam sableux fin St-Benoit est un sol dérivé de dépôts littoraux qui reposent sur le till, lequel est à moins de 1 m (3.3 pi). Le drainage est bon à modérément bon. Ce type écologique se situe généralement à l'intérieur des dépôts de till.

L'horizon organique de surface est un mull modero de de 10 à 15 cm (4 à 6 po) d'épaisseur. Le premier horizon B est de couleur brun rougeâtre donc plus pâle que dans les types écologiques Br 23 et Dm 23, ce qui peut signifier un lessivage plus intense. Le PH est acide.

Le type écologique St-Benoit ne possède pas une fertilité naturelle très élevée. Ce sol est susceptible d'avoir des déficiences en eau au cours de la saison de croissance.

Th 23

Le loam sableux fin St-Thomas est un sol dérivé de dépôts littoraux profonds (> 1 m). Le drainage est bon à modérément bon. Ce type écologique n'est pas très répandu sur le site de Belle-Rivière et il n'a pas été cartographié.

L'horizon organique de surface est un moder assez mince (5 cm) et il y a un horizon A de lessivage (Aej) juvénile. Le premier horizon B est brun. Le PH est acide.

Le type écologique St-Thomas possède une fertilité très faible.

Dc 45

Le type écologique du Chêne n'a pas été échantillonné. Il se retrouve uniquement le long de la rivière du Chêne. C'est un sol dérivé d'alluvions argileuses.

C'est un sol très riche, qui est presque entièrement en culture.

Aul

Ce type écologique est dérivé d'alluvions actuelles et n'occupe qu'une très petite surface du site de Belle-Rivière. L'eau se maintient en surface presque toute l'année.

Pour terminer ce point, il faut dire que la connaissance et la cartographie de ces types écologiques sont extrêmement précieuses pour l'énoncé de directives d'aménagement judicieuses.

ANNEXE 3.

LE TABLEAU DE VEGETATION

(SUITE DU TABLEAU DE LA PAGE 40)

ANNEXE 3 TABLEAU DE VEGETATION (suite du tableau de la page 40)
ESPECES MOINS FREQUENTES

On indiquera le nom scientifique de l'espèce, la strate dans laquelle elle apparaît (AS, as, ai ou bien h), le numéro du relevé ou des relevés dans le(s)quel(s) on la retrouve et enfin les coefficients d'abondance-dominance et de sociabilité.

- le coefficient d'abondance-dominance est tiré de Gounod (1969) et se lit comme suit:

	recouvrement (%)
5	75 - 100
4	50 - 75
3	25 - 50
2	5 - 25
1	1 - 5
+	0 - 1
R	Rare

- le coefficient de sociabilité se détermine ainsi (Guinochet, 1973)

5	en peuplement
4	en petites colonies
3	en troupes
2	en groupes
1	isolément

LISTE (suite)

Uvularia grandiflora	(h)	203	+.1	204	+.1
		004	+.3	301	R
		302	+.1	102	+.3
		208	+.1	205	1.1
		303	R	300	3.4

Impatiens capensis	(h)	203	R	300	R
		006	+.1	008	R
		107	+.3	206	+.1
		101	+.3	106	1.1
		102	+.3	001	+.3
Carex pedonculata	(h)	105	R	301	+.3
		004	+.3	104	+.1
		200	+.2	002	+.2
		100	+.2	102	+.2
		003	1.2	001	1.2
Galium Triflorum	(h)	004	R	204	+.3
		302	+.2	101	R
		003	R	205	+.3
		006	+.3	001	+.3
		007	+.3		
Adiantum pedatum	(h)	302	1.3	102	1.3
		108	+.1	205	1.3
		003	R	008	+.3
		006	R	106	R
Prenanthes altissima	(h)	203	+.2	204	+.1
		004	+.1	300	+.1
		208	1.1	106	R
		109	R	001	R
		003	1.1		

Epipactis helleborine	(h)	201	R	002	+.1
		202	+.2	300	R
		109	+.1	106	+.1
		006	R	001	R
Actaea pachypoda	(h)	304	R	102	+.1
		004	R	206	+.1
		109	R	001	+.1
		006	+.1		
Maianthemum canadense	(h)	100	+.1	104	1.3
		108	+.1	002	+.1
		101	+.1	001	1.1
		207	+.1		
Aster lateriflorus	(h)	004	R	300	+.2
		006	R	106	+.1
		102	+.1	001	R
		205	+.1		
Laportea canadensis	(h)	108	+.3	101	R
		303	R	008	+.1
		107	+.3	106	+.1
Viola pubescens	(h)	304	+.2	102	1.3
		004	R	205	+.1
		202	+.2	300	+.2
		003	+.1	001	R

Streptopus roseus	(h)	304	R	301	R
		204	+.1	104	1.1
		101	+.1	001	1.1
Equisetum hyemale	(h)	203	+.2	101	+.2
		005	R	301	1.2
		204	+.3	207	+.3
Solidago flexicaulis	(h)	200	R	102	1.1
		302	+.2	205	+.1
		204	+.1	008	+.1
Tiarella cordifolia	(h)	302	1.3	300	+.2
		102	+.3	001	R
		205	R		
Asarum canadense	(h)	302	+.3	300	+.2
		101	+.1	001	+.3
		102	+.3		
Sanguinaria canadensis	(h)	202	+.1	204	+.1
		109	R	300	R
		003	R		
Amphicarpa bracteata	(h)	004	R	107	R
		005	+.1	008	R
		109	R		

Actaea rubra	(h)	304	R	205	+.1
		303	R	106	R
Viola canadensis	(h)	302	R	100	R
		208	1.2	109	R
Hepatica acutiloba	(h)	302	1.3	204	+.1
		208	+.1	106	+.2
Carex plantaginea	(h)	302	+.2	102	+.2
		101	+.2	205	+.2
Carex intumescens	(h)	203	1.2	301	+.2
		202	+.2	001	+.1
Aralia racemosa	(h)	004	+.1	006	+.1
		108	+.1	300	R
Carex gracillima	(h)	301	+.2	205	+.2
		102	+.2	106	+.2
Prunella vulgaris	(h)	300	R	106	+.3
		206	+.1		
Viola incognita	(h)	104	R	001	+.1

Aralia nudicaulis	(h)	108	+.1	001	R
		104	+.3		
Oxalis europaea	(h)	201	+.1	300	+.1
Hydrophyllum virginianum	(h)	100	R	102	R
Uvularia sessilifolia	(h)	109	+.1	207	+.1
Dryopteris cristata	(h)	102	R	205	+.2
Carex radiata	(h)	003	+.2	008	1.3
		205	+.2		
Fragaria virginiana	(h)	300	R	007	R
Carex bromoides	(h)	008	1.3	001	R
Agrimonia gryposepala	(h)	302	R	001	R
		300	R		
Dryopteris dijuncta	(h)	005	R	106	+.1
		104	R		

Osmorhiza longistilis	(h)	104	R	001	+.1
		300	+.2		
Athyrium thelypteroides	(h)	004	R	303	R
		005	R		
Carex leptonervia	(h)	004	R	001	1.2
		109	+.2		
Monotropa uniflora	(h)	202	R	301	R
		006	+.1		
Botrychium virginianum	(h)	003	R	102	R
		101	R		
Epifagus virginiana	(h)	006	R	007	R
		101	+.1		
Mnium cuspidatum	(h)	100	R	101	+.3
		003	+.3		
Rhus radicans	(h)	008	+.3	206	+.1
Cornus alternifolia	(As)	207	1%		

Quercus macrocarpa	(As)	008	1%
Populus grandidentata	(As)	007	1%
Carya cordiformis	(as)	001	R
Populus tremuloides	(as)	007	+1
Juglans cinerea	(as)	007	R
Rhus typhina	(as)	007	+1
Quercus alba	(ai)	001	R
Corylus cornuta	(ai)	007	R
Smilax herbacea	(h)	102	R
Carex deweyana	(h)	006	+2
Cirsium arvense	(h)	006	R
Erigeron annues	(h)	003	R

Eupatorium rugosum	(h)	300	+1
Carex grisaea	(h)	300	1.2
Carex Grayii	(h)	008	+.3
Elymus virginicus	(h)	008	R
Bidens frondosa	(h)	008	1.3
Solidago graminifolia	(h)	008	+.3
Carex tribuloides	(h)	008	R
Cinna latifolia	(h)	008	+.2
Geum aleppicum	(h)	008	R
Circea maculata	(h)	008	+1
Ranunculus abortivus	(h)	008	R
Stachys tenuifolia	(h)	206	+.1

Mitella nuda	(h)	206	1.1
Osmunda cinnamomea	(h)	206	+.1
Viola septentrionalis	(h)	206	R
Scutellaria lateriflora	(h)	206	+.1
Osmunda regalis	(h)	206	+.3
Oxalis montana	(h)	106	+.3
Pyrola elliptica	(h)	106	+.3
Oryzopsis asperifolia	(h)	106	+.3
Carex aphaloides	(h)	001	1.2
Cryptotaenia canadensis	(h)	001	1.1
Bromus ciliatus	(h)	001	R
Cirsium discolor	(h)	001	R

Dryopteris goldiana	(h)	202	+.2
Solidago canadensis	(h)	07	R
Dirca palustris	(as)	200	R
Prunus virginiana	(as)	102	+.2
Salix discolor	(as)	008	R
Juglans cinerea	(ai)	302	R
Rubus odoratus	(ai)	302	R
Ribes hirtellum	(ai)	005	R
Viburnum alnifolium	(ai)	108	+.1
Acer nigrum	(ai)	205	R
Viburnum trilobum	(ai)	205	R

Viola selkerkii	(h)	304	R
Chelidonium majus	(h)	304	R
Osmorhyza claytonii	(h)	302	R
Rumex obtusifolius	(h)	302	R
Dryopteris marginalis	(h)	302	R
Carex convoluta	(h)	203	R
Dentaria diphylla	(h)	200	+.2
Medeola virginiana	(h)	104	1.1
Carex disperna	(h)	104	R
Trientalis borealis	(h)	101	R
Aster acuminatus	(h)	101	R

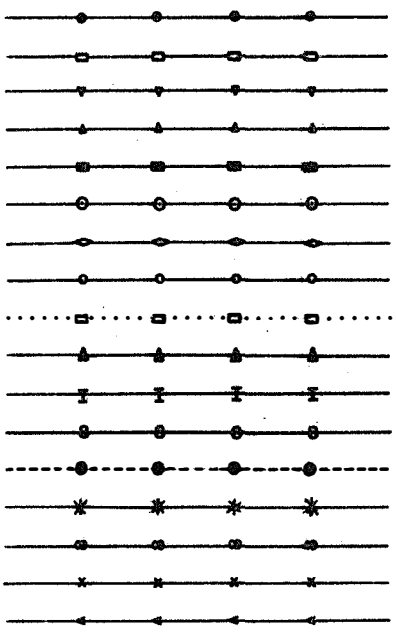
Poa nemoralis	(h)	101	+.2
Aster puniceus	h)	205	+.1
Hystrix petula	(h)	205	+.2
Cystopteris bulbifera	(h)	102	+.2

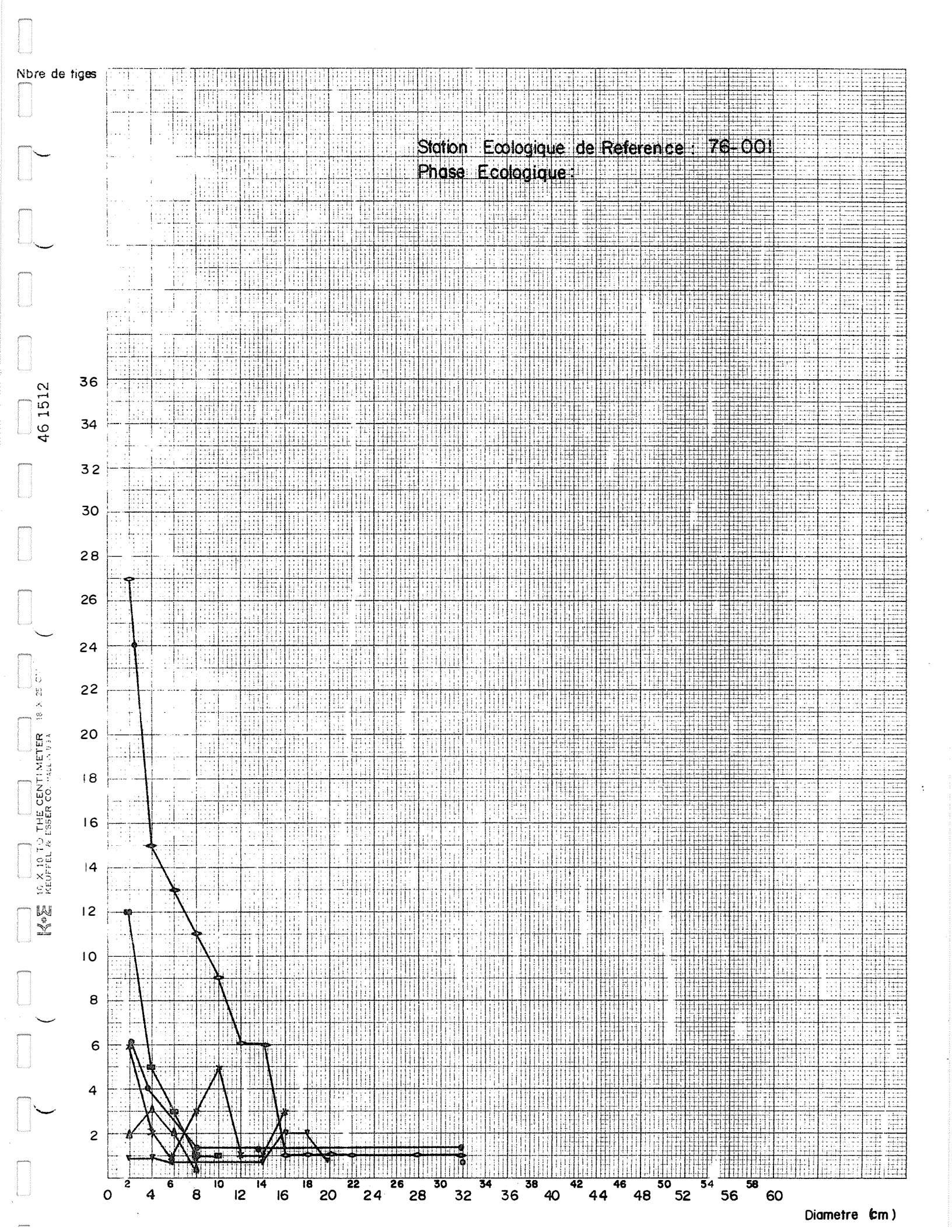
ANNEXE 4

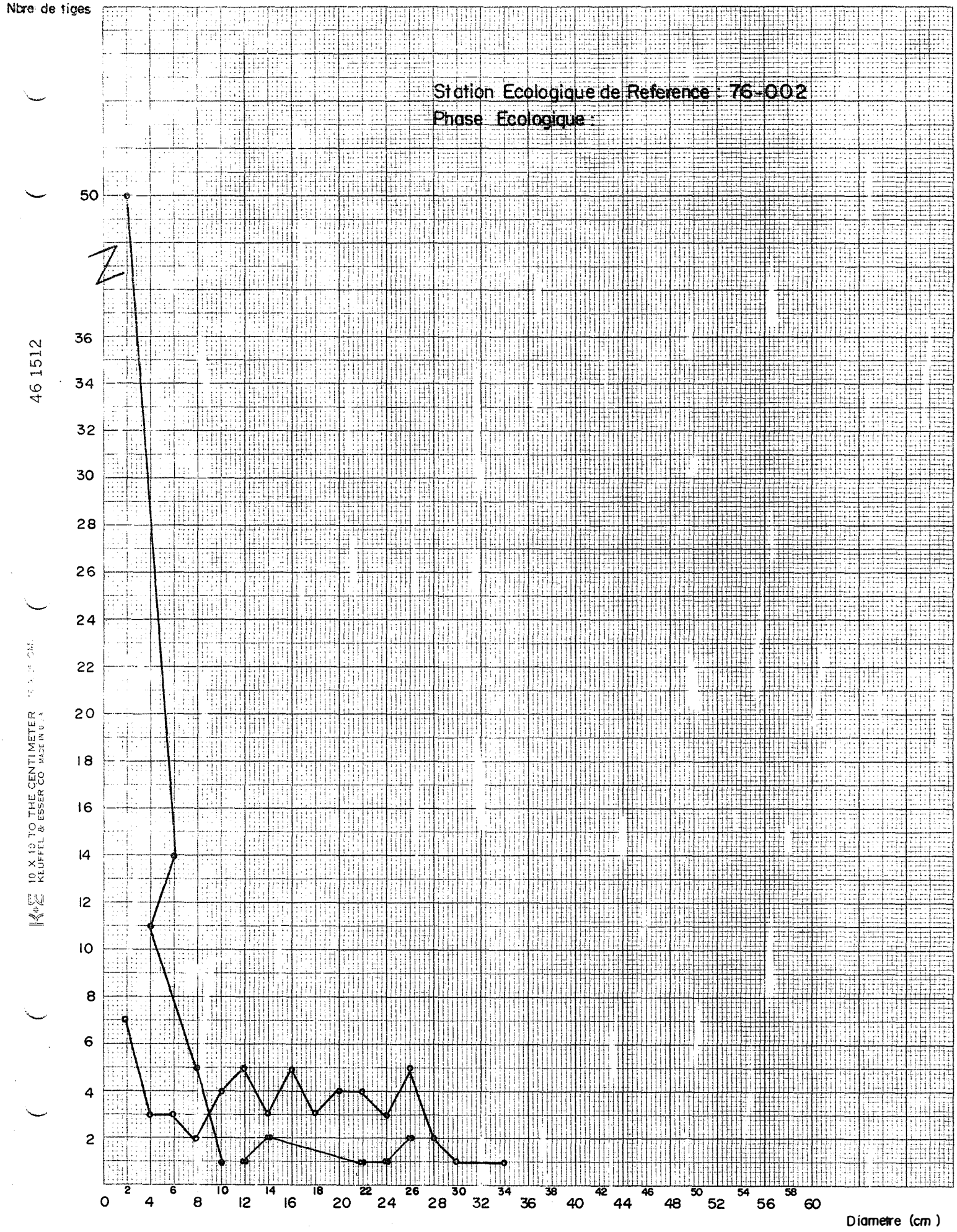
LES RELEVES DENDROMETRIQUES

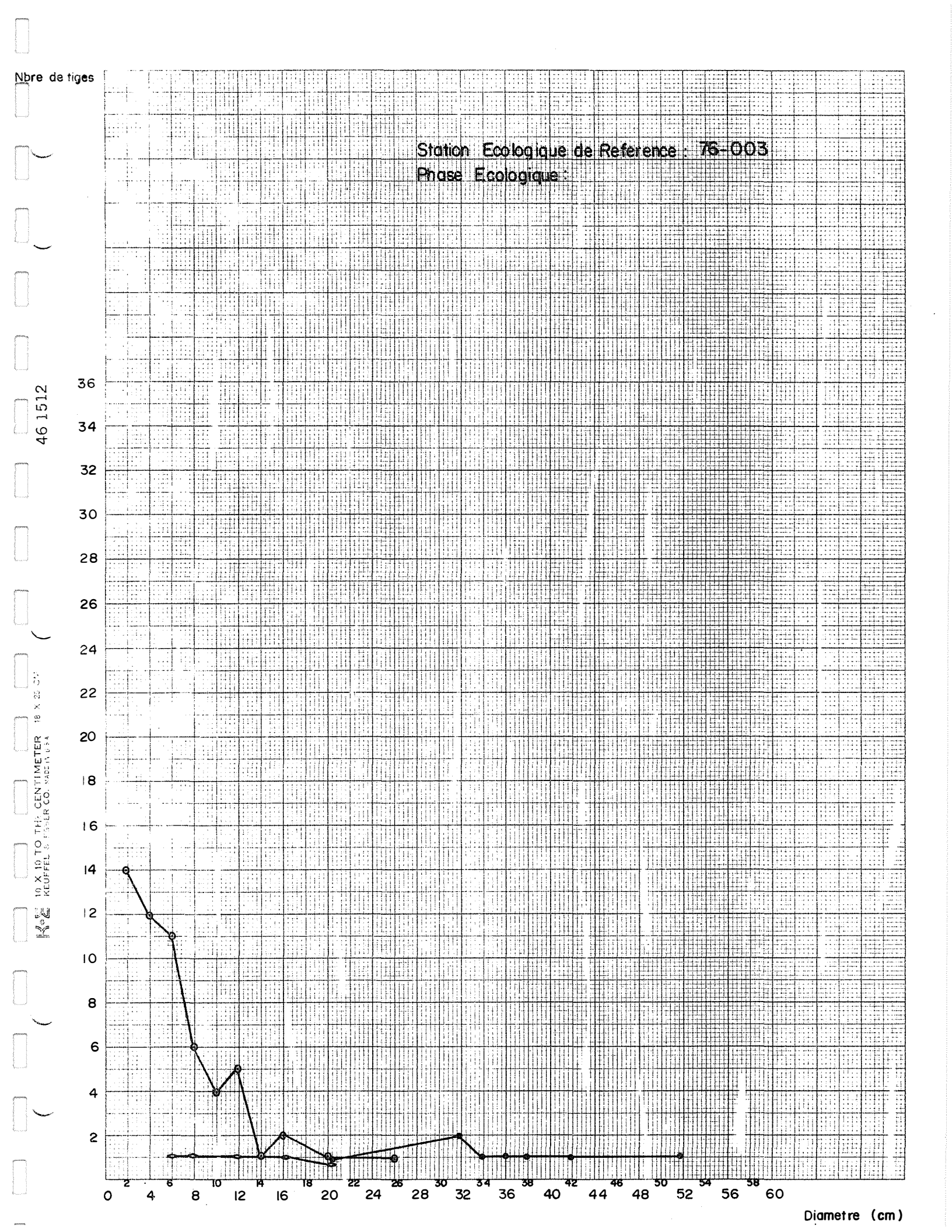
LEGENDE

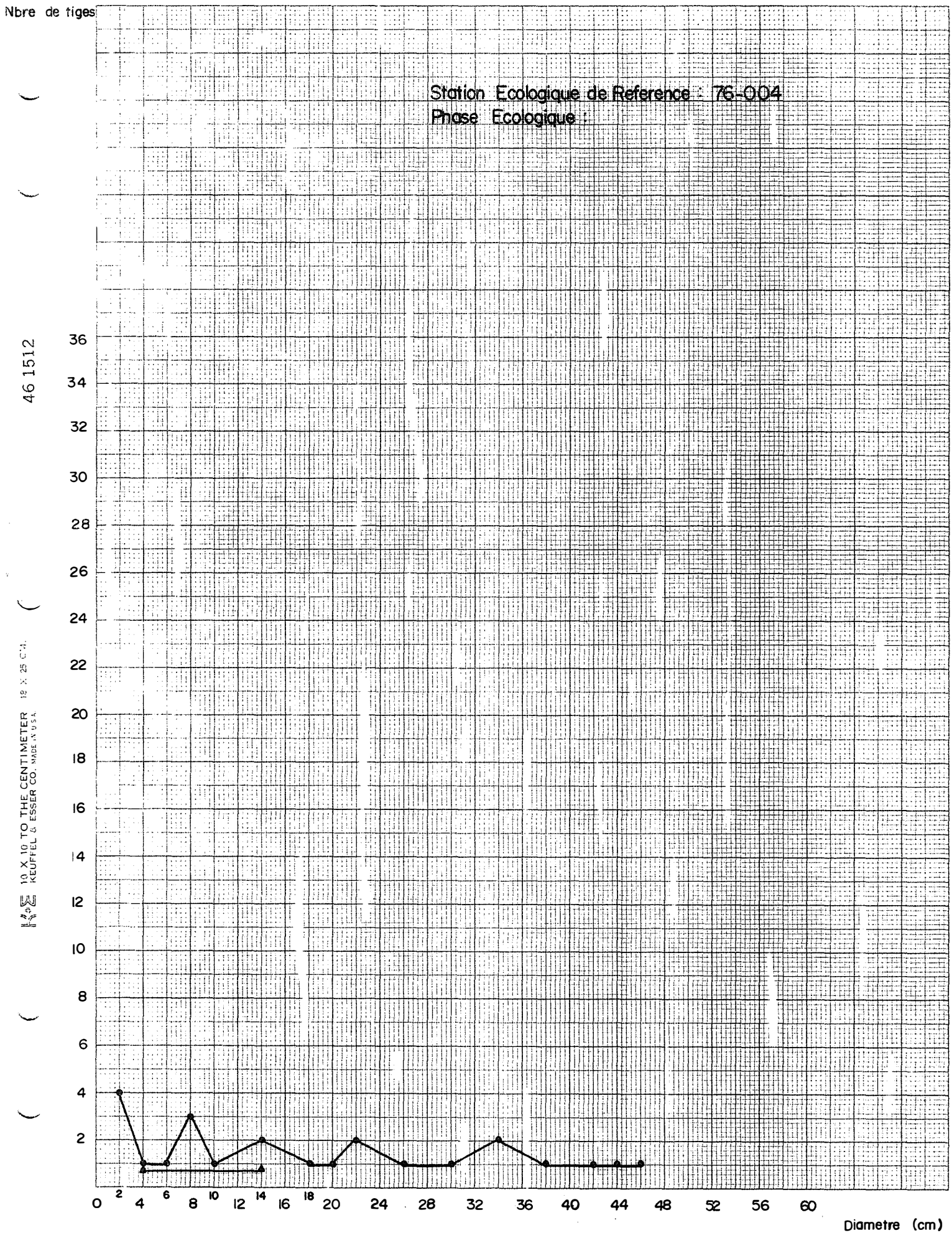
ERABLE A SUCRE
ORME D'AMERIQUE
FRENE D'AMERIQUE
BOULEAU JAUNE
TILLEUL D'AMERIQUE
HETRE A GRANDE FEUILLE
OSTRYER DE VIRGINIE
PRUCHE DU CANADA
FRENE NOIR
CHARME DE CAROLINE
CERISIER TARDIF
CARYER CORDIFORME
ORME ROUX
ERABLE ROUGE
CEDRE OU THUYA OCCIDENTAL
SAPIN BAUMIER
CERISIER DE PENSYLVANIE

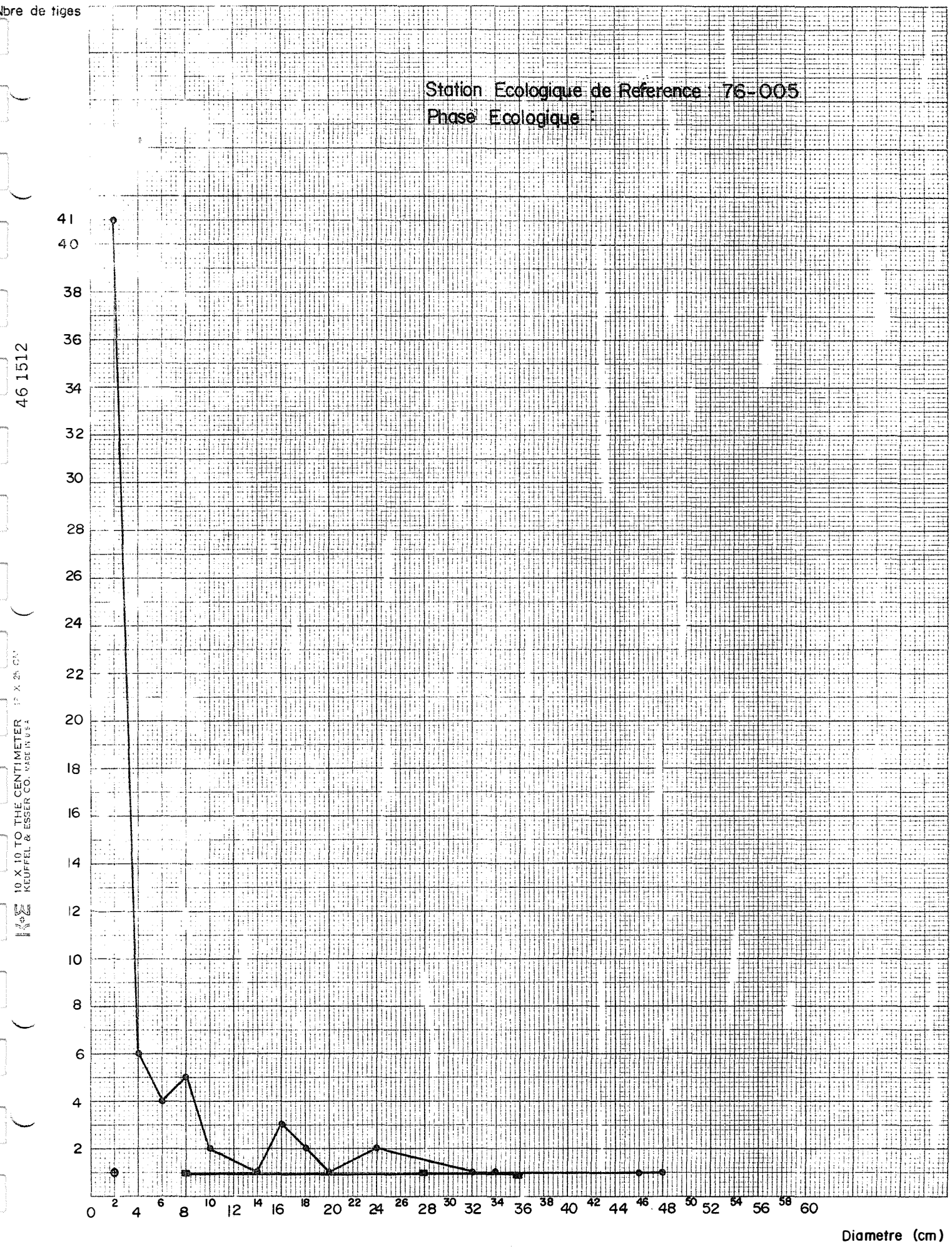



Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-001
Phase Ecologique :
46 1512
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 46 48 50 52 54 56 58 60
Diametre (cm)


Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-002
Phase Ecologique :
50
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 46 48 50 52 54 56 58 60
Diametre (cm)
46 1512
10 X 10 TO THE CENTIMETER
KEUFFEL & ESSER CO MADE IN U.S.A.


Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-003
Phase Ecologique :
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60
Diametre (cm)
46 1512
10 X 10 TO THE CENTIMETER 18 X 25 CM
KEUFFEL & ESSER CO. MADE IN U.S.A.

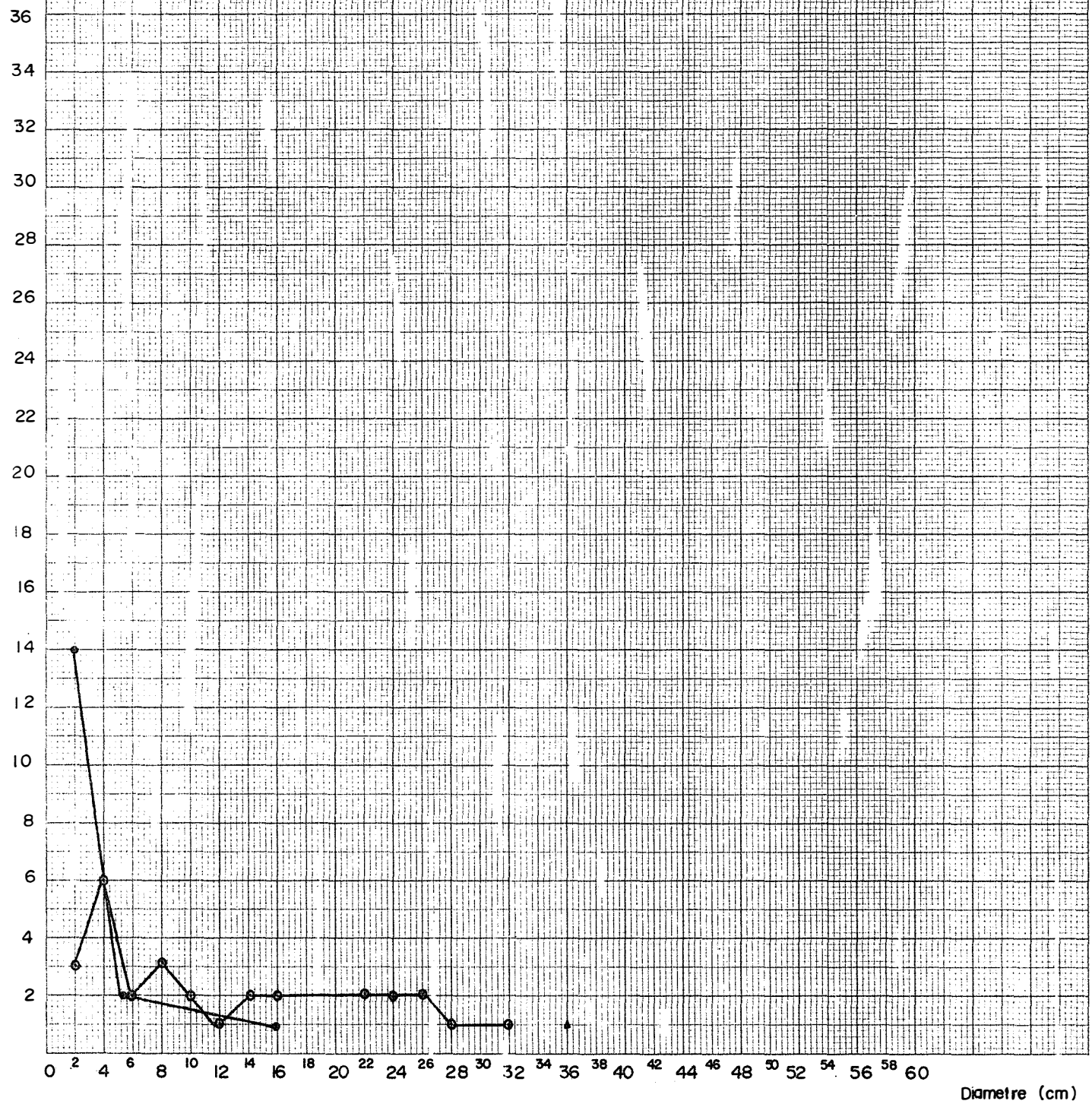

Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-004
Phase Ecologique :
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
24
28
32
36
40
44
48
52
56
60
Diametre (cm)


Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-005
Phase Ecologique :
41
40
38
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60
Diametre (cm)
46 1512
10 X 10 TO THE CENTIMETER
KEUFFEL & ESSER CO. MADE IN U.S.A.

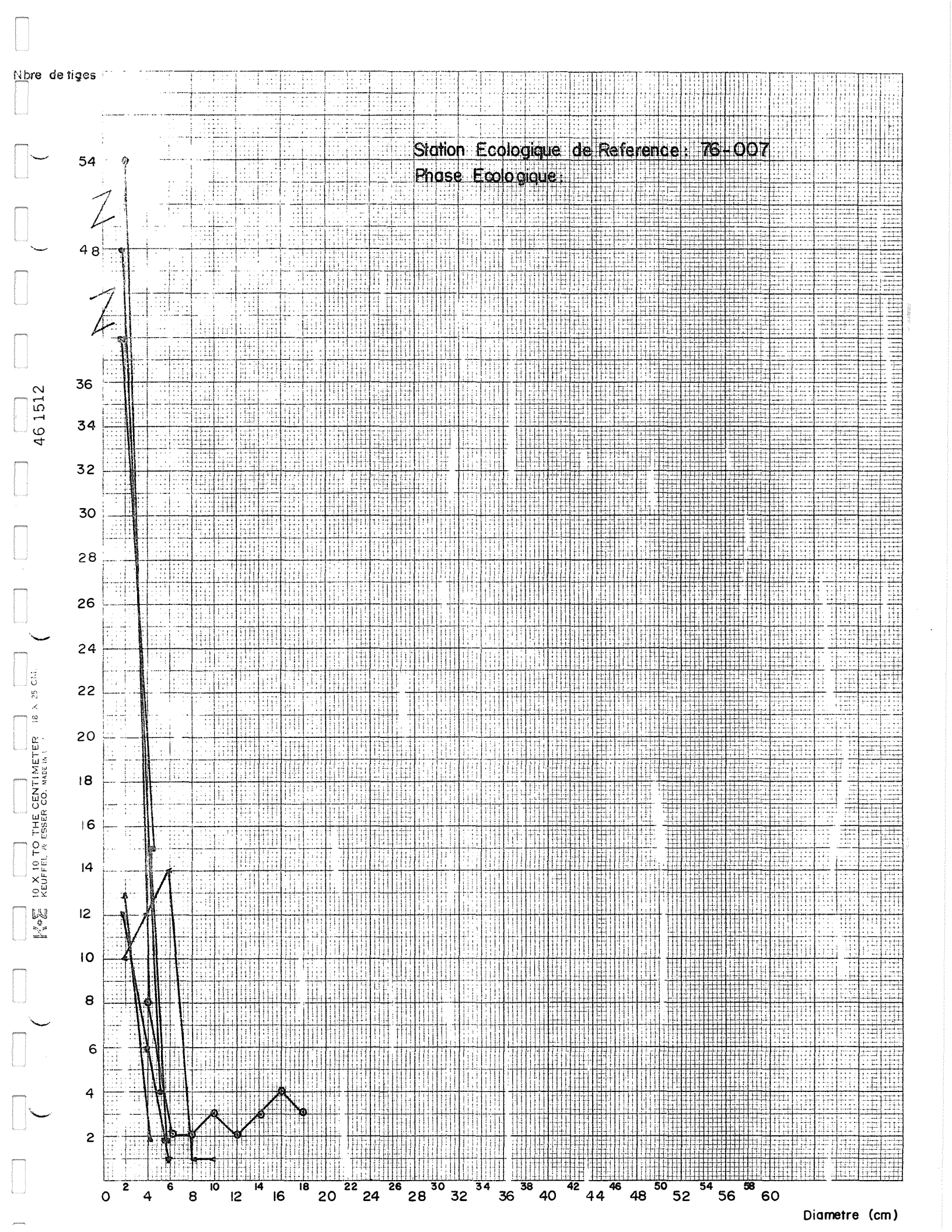
Nbre de tiges

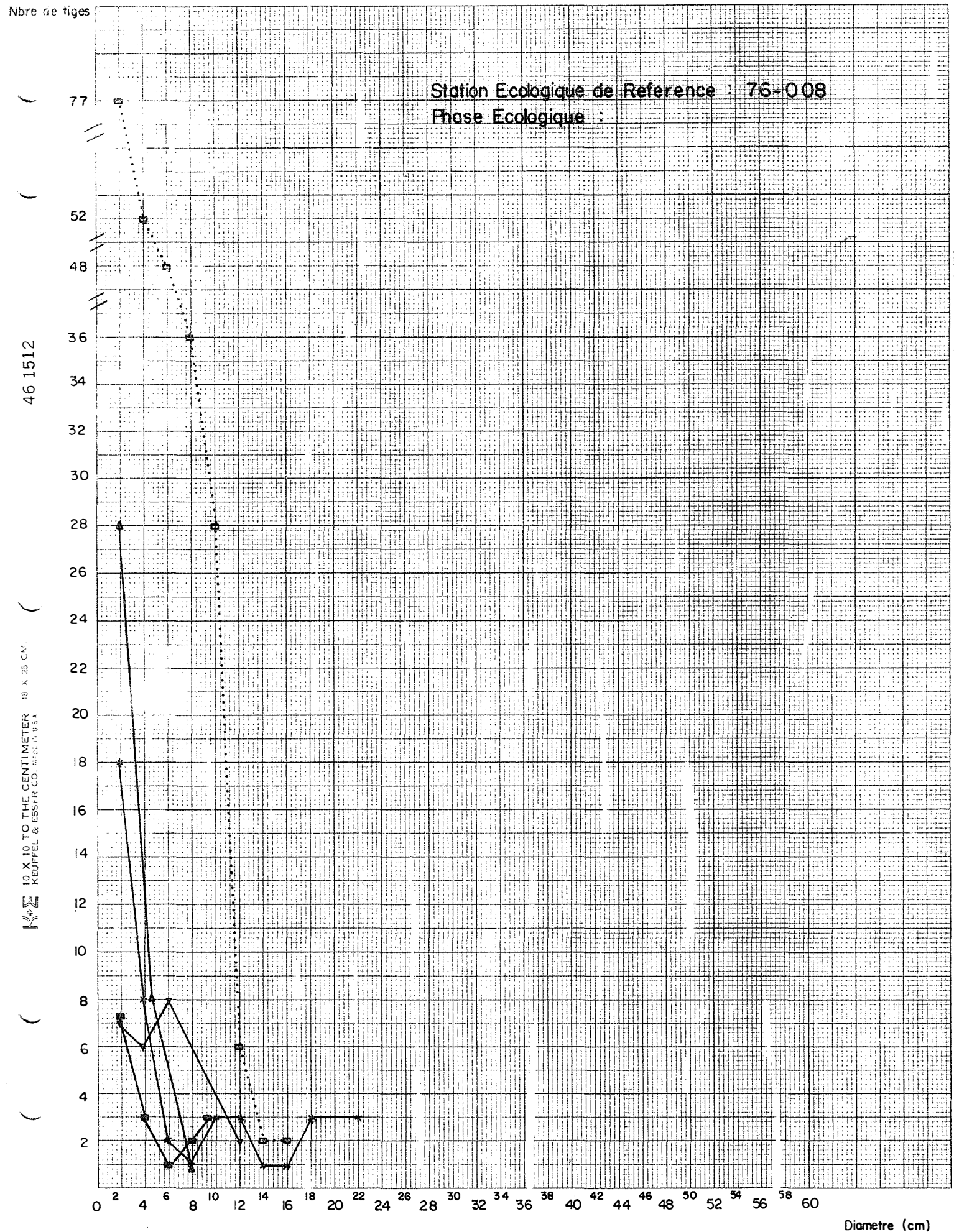
Station Ecologique de Reference : 76-006

Phase Ecologique :



46 1512
10 X 10 TO THE CENTIMETER
KEUFFEL & ESSER CO. MADE IN U.S.A.

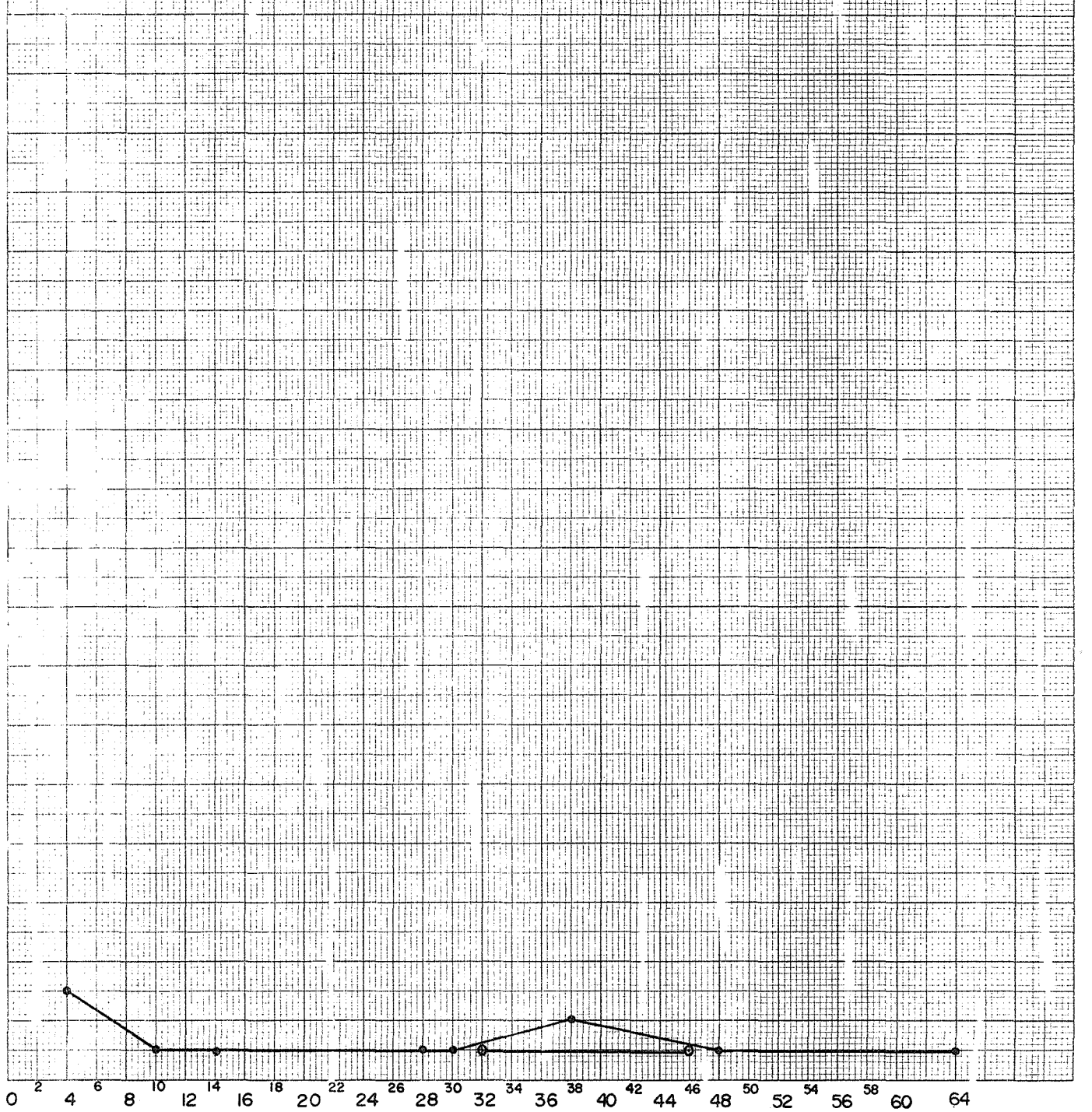

Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-007
Phase Ecologique :
54
48
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60
Diametre (cm)
46 1512
10 X 10 TO THE CENTIMETER 18 X 25 CM.
KEUFFEL & ESSER CO. MADE IN U.S.A.


Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-008
Phase Ecologique :
77
52
48
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60
Diametre (cm)
46 1512
10 X 10 TO THE CENTIMETER 18 X 25 CM.
KEUFFEL & ESSER CO. MADE IN U.S.A.

Nbre de tiges

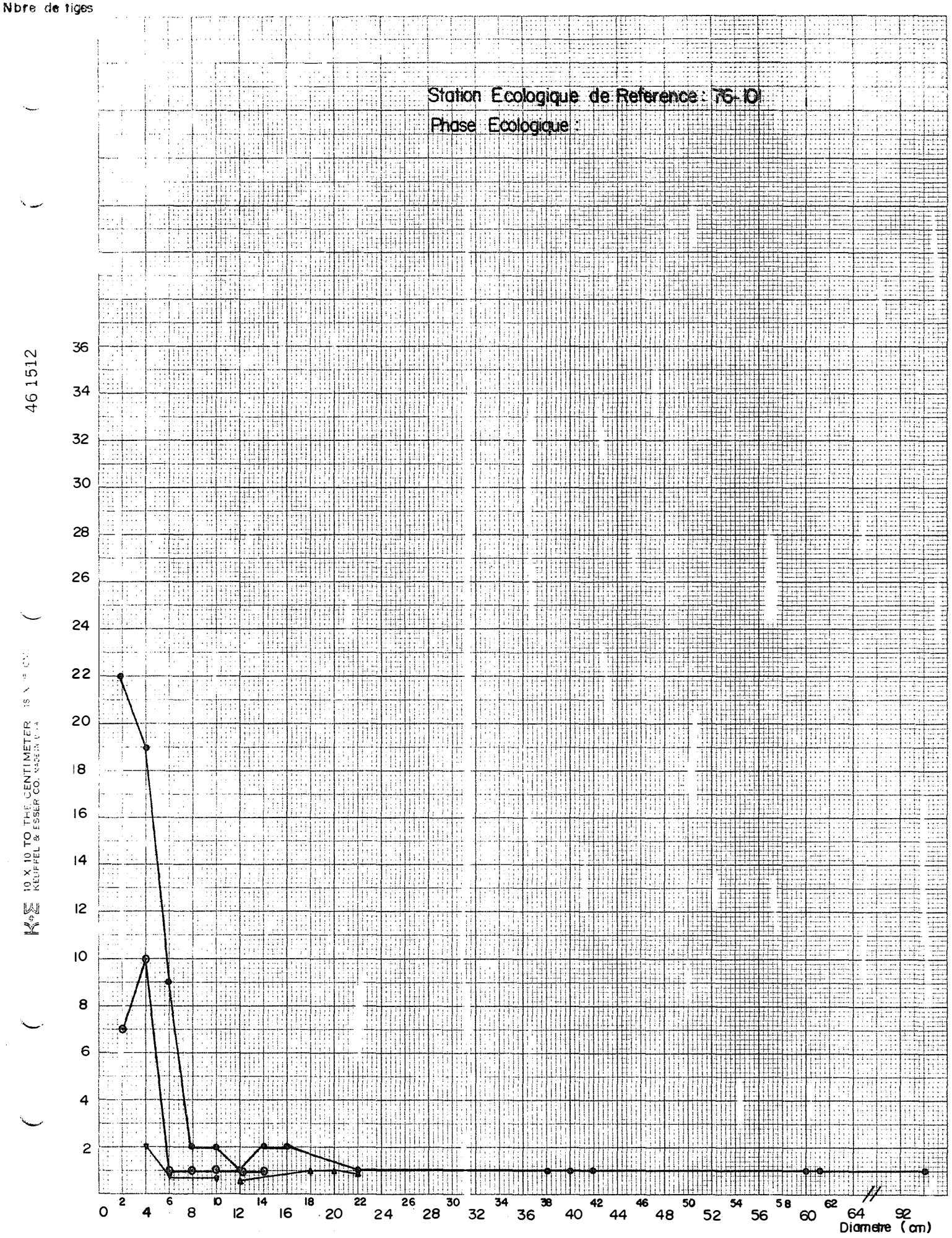
Station Ecologique de Reference : 76-100

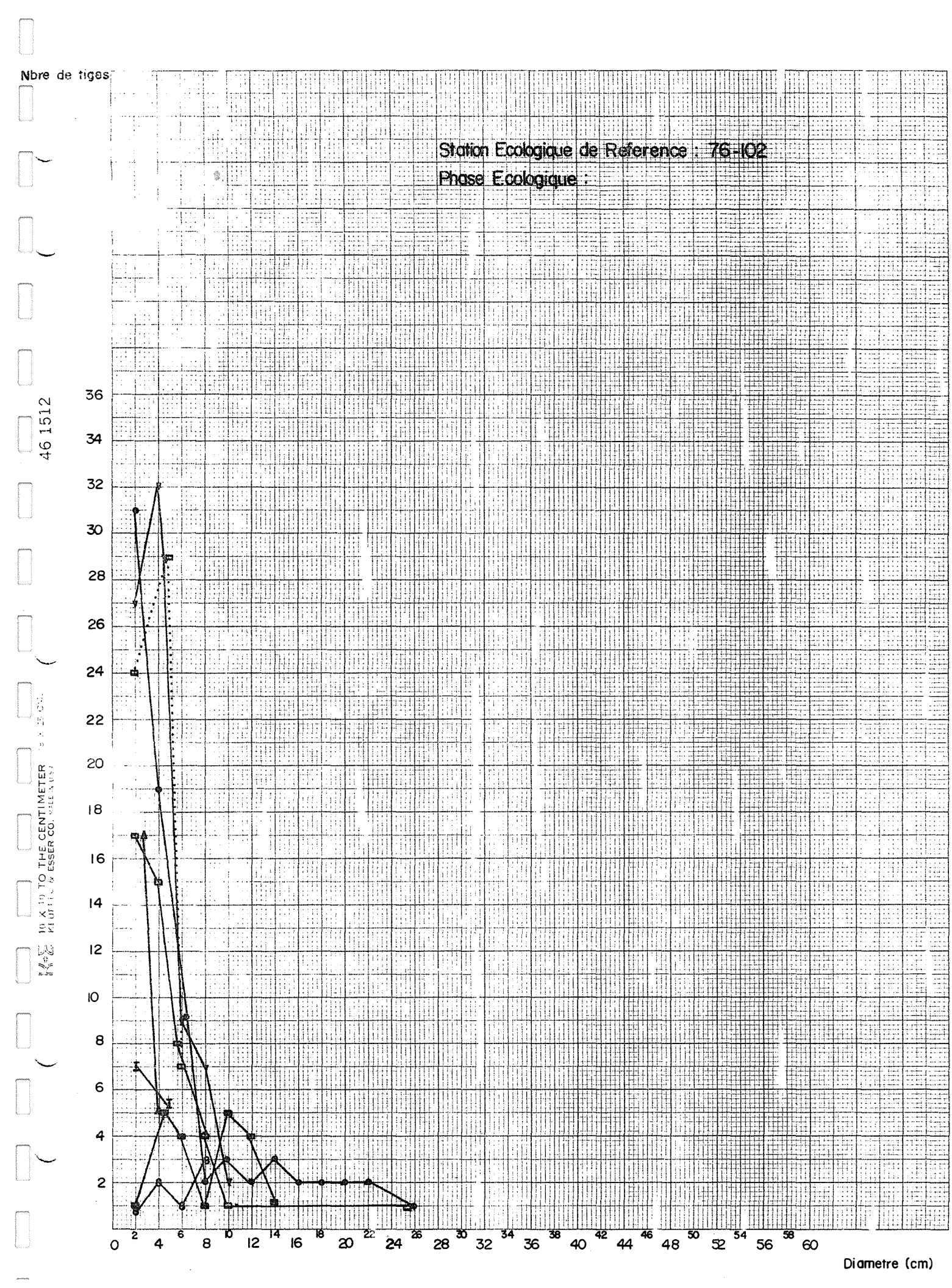
Phase Ecologique :

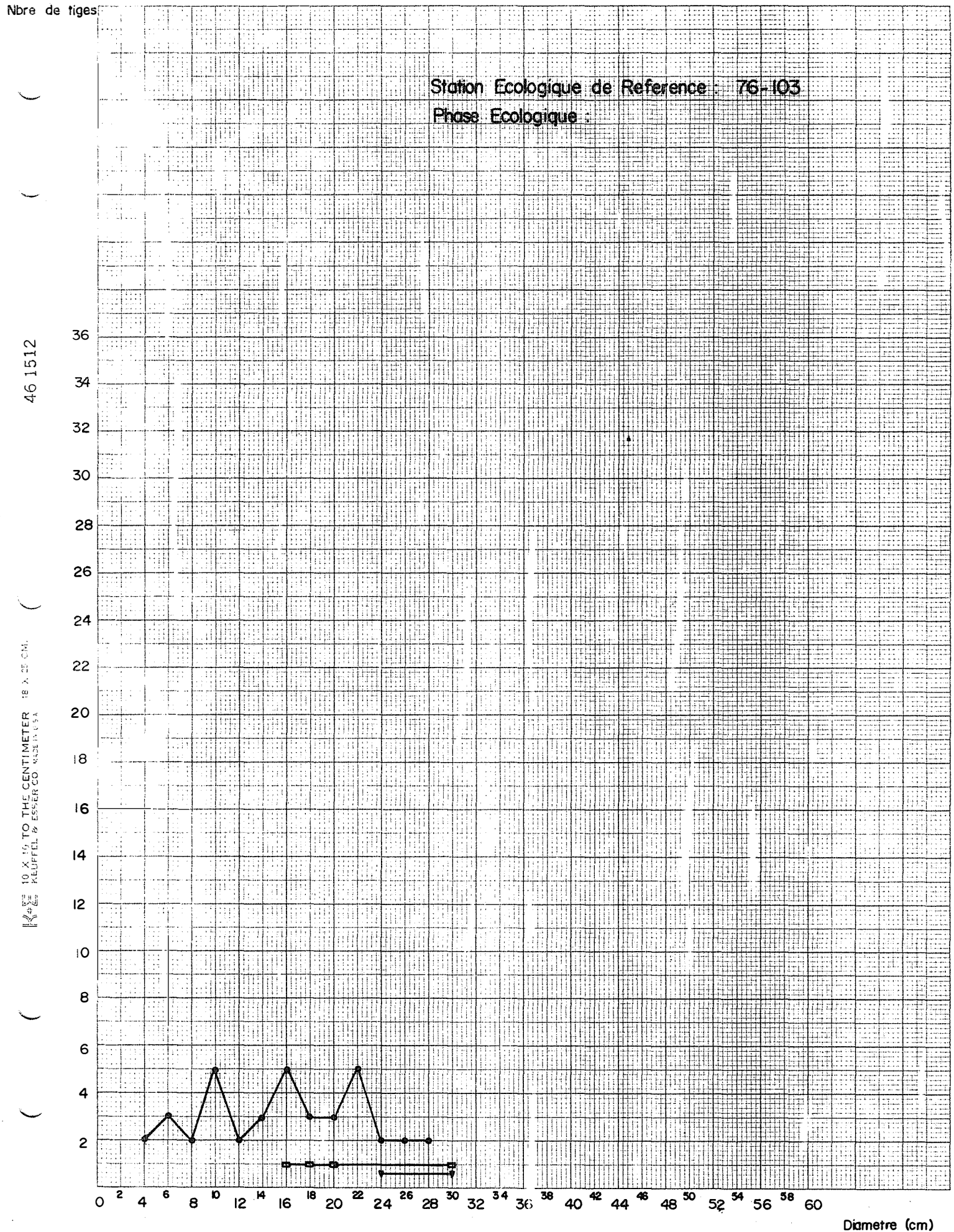


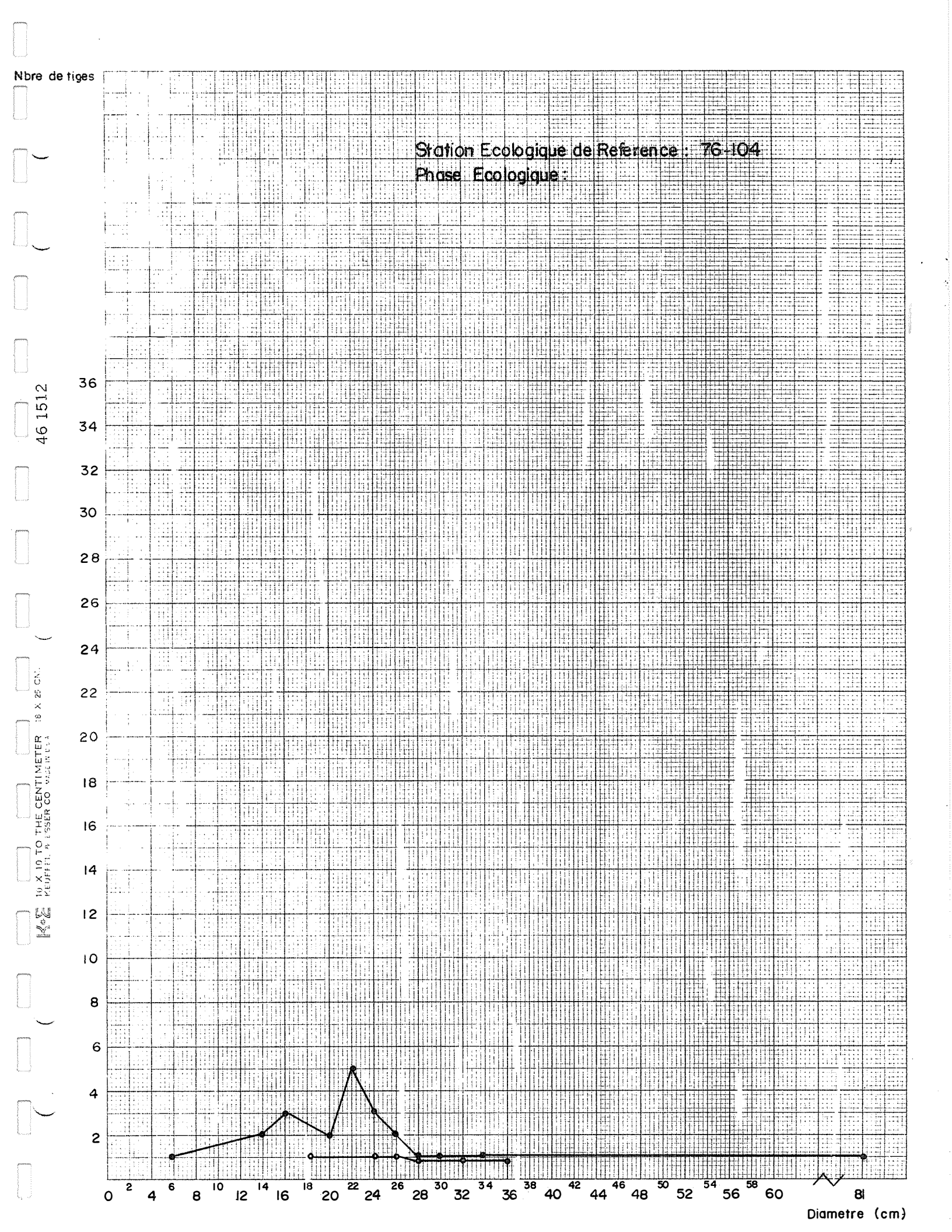
46 1512

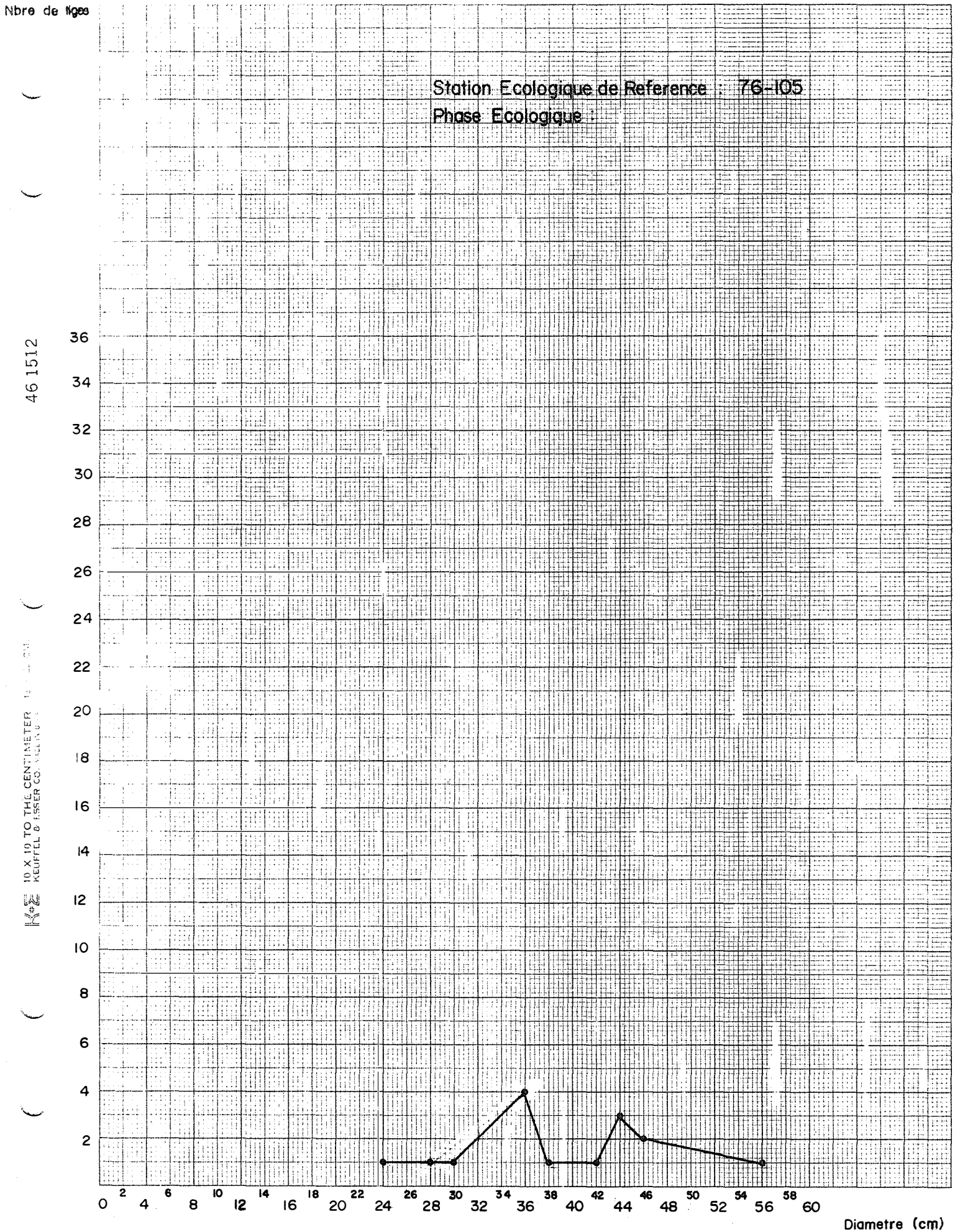
10 X 10 TO THE CENTIMETER
KEUFFEL & ESSER CO. MADE IN U.S.A.


Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-101
Phase Ecologique :
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 92
Diametre (cm)
46 1512
10 X 10 TO THE CENTIMETER
KEUFFEL & ESSER CO.


Nbre de tiges
Station Ecologique de Référence : 76-102
Phase Ecologique :
46 1512
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 46 48 50 52 54 56 58 60
Diametre (cm)


Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-103
Phase Ecologique :
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60
Diametre (cm)
46 1512
10 X 10 TO THE CENTIMETER
KEUFFEL & ESSER CO

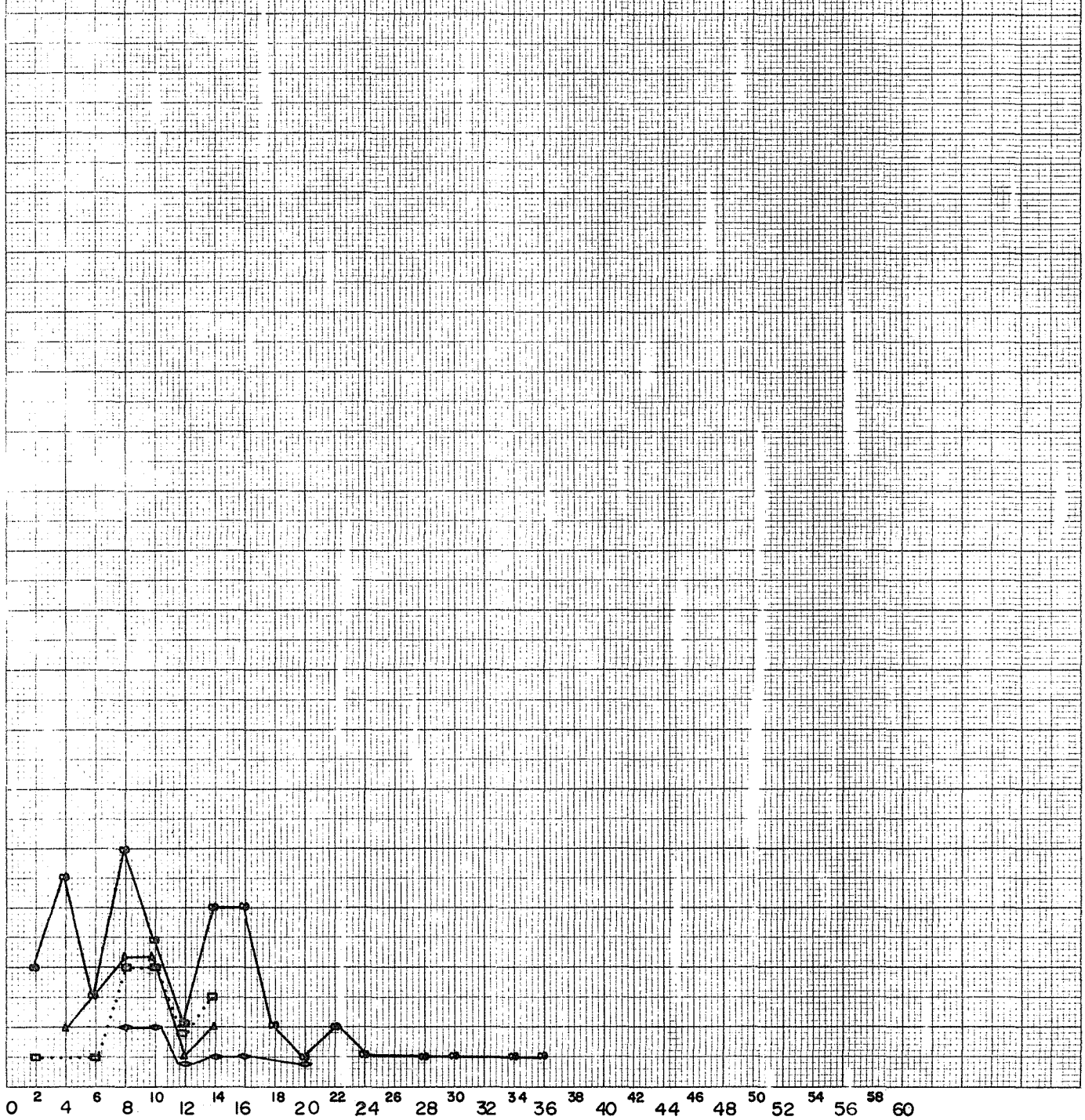

Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-104
Phase Ecologique :
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 46 48 50 52 54 56 58 60 81
Diametre (cm)
46 1512
10 X 10 TO THE CENTIMETER 18 X 25 CM.
KEUFFEL & ESSER CO MADE IN U.S.A.


Nbre de Tiges
Station Ecologique de Reference : 76-105
Phase Ecologique :
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60
Diametre (cm)

Nbre de tiges

Station Ecologique de Reference: 76-106

Phase Ecologique:



Diametre (cm)

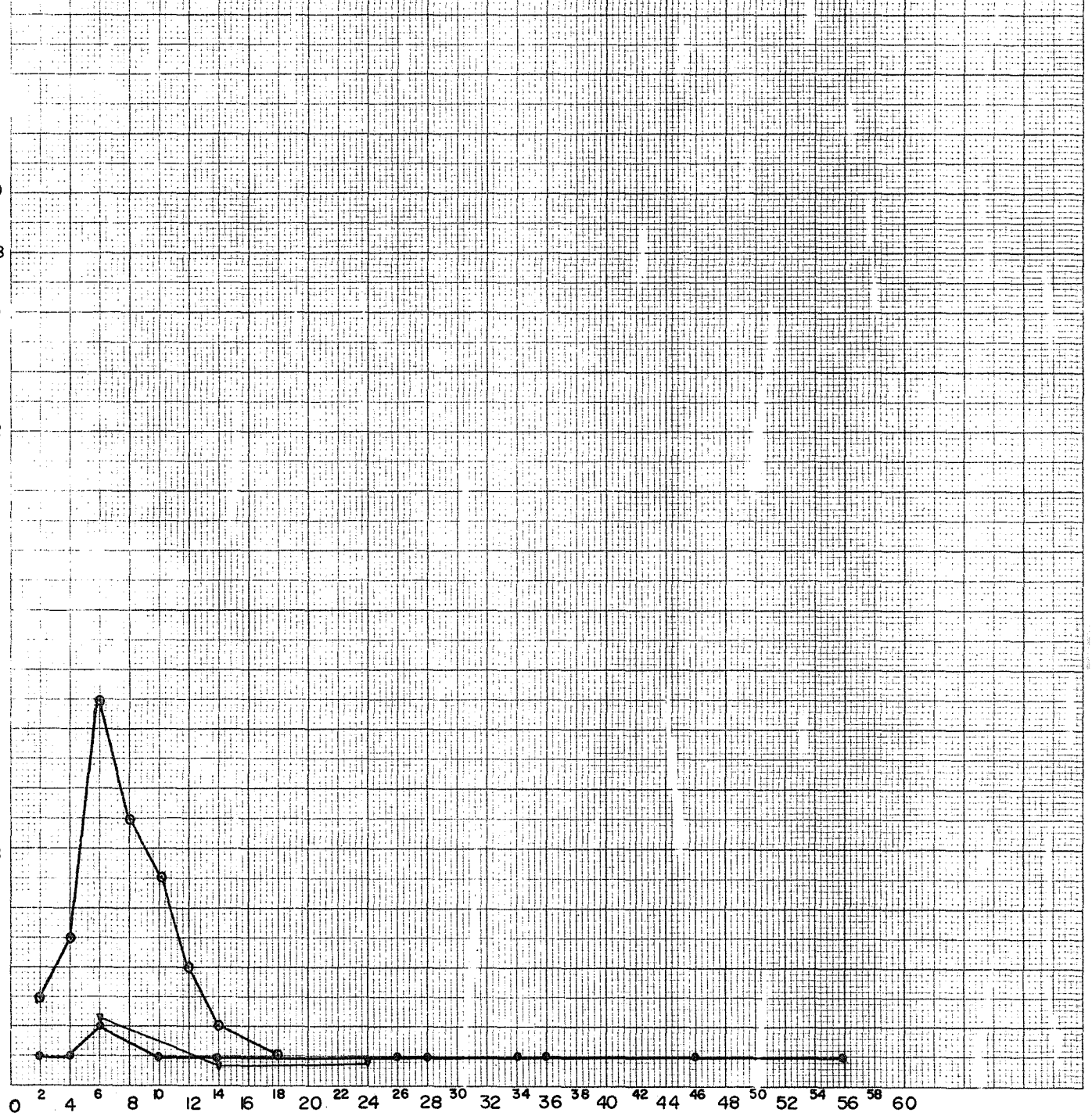
46 1512

10 X 10 TO THE CENTIMETER
KEUFFEL & ESSER CO.

Nbre de tiges

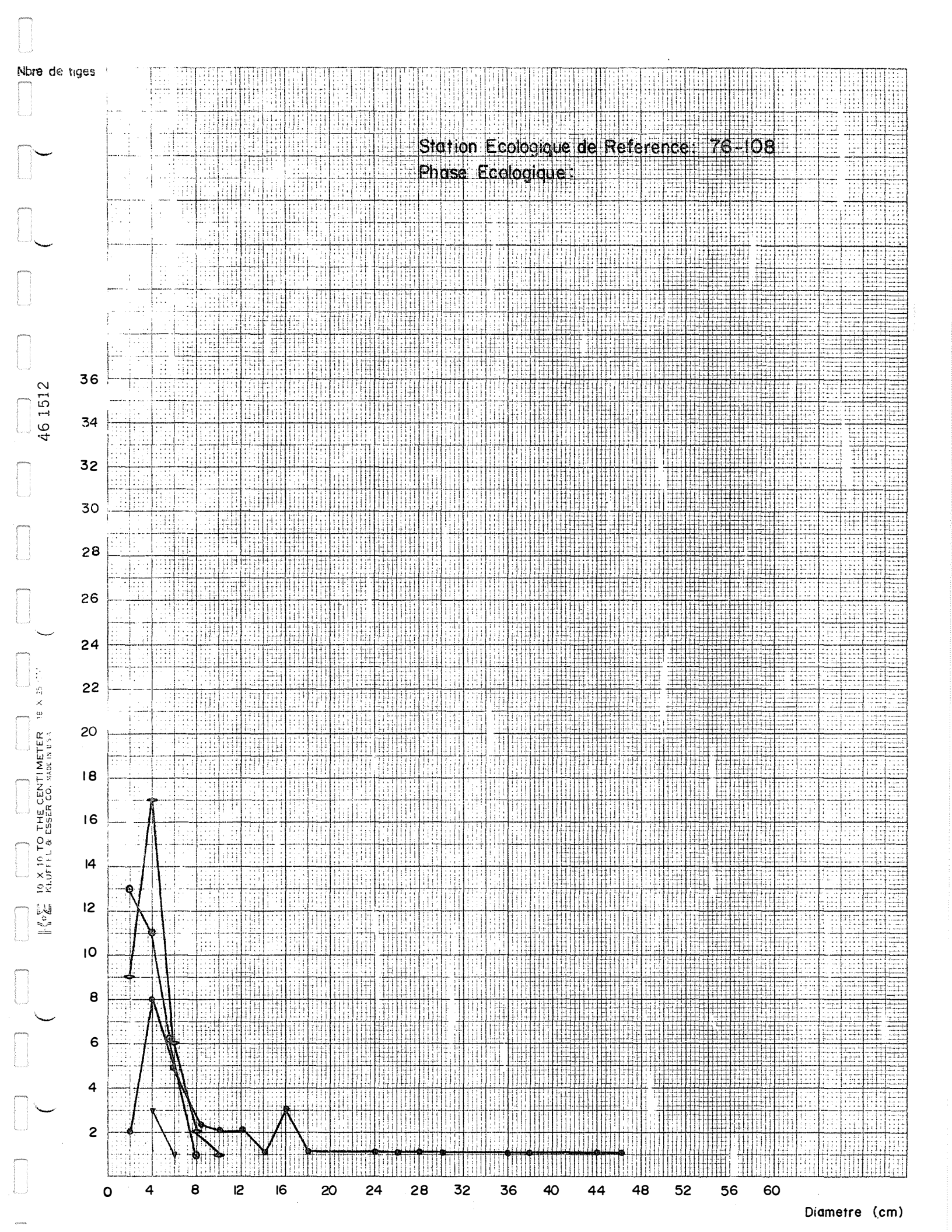
Station Ecologique de Reference : 76-107

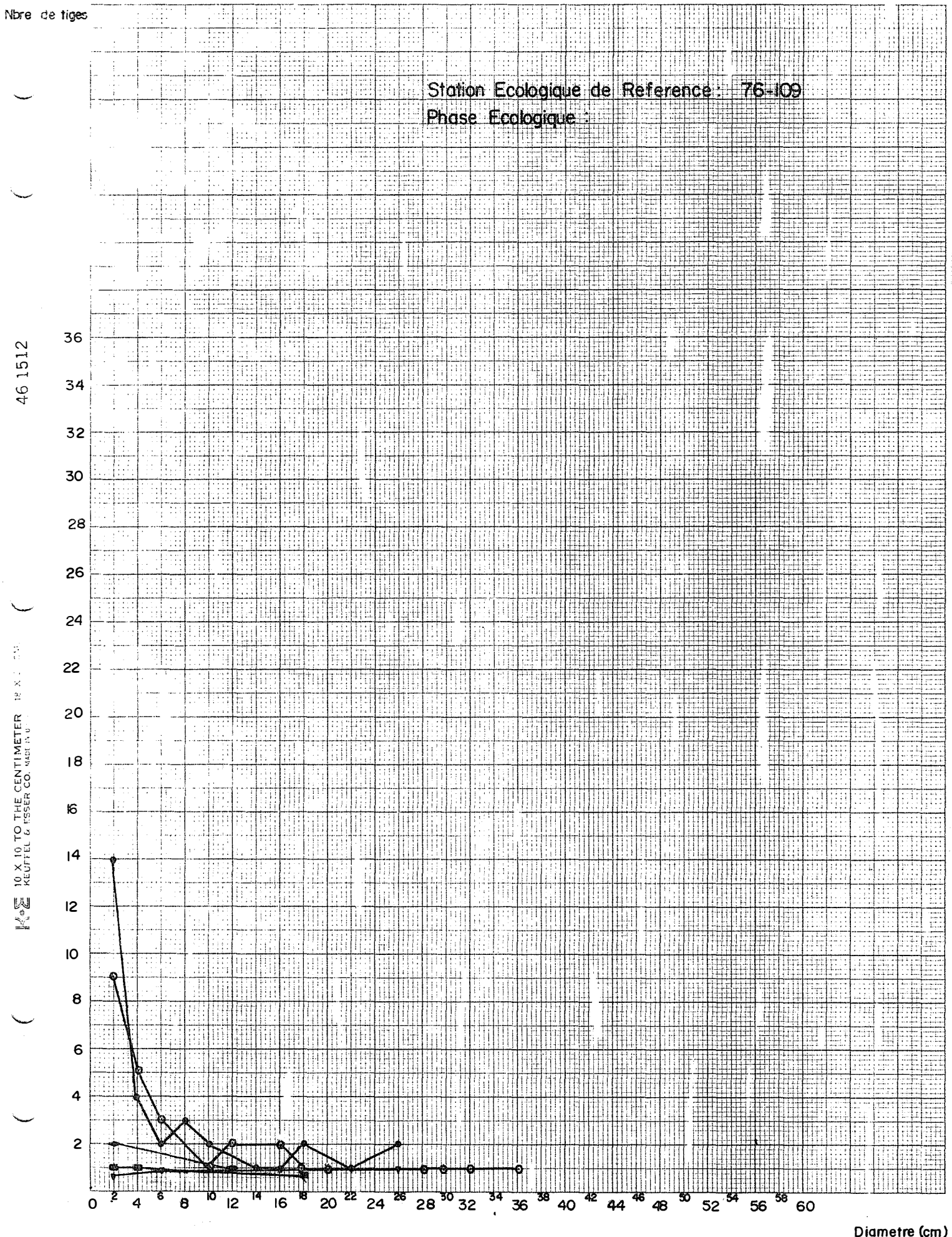
Phase Ecologique :



46 1512

10 X 10 TO THE CENTIMETER 25 X 25 CM.
KEUFFEL & ESSER CO.

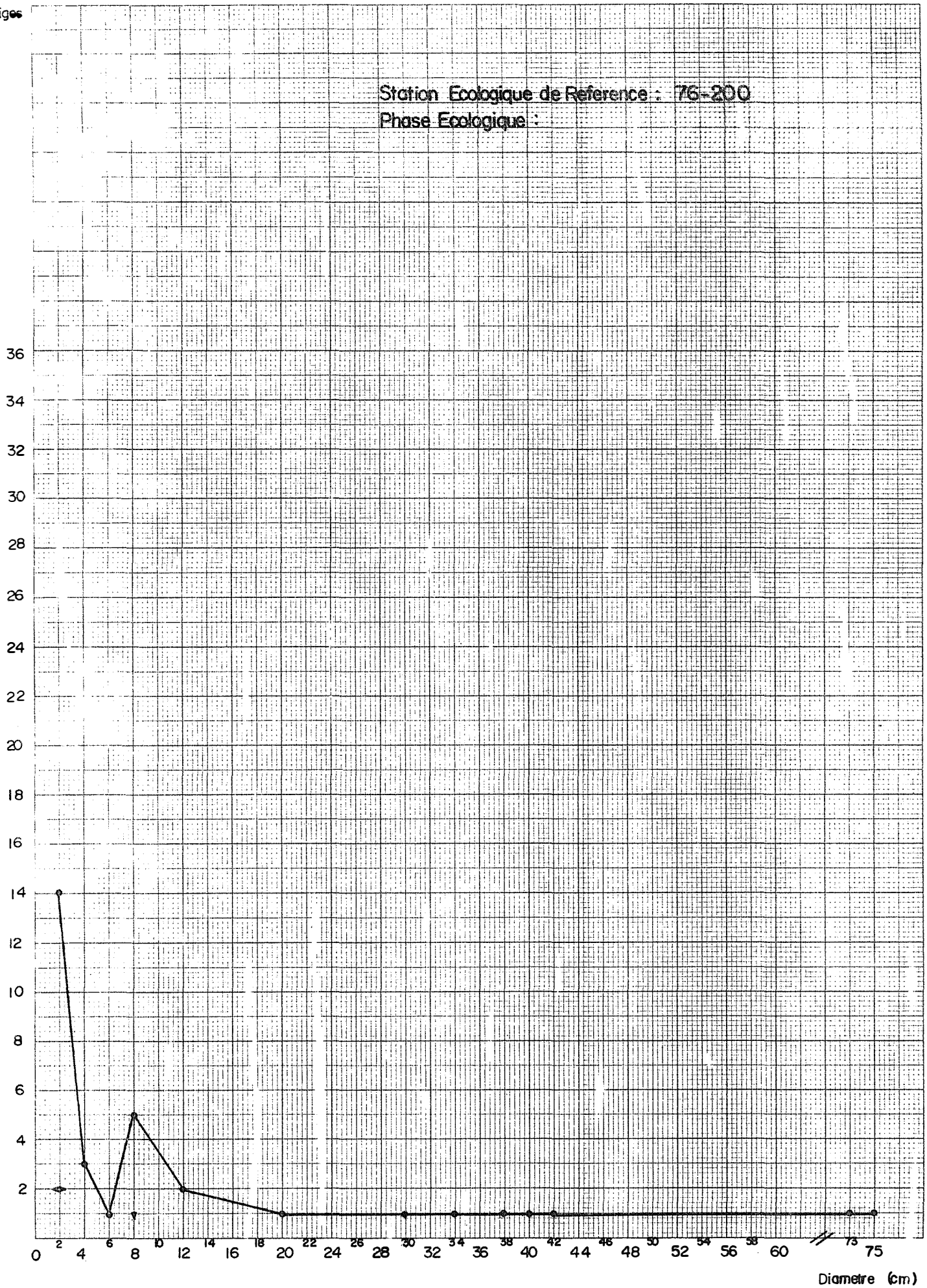

Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference: 76-108
Phase Ecologique:
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
4
8
12
16
20
24
28
32
36
40
44
48
52
56
60
Diametre (cm)
46 1512
10 X 10 TO THE CENTIMETER
KEUFFEL & ESSER CO. MADE IN U.S.A.


Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-109
Phase Ecologique :
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60
Diametre (cm)
46 1512
10 X 10 TO THE CENTIMETER
KEUFFEL & ESSER CO. MADE IN U

Nbre de tiges

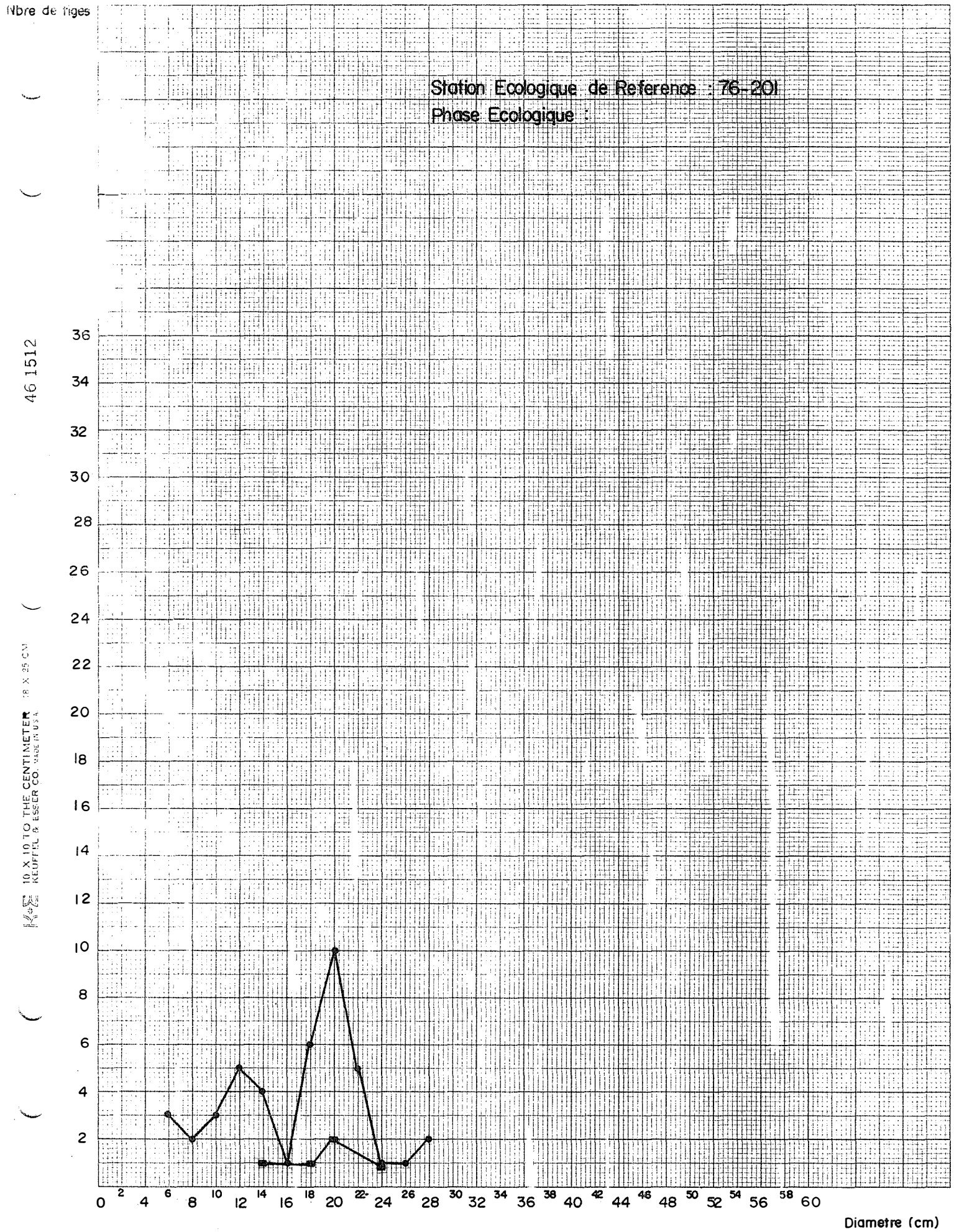
Station Ecologique de Reference : 76-200

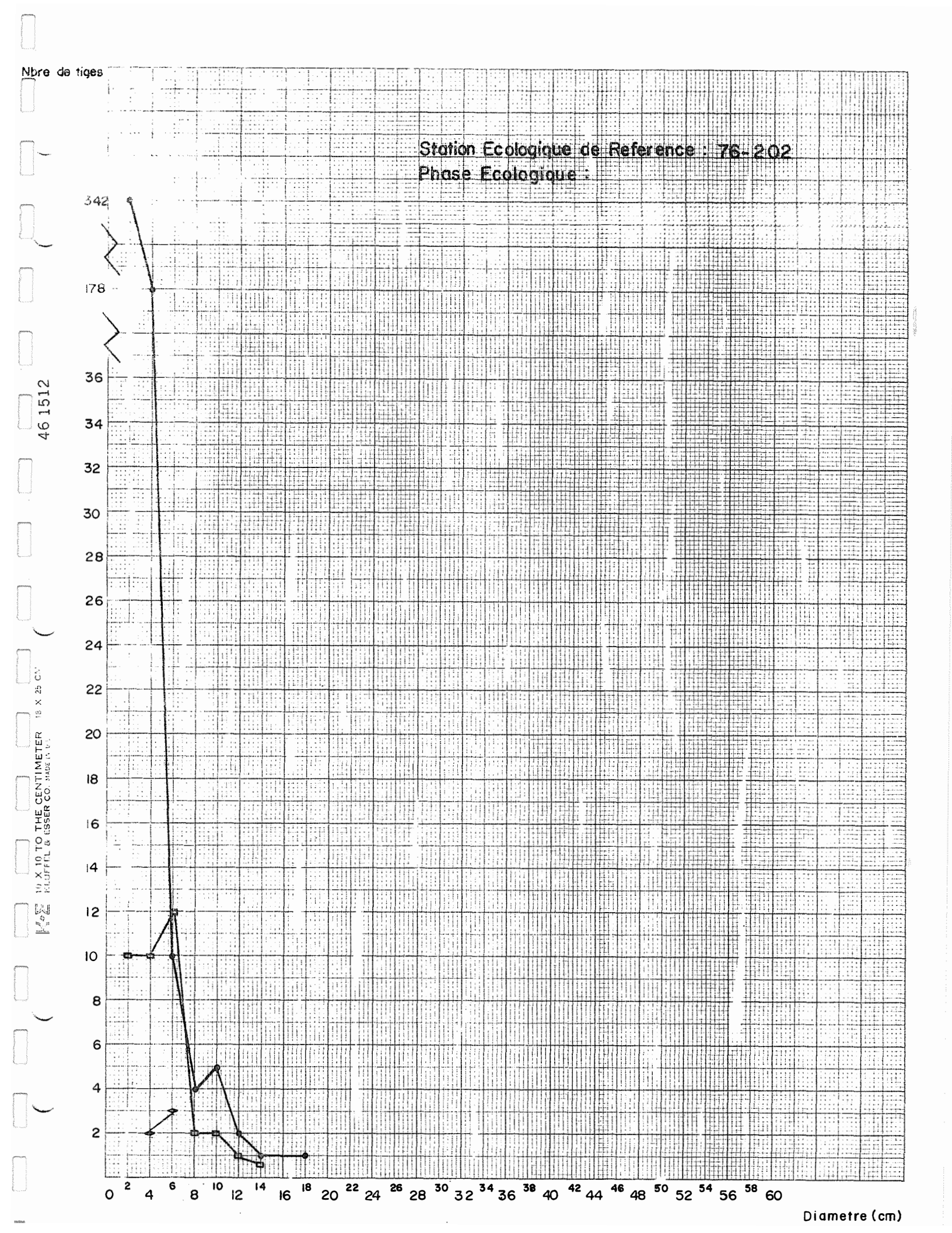
Phase Ecologique :



46 1512

10 X 10 TO THE CENTIMETER
KEUFFEL & ESSER CO.

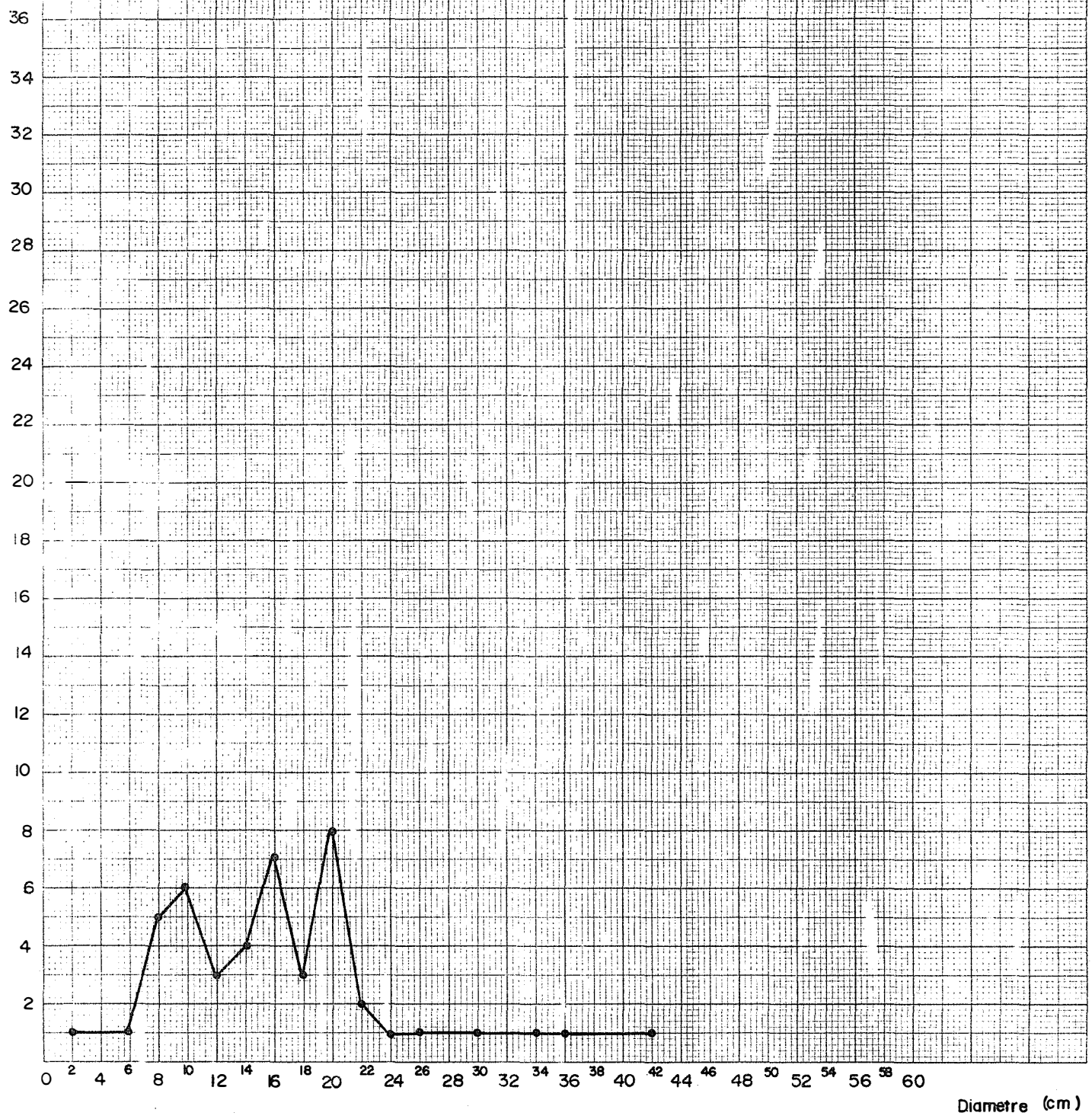

Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-201
Phase Ecologique :
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60
Diametre (cm)
46 1512
10 X 10 TO THE CENTIMETER 18 X 25 CM
KEUFFEL & ESSER CO. MADE IN U.S.A.


Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-202
Phase Ecologique :
342
178
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60
Diametre (cm)
46 1512
10 X 10 TO THE CENTIMETER 18 X 25 CM
KEUFFEL & ESSER CO. MADE IN U.S.A.

Nbre de tiges

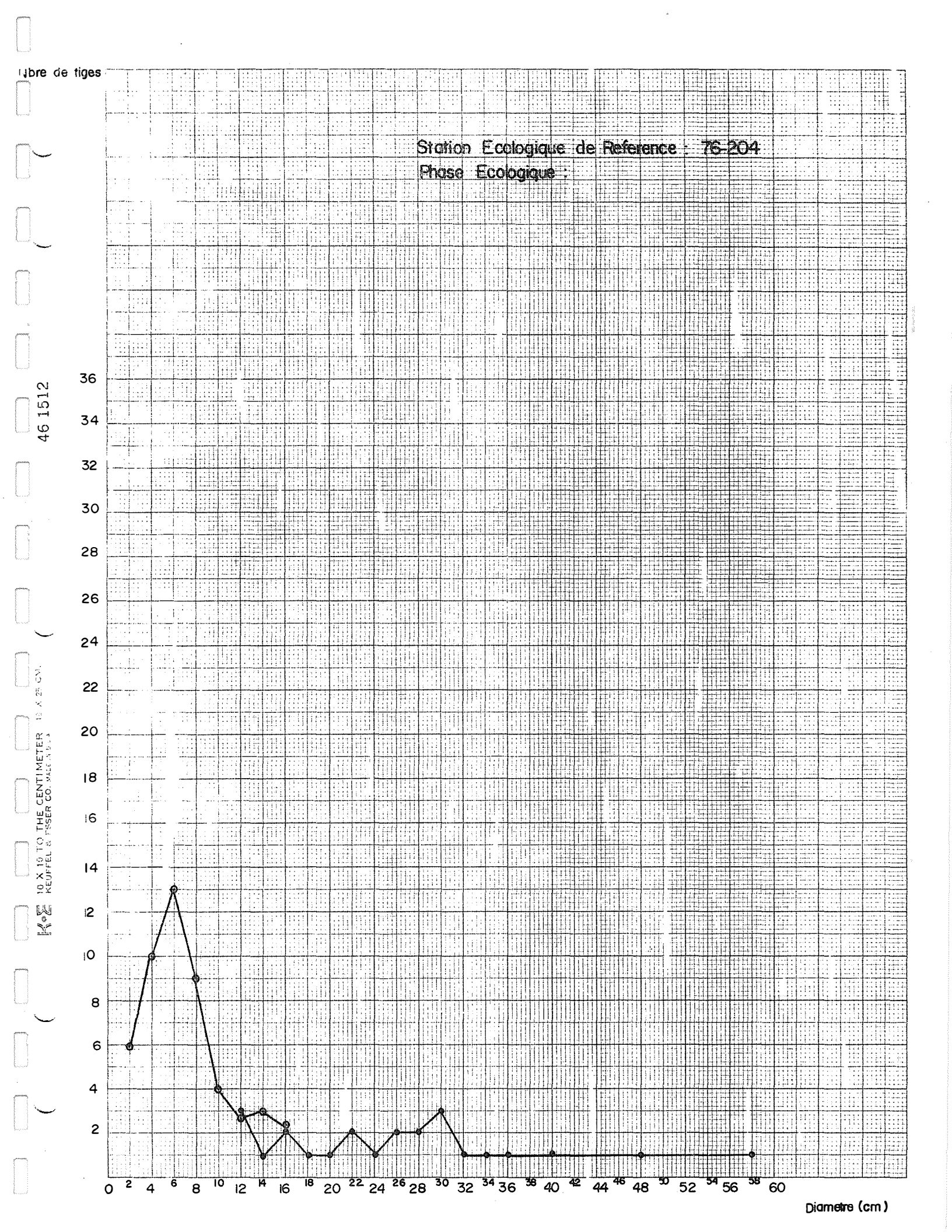
Station Ecologique de Référence : 76-203

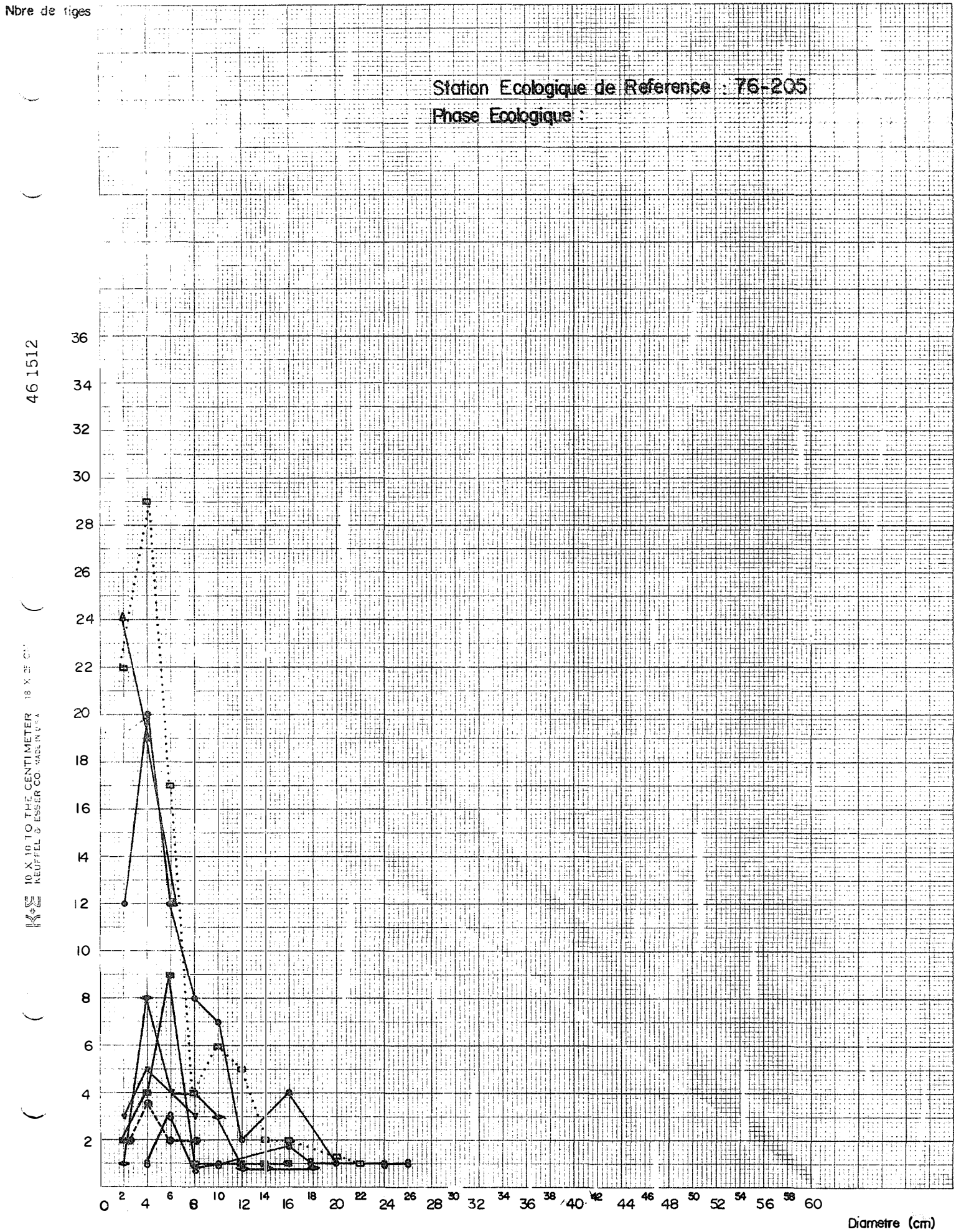
Phase Ecologique :

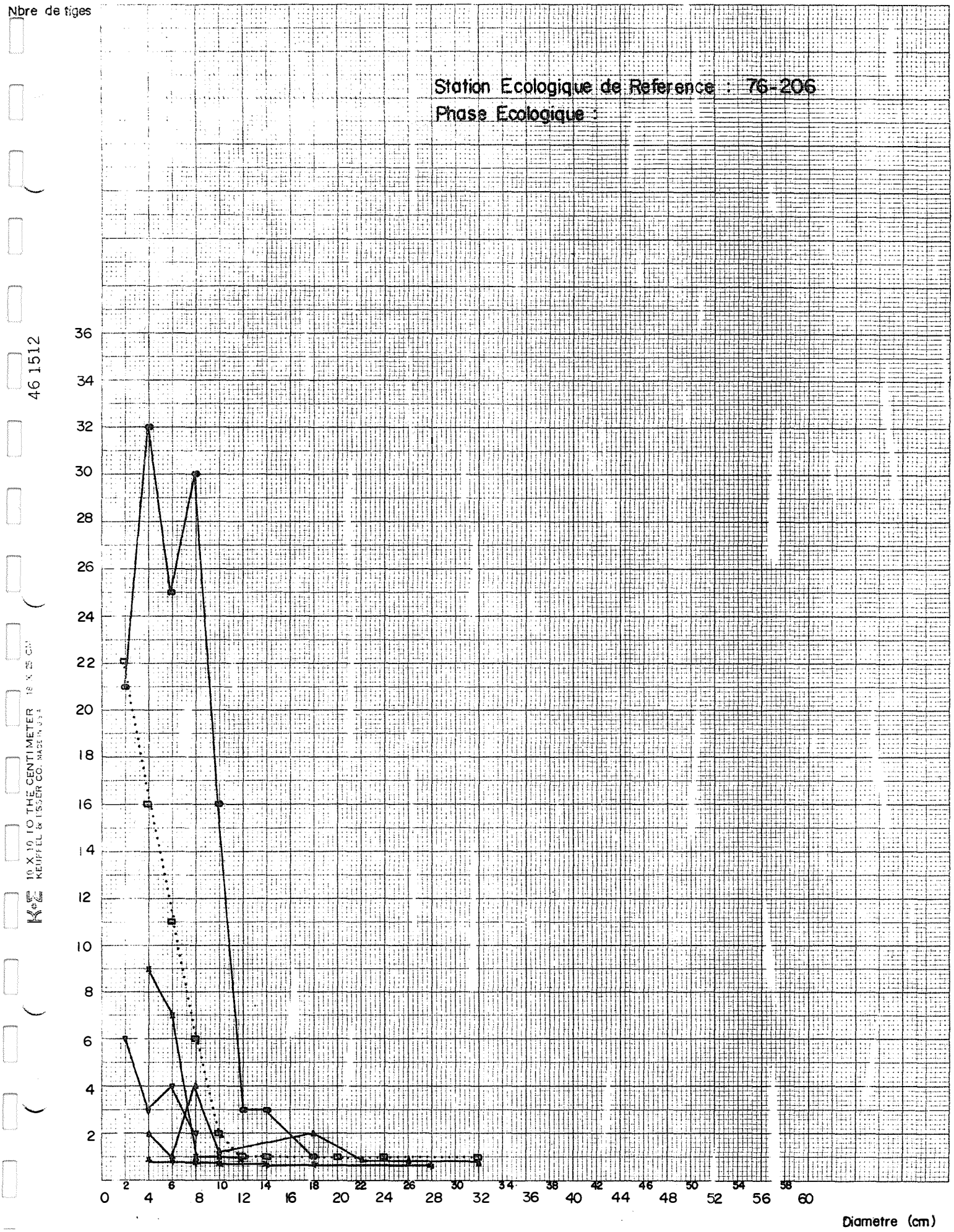


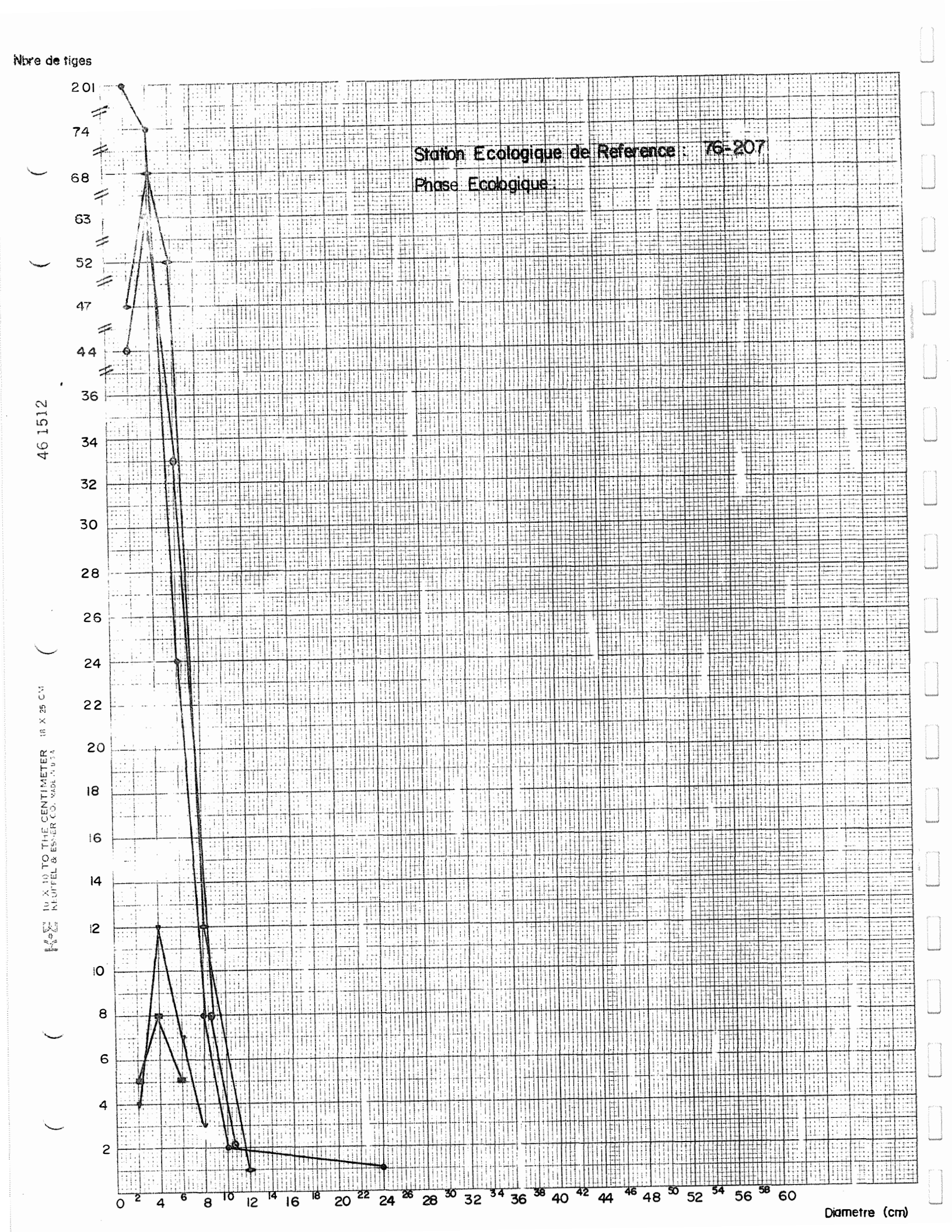
46 1512

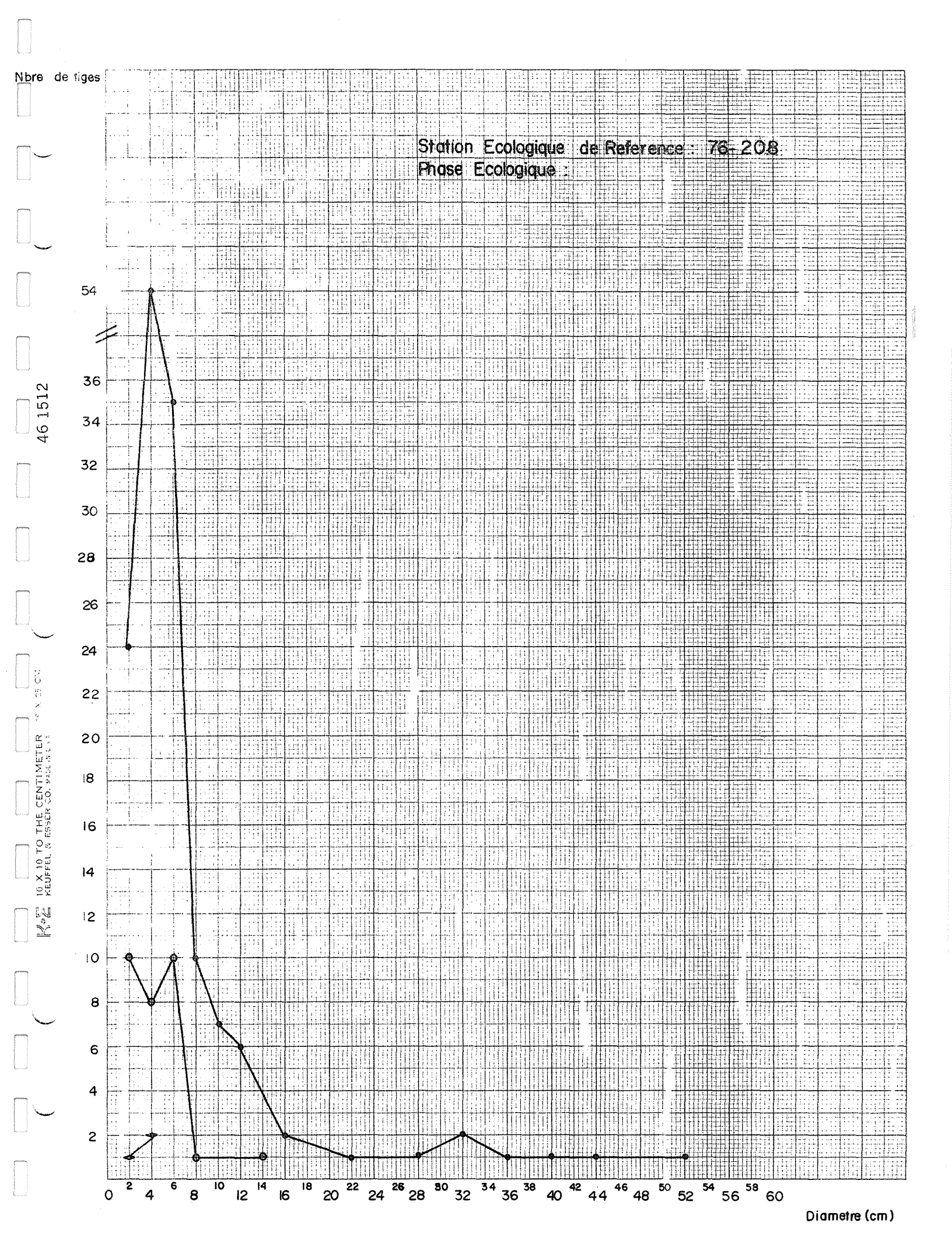
10 X 10 TO THE CENTIMETER 18 X 25 CM.
KEUFFEL & ESSER CO. MADE IN U.S.A.

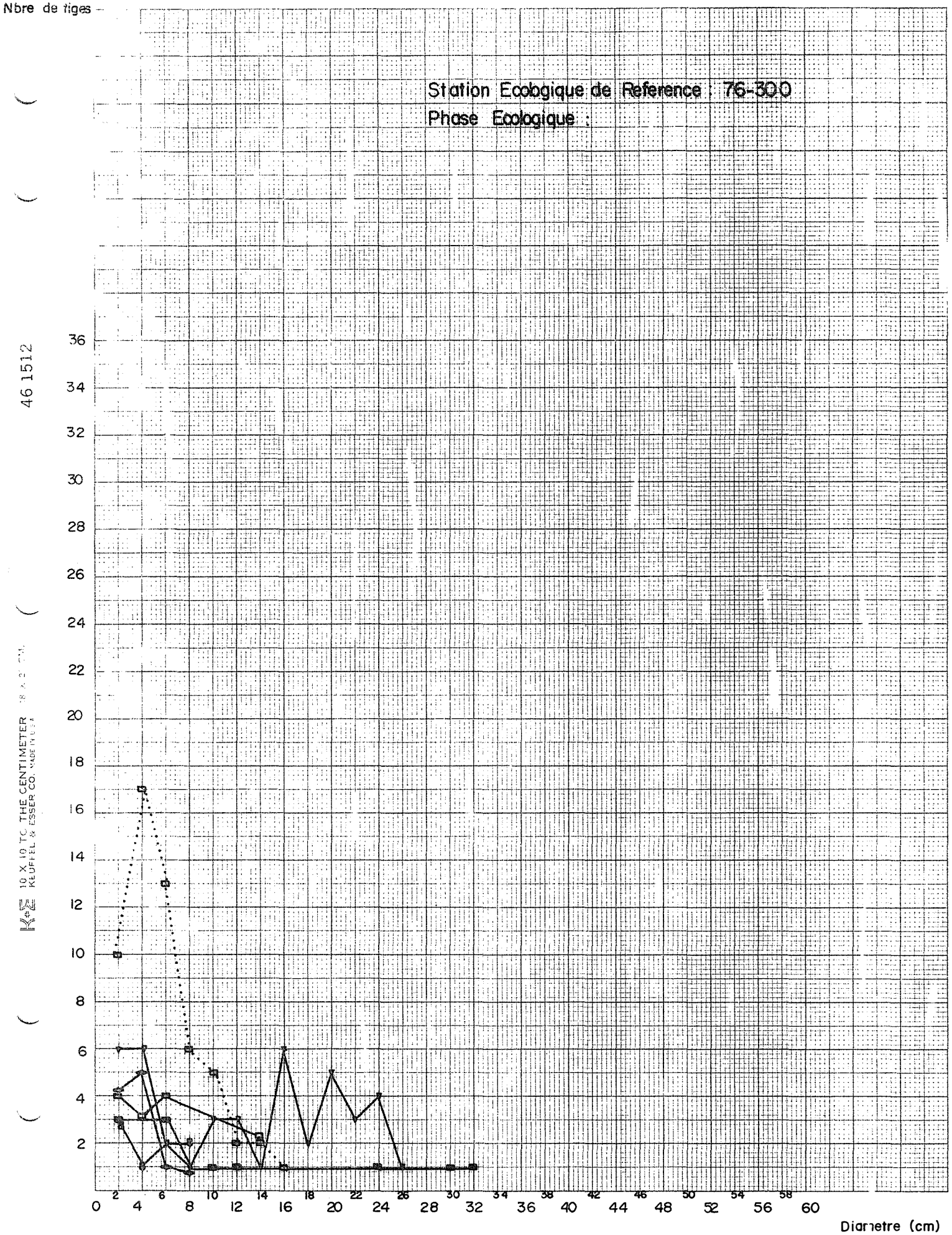

Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-204
Phase Ecologique :
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60
Diametre (cm)
46 1512
10 X 10 TO THE CENTIMETER
KEUFFEL & ESSER CO.

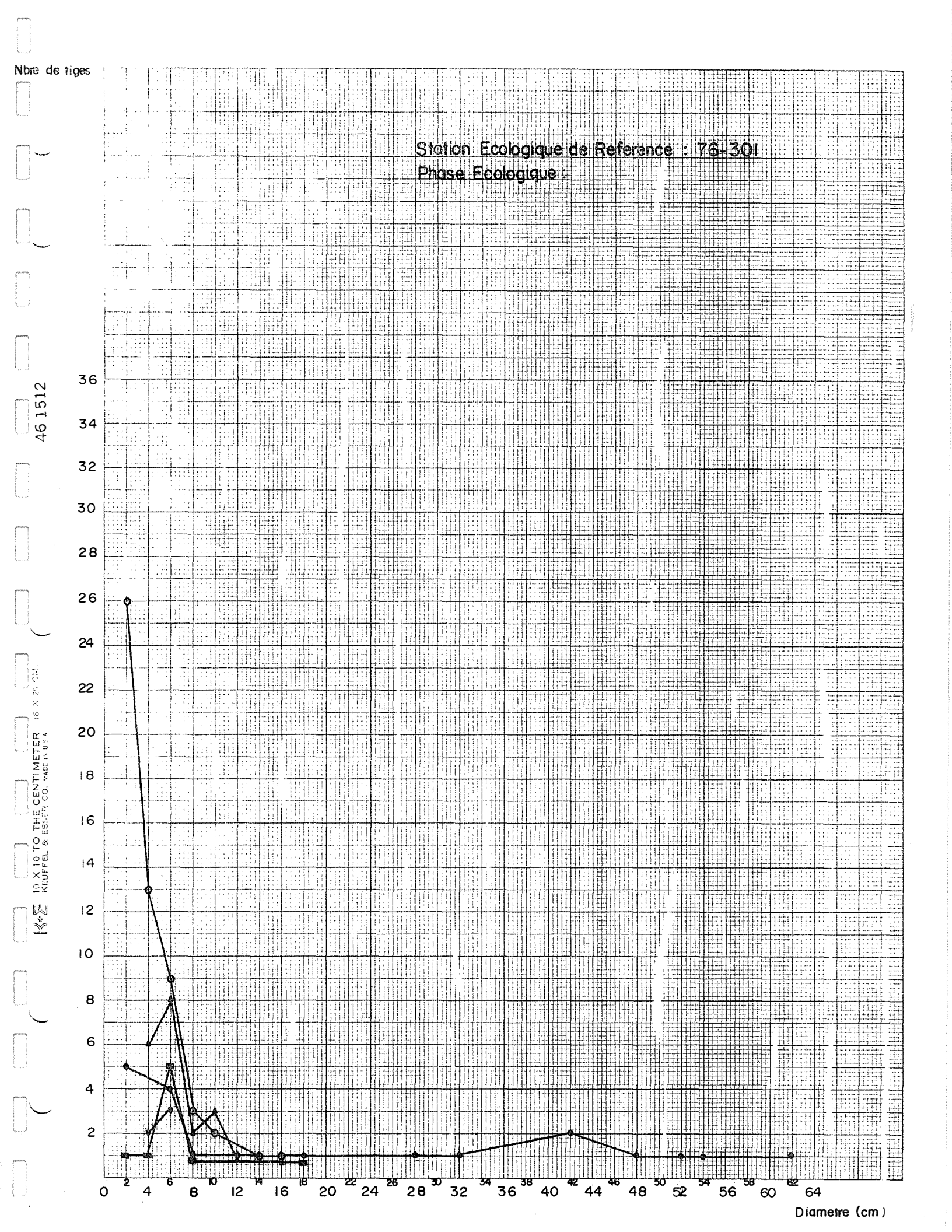

Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-205
Phase Ecologique :
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60
Diametre (cm)
46 1512
10 X 10 TO THE CENTIMETER
KEUFFEL & ESSER CO.

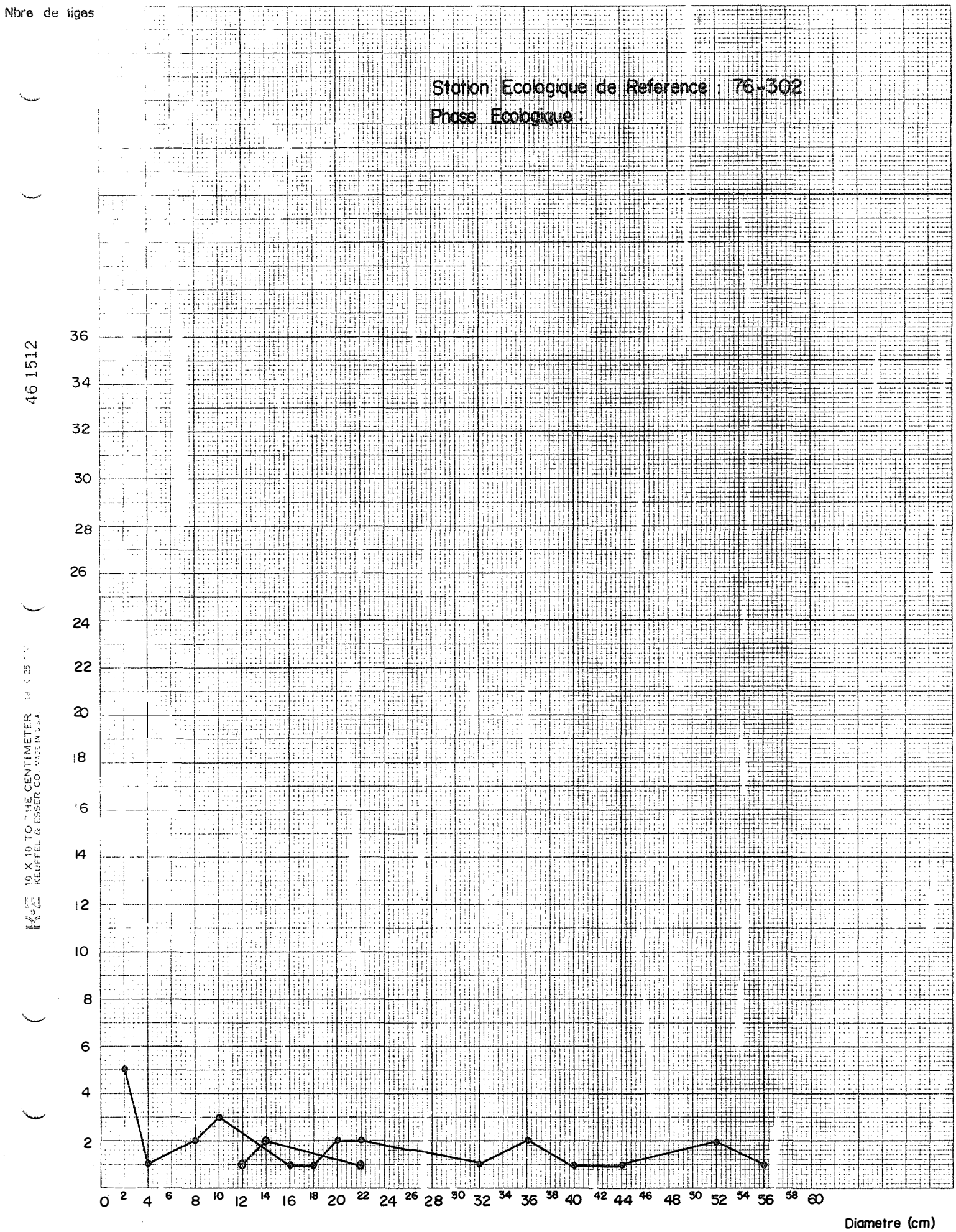

Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-206
Phase Ecologique :
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60
Diametre (cm)
46 1512
KEUFFEL & ESSER CO.

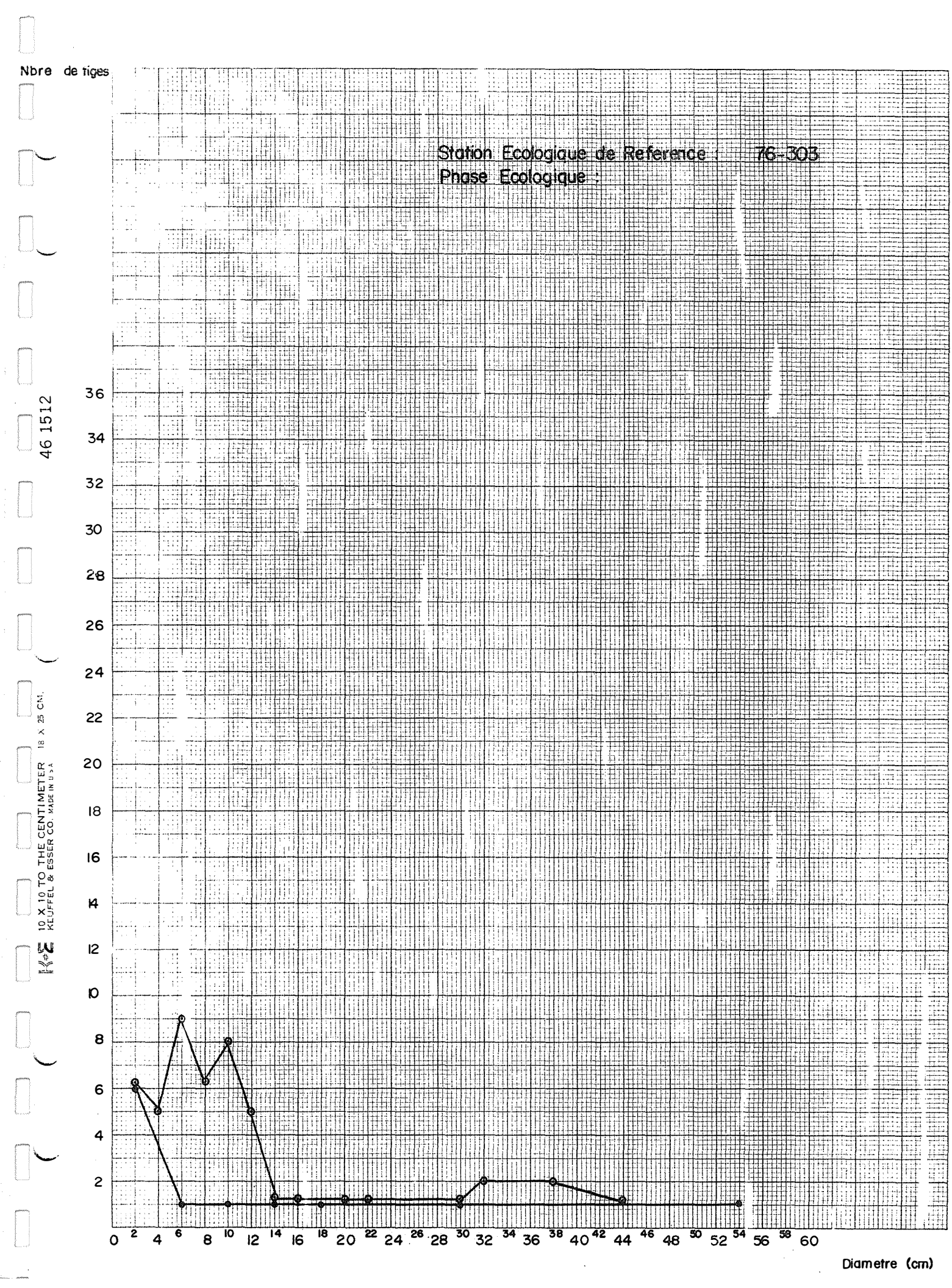

Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-207
Phase Ecologique :
Diametre (cm)
46 1512
KEUFFEL & ESSER CO. MADE IN U.S.A.


Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-208
Phase Ecologique :
54
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60
Diametre (cm)
46 1512
10 X 10 TO THE CENTIMETER
KEUFFEL & ESSER CO. MADE IN U.S.A.


Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-300
Phase Ecologique :
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 46 50 54 58 60
Diametre (cm)
46 1512
10 X 10 TO THE CENTIMETER
KEUFFEL & ESSER CO. MADE IN U.S.A.


Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-301
Phase Ecologique :
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64
Diametre (cm)
46 1512
10 X 10 TO THE CENTIMETER
KEUFFEL & ESSER CO. MADE IN U.S.A.

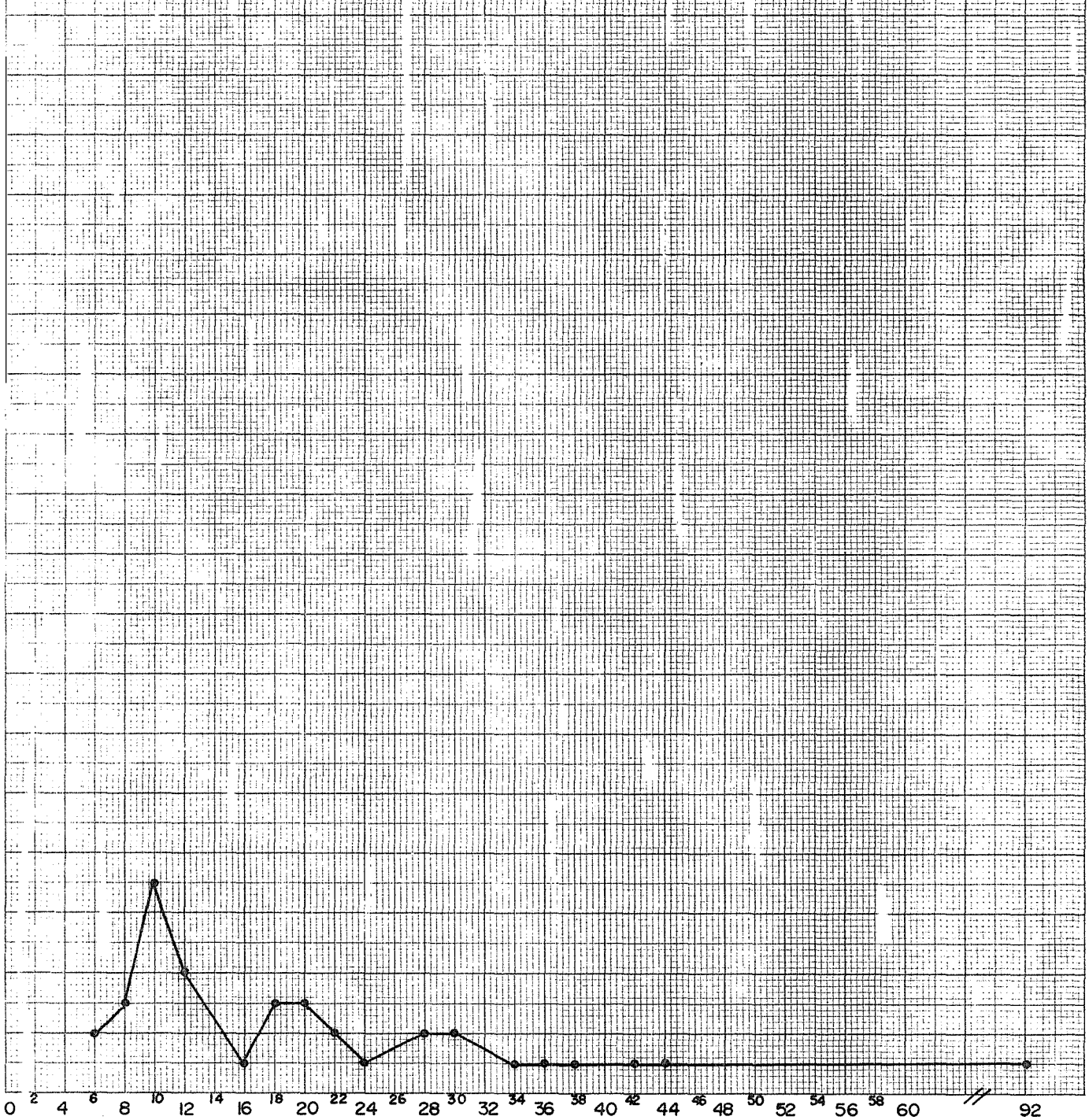

Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-302
Phase Ecologique :
46 1512
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60
Diametre (cm)
10 X 10 TO THE CENTIMETER
KEUFFEL & ESSER CO MADE IN U.S.A.


Nbre de tiges
Station Ecologique de Reference : 76-303
Phase Ecologique :
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60
Diametre (cm)
46 1512
10 X 10 TO THE CENTIMETER 18 X 25 CM.
KEUFFEL & ESSER CO. MADE IN U.S.A.

Nbre de tiges

Station Ecologique de Reference : 76-304

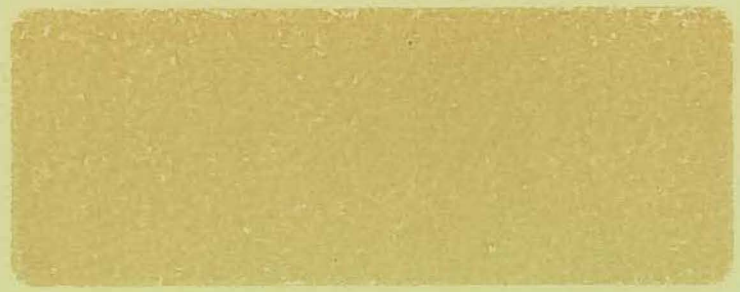
Phase Ecologique :



Diametre (cm)

46 1512

10 X 10 TO THE CENTIMETER
KEUFFEL & ESSER CO. MADE IN U.S.A.



DIRECTION DES EAUX INTÉRIEURES
ENVIRONNEMENT CANADA
2700, BOULEVARD LAURIER
STE-FOY, QUÉBEC
G1V 4H5