

QH
S41.5
.M3
A42
1995

**AMÉLIORATION DE LA VALEUR FAUNIQUE
DES ÎLOTS DE LA VOIE MARITIME:
TRAVAUX D'ENSEMENCEMENT SUR L'ÎLOT BROSSARD**

RAPPORT DE SUIVI 1995

RÉFÉRENCE : 16835-015



Présenté aux partenaires suivants:

SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE
À l'attention de monsieur Denis Lehoux

CENTRE SAINT-LAURENT
À l'attention de monsieur René Rochon

SOCIÉTÉ D'ÉNERGIE DE LA BAIE-JAMES
À l'attention de monsieur Michel Julien

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC
Service de l'environnement
À l'attention de monsieur Yves Bédard

CANARDS ILLIMITÉS
À l'attention de monsieur Jean-Pierre Laniel

Les consultants en environnement ARGUS inc.
3075, chemin des Quatre-Bourgeois
SAINTE-FOY (Québec)
G1W 4Y4

Téléphone : (418) 654-9638
Télécopieur : (418) 654-9699

Juillet 1995

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Les consultants en environnement ARGUS inc.

Superviseur

Pierre Bertrand, Géomorphologue

Chargé de projet

Benoît Houde, Ingénieur forestier

Analyse et rédaction

Bernard Massicotte, Biologiste

Échantillonnage

Mylène D'Aoust, Agronome

François Lambert, Technicien en sciences naturelles

Ont également participé

Constance Marmen, Secrétaire

Stéphane Côté, Technicien graphiste

TABLE DES MATIÈRES

	Page
ÉQUIPE DE RÉALISATION	
TABLE DES MATIÈRES	i
LISTE DES TABLEAUX	ii
LISTE DES FIGURES	ii
LISTE DES PHOTOS	ii
LISTE DES ANNEXES	ii
1.0 INTRODUCTION	1
2.0 MÉTHODOLOGIE	4
3.0 RÉSULTATS	7
3.1 Progression du couvert végétal	7
3.2 Effet de l'amendement à la mousse de tourbe	7
3.3 Effet du micro-relief sur le recouvrement	13
3.4 Composition du couvert végétal	13
4.0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	18
BIBLIOGRAPHIE	19

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 1 Recouvrement moyen du couvert végétal en 1993 et 1994	7

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Localisation des zones d'intervention sur l'îlot Brossard	3
Figure 2 Localisation des quadrats des suivis en 1992, 1993 et 1994 sur l'îlot Brossard.	5
Figure 3 Recouvrement total dans les quadrats non amendés en 1993 et 1994 et variation.	8
Figure 4 Recouvrement total dans les quadrats amendés avec la mousse de tourbe en 1993 et 1994 et variation.	9
Figure 5 Recouvrements moyens selon la présence ou l'absence d'amendement par ajout de mousse de tourbe.	12
Figure 6 Recouvrements moyens selon le micro-relief en 1993 et 1994.	12
Figure 7 Fréquence (A), recouvrement moyen (B) et hauteur moyenne (C) des principales espèces dans les quadrats permanents en 1993.	14
Figure 8 Fréquence (A), recouvrement moyen (B) et hauteur moyenne (C) des principales espèces dans les quadrats permanents en 1994.	15

LISTE DES PHOTOS

Photos 1 et 2 Vue d'ensemble de la zoneensemencée, en 1993 et 1994.	10
Photos 3 et 4 Vue de la partie nord de la zoneensemencée, en 1993 et 1994.	11

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 Noms d'espèces végétales mentionnées dans le texte.	20
--	----

1.0 INTRODUCTION

Au cours des dernières décennies, le développement en milieu riverain a engendré de sévères pertes d'habitats littoraux diversifiés et productifs sur les rives du Saint-Laurent. Ces pertes ont été particulièrement importantes dans la région de Montréal. Les impacts découlant de l'artificialisation et de la fragmentation des habitats riverains peuvent être partiellement compensés par la restauration d'habitats dégradés et la création de nouveaux habitats. Les îlots de la voie maritime présentent à cet égard un potentiel intéressant pour les raisons suivantes:

- ils sont localisés sur le Saint-Laurent;
- il s'agit de milieux insulaires bénéficiant d'un certain degré d'isolement;
- ils sont peu convoités pour d'autres usages.

Toutefois, ces îlots, composés de matériaux de dragage, présentent un sol compact et peu fertile. Ils sont colonisés par une végétation clairsemée et peu diversifiée, dont la capacité de support pour la sauvagine est faible (Gratton et de Repentigny 1992, ARGUS 1994).

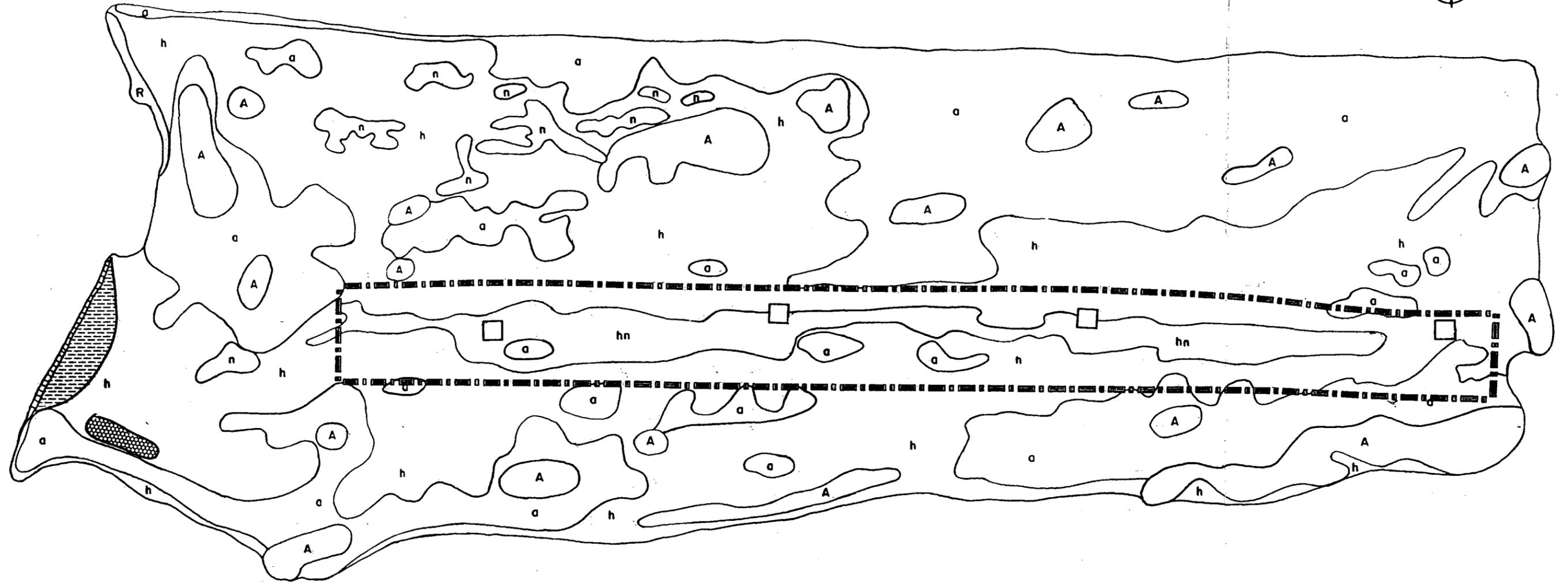
Le projet pilote réalisé en 1992 à l'îlot Brossard vise à augmenter cette capacité de support par l'implantation d'un couvert herbacé dense. Le site des travaux de même que les techniques utilisées ont été décrits dans ARGUS (1994). La figure 1 présente la répartition des strates végétales sur l'îlot de même que la localisation de la zone ensemencée. Brièvement, une zone rectangulaire de 7000 m² a été ensemencée, après labourage et fertilisation, à l'aide d'un mélange commercial de semences (mélange Lab-Eau de Labon inc.) composé des espèces¹ suivantes:

- mélilot jaune (15%)
- phléole des prés (15%)
- phalaris roseau (10%)
- grande fétuque (15%)
- agrostis maritime (15%)
- trèfle alsike (15%)
- fétuque rouge variété commuta tatjana (15%)

¹ Les noms latins des plantes apparaissent à l'annexe 1.

Ce rapport présente les résultats du suivi de la végétation réalisé en août 1994. Les objectifs de ce suivi sont d'établir les principales caractéristiques de la végétation de la zoneensemencée sur la base des données recueillies en 1993 et 1994 et d'évaluer le succès des techniques utilisées.

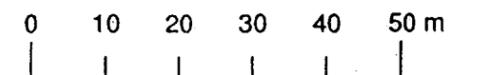
Voie maritime du Saint-Laurent

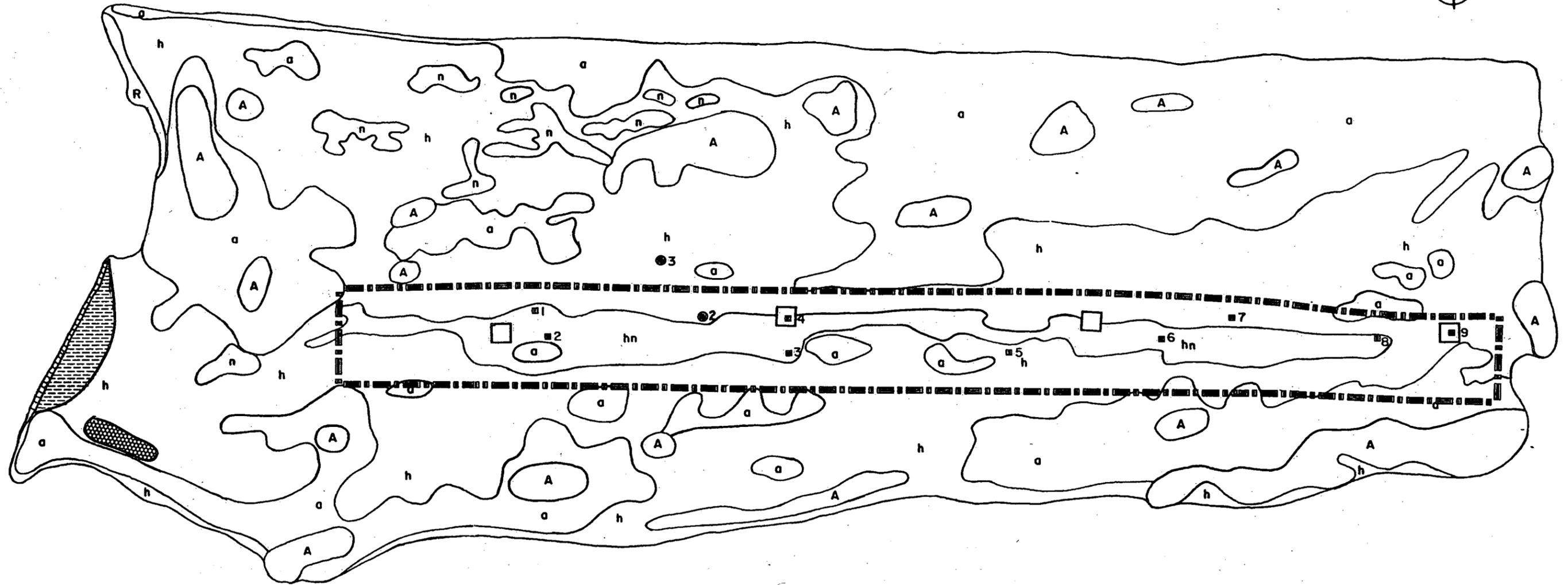


-  Zone d'ensemencement (essai 1, 18 juin 1992) 7 000 m²
-  Zone d'ensemencement avec mousse de tourbe (essai 2, 18 juin 1992) 25 m²

- A Arboraie
- a Arbustaie
- h Herbaçaie
- n Zone dénudée
- R Enrochement

Figure 1
Localisation des zones
d'interventions sur l'îlot Brossard



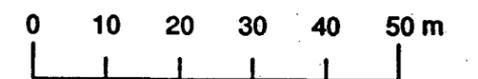


- Zone d'ensemencement (essai 1, 18 juin 1992) 7 000 m²
- Zone d'ensemencement avec mousse de tourbe (essai 2, 18 juin 1992) 25 m²
- 2 Quadrat de végétation (24 août 1992) 1 m²
- ▨ Zone de stabilisation (16 juin 1992) longueur 50 mètres
- ▩ Zone d'aménagement de la sternière (17 juin 1992) 50 - 60 m²
- 2 Échantillon de sol

Note: la position exacte de l'échantillon 1 est inconnue, elle correspond toutefois à une zone dénudée.

- A Arborescence
- a Arbustaie
- h Herbaçaie
- n Zone dénudée
- R Enrochement

Figure 2
Localisation des zones d'interventions sur l'îlot Brossard



2.0 MÉTHODOLOGIE

La méthodologie du suivi de 1994 est identique à celle utilisée en 1993 (ARGUS 1994). La zone aménagée a la forme d'un rectangle allongé d'une superficie d'environ 7000 m². Les interventions réalisées sont uniformes sur l'ensemble de la superficie, à l'exception de quatre parcelles expérimentales de 25 m². Dans ces parcelles, réparties sur l'ensemble de la zone, de la mousse de tourbe a été incorporée au sol à un taux de 25 % (i.e. 1 volume de mousse de tourbe pour 4 volumes de sol initial). L'amendement à la mousse de tourbe visait à évaluer la pertinence d'accroître le contenu en matière organique et à réduire la densité du sol à l'origine très élevée.

Les visites de suivi ont eu lieu le 26 août 1993 et le 16 août 1994. L'échantillonnage a été réalisé le long de deux transects parallèles à l'axe long de la zone aménagée (figure 2). Un total de 21 quadrats permanents, marqués à l'aide de piquets, sont disposés à intervalle de 20 m le long de ces transects. Deux quadrats supplémentaires sont de plus établis dans chacune des quatre parcelles amendées à la mousse de tourbe, portant à 29 le nombre total de quadrats permanents du suivi.

Dans chacun des quadrats, une série de données sur la végétation est prélevée. D'abord, le recouvrement total de la végétation est déterminé en terme de pourcentage de recouvrement (de 0 à 100%). Ensuite, les trois espèces présentant le recouvrement spécifique le plus élevé sont déterminées. L'abondance de chacune de ces trois espèces est déterminée sur la base des cotes d'abondance de Braun-Blanquet. On évalue de plus la hauteur moyenne de chacune de ces trois espèces. En plus de ces données, le micro-relief de chacun des quadrats a été caractérisé parmi l'une des trois catégories suivantes: terrain plat, creux ou crête.

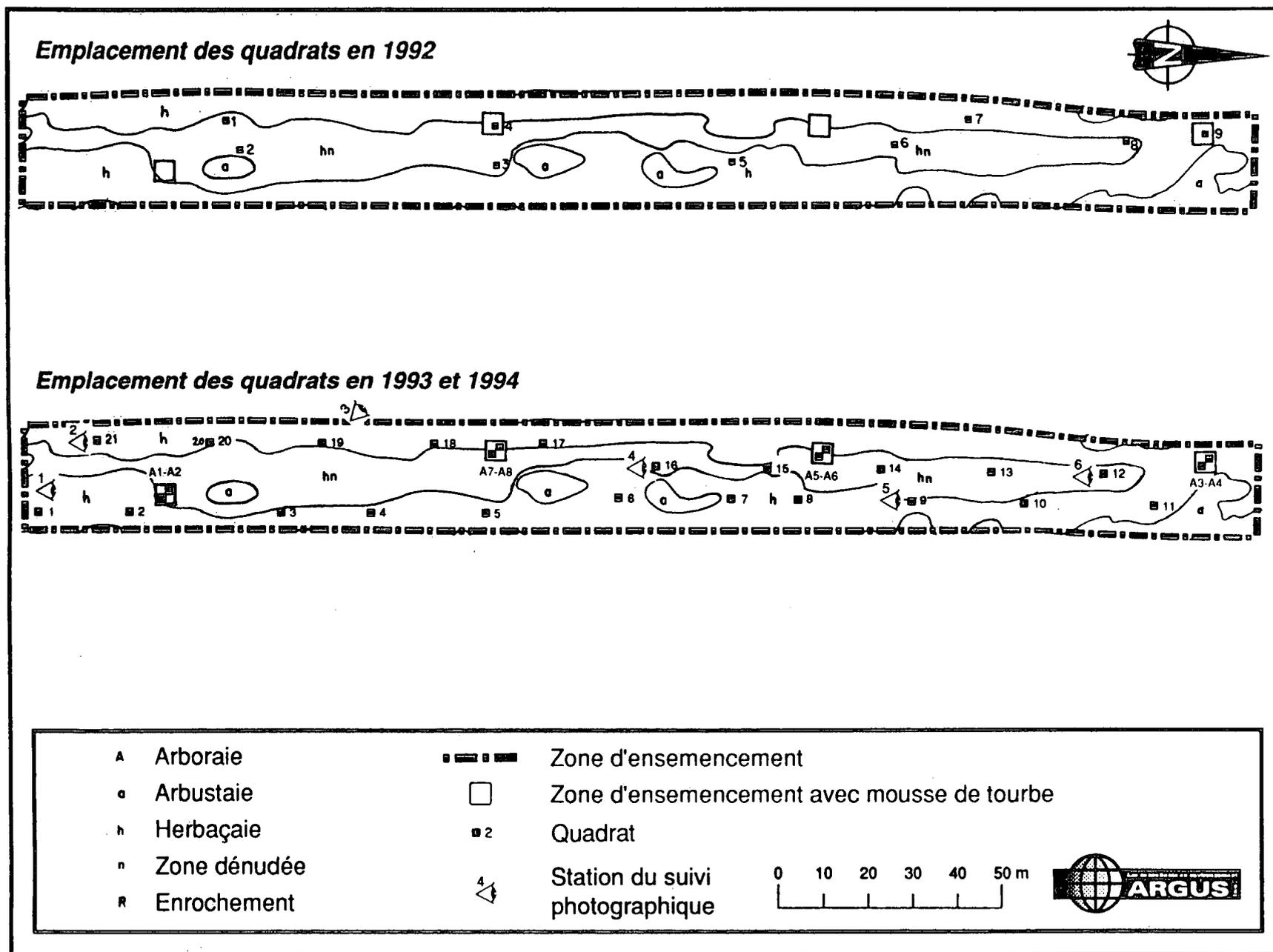


Figure 2 Localisation des quadrats des suivis en 1992, 1993 et 1994 sur l'îlot Brossard.

Des tests statistiques ont été réalisés dans le but de tester l'effet de l'amendement et du micro-relief sur le recouvrement. La nature semi-quantitative ou qualitative de la majorité des facteurs et variables, associée à des effectifs toujours inférieurs à 30, a déterminé le choix du test statistique. Le test retenu est celui de Wilcoxon/Kruskal-Wallis, test non paramétrique n'exigeant pas la normalité des distributions et applicable à des effectifs de petite taille.

Avant d'être traitées numériquement, les cotes de recouvrement de Braun-Blanquet ont dû être transformées de façon à éliminer les cotes non numériques. Les transformations effectuées apparaissent au tableau suivant.

COTE DE BRAUN-BLANQUET	COTE APRÈS TRANSFORMATION
Absence	0
+	1
1	2
2	3
3	4
4	5
5	6

3.0 RÉSULTATS

3.1 Progression du couvert végétal

Il y a eu progression sensible du couvert végétal entre les suivis de 1993 et 1994. En août 1993, le recouvrement moyen pour l'ensemble des quadrats permanents, y compris ceux des parcelles amendées, était de 68% alors que cette valeur était de 82% en août 1994 (tableau 1).

Tableau 1 Recouvrement moyen du couvert végétal en 1993 et 1994

	1993	1994
1. toutes les parcelles (n = 29)	68 %	82 %
2. quadrats non amendés (n = 21)	66 %	84 %
3. quadrats amendés (n = 8)	73 %	77 %

Le couvert végétal s'est accru dans la majorité des quadrats permanents (21 sur 29) a diminué dans 7 quadrats et est demeuré stable dans un quadrat. Les figures 3 et 4 présentent les recouvrements observés en 1993 et en 1994, de même que la variation interannuelle, pour les quadrats non amendés et amendés, respectivement. De façon générale, après trois ans de croissance, le recouvrement des surfaces ensemencées est élevé (82% en moyenne) n'est jamais inférieur à 60% et atteint 100% par endroits. Il y a eu une bonne progression du couvert depuis 1993. Les photos 1 à 4 illustrent l'état du couvert végétal après trois saisons de croissance.

3.2 Effet de l'amendement à la mousse de tourbe

En 1993, les analyses avaient révélé que l'amendement de parcelles par l'ajout de mousse de tourbe dans le sol à un taux de 25% (en volume) n'avait pas d'effet significatif sur le recouvrement. Le même résultat est rapporté en 1994. La figure 5 présente les recouvrements moyens observés en absence et en présence d'amendement en 1993 et 1994. Le test de Wilcoxon ne permet pas de rejeter l'égalité des deux groupes comparés, en 1993 comme en 1994. Bien que dans l'ensemble il y ait eu augmentation du recouvrement en 1994 dans les parcelles amendées, le recouvrement a diminué dans la moitié (4/8) des parcelles amendées (voir figure 4). Le recouvrement moyen est apparemment plus faible dans les quadrats amendés (77%) que dans les quadrats non amendés (84%) (voir tableau 1) bien que cette différence ne soit pas statistiquement significative.

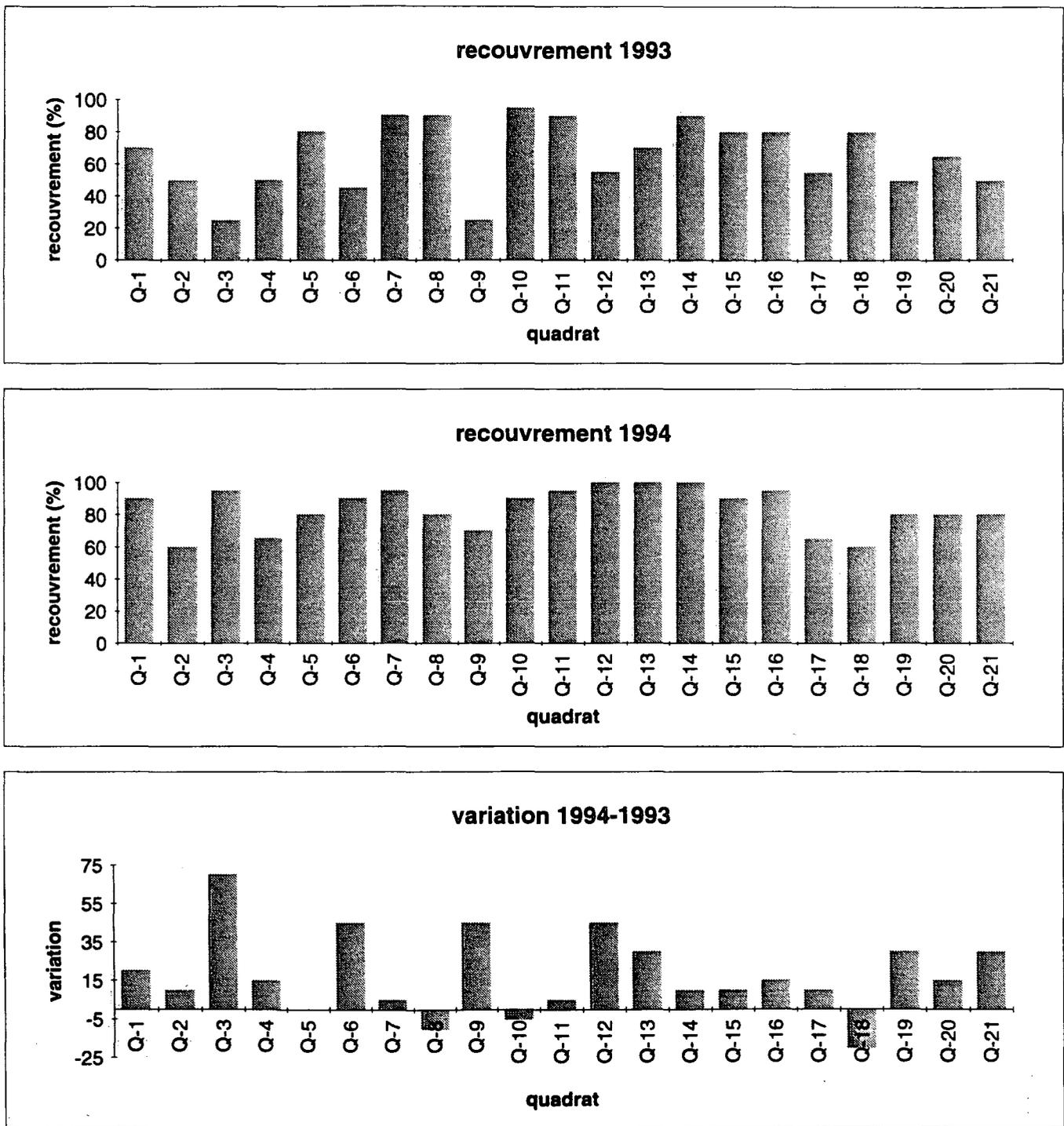


Figure 3 Recouvrement total dans les quadrats non amendés en 1993 et 1994 et variation.

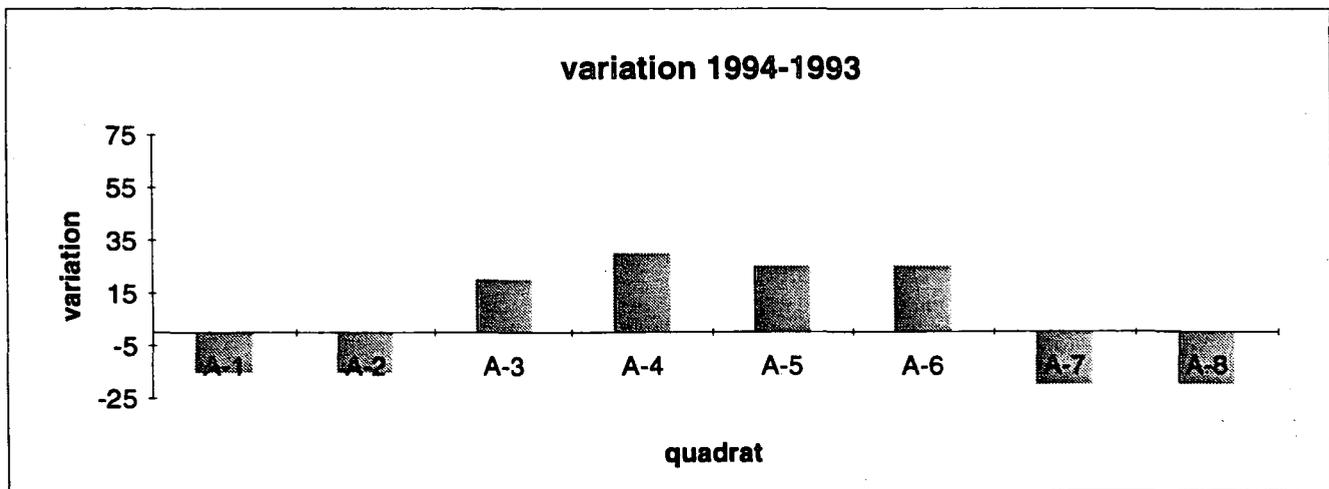
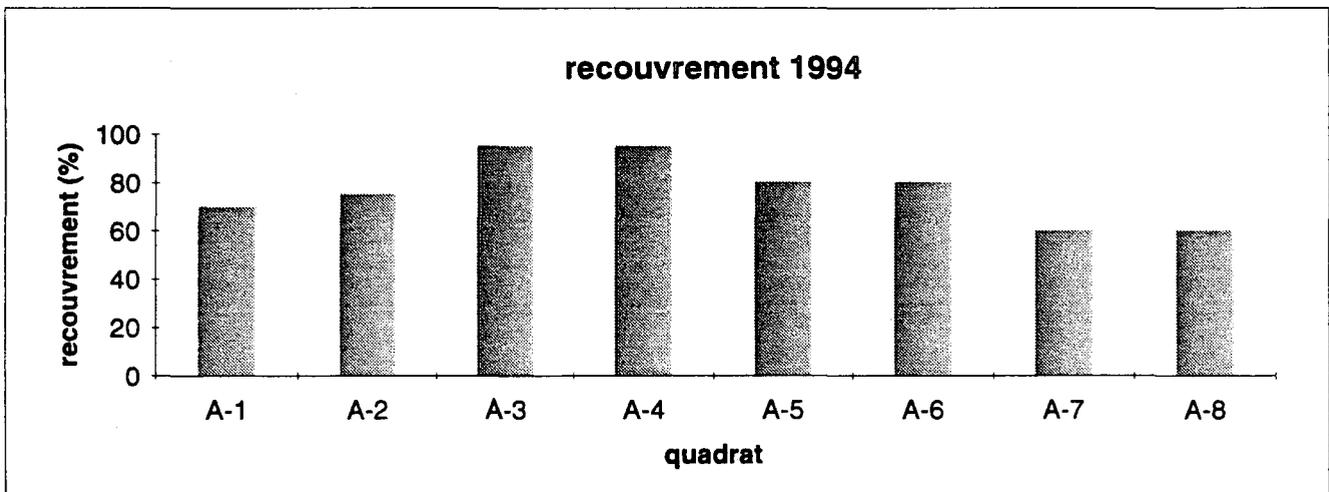
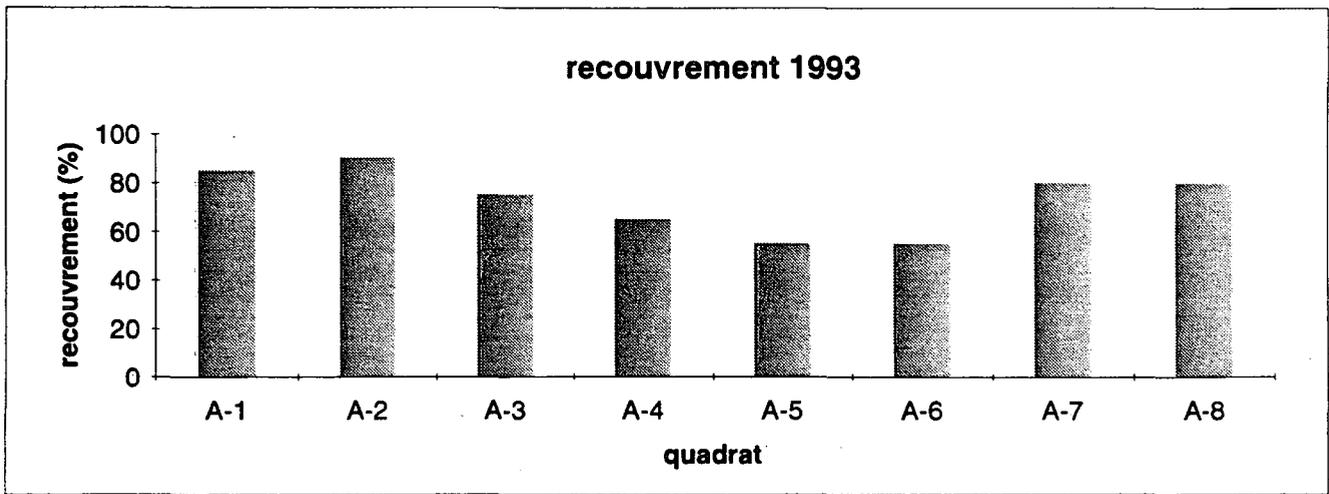


Figure 4 Recouvrement total dans les quadrats amendés avec la mousse de tourbe en 1993 et 1994 et variation.

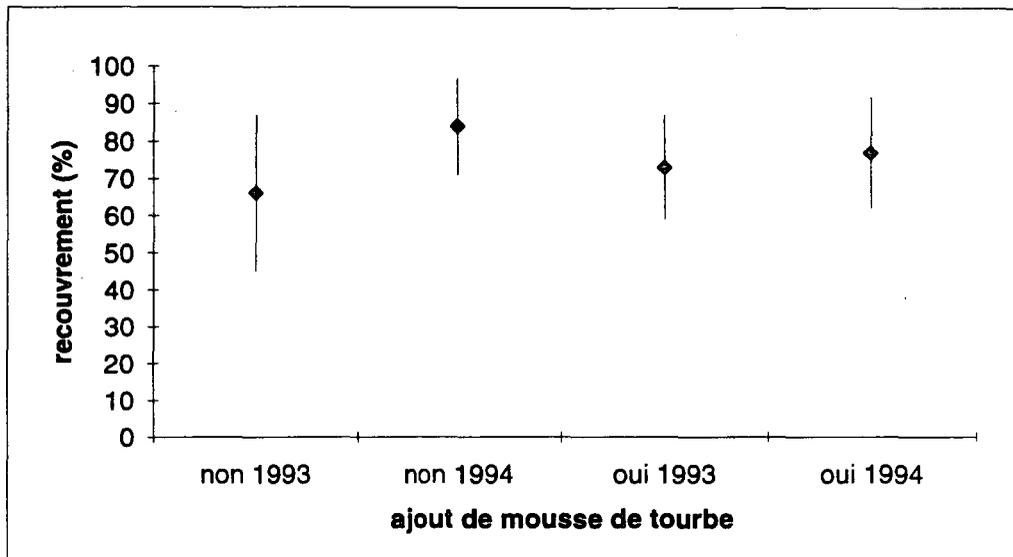


Figure 5 Recouvrements moyens (± 1 écart-type) selon la présence ou l'absence d'amendement par ajout de mousse de tourbe. En 1993 et en 1994, l'amendement n'avait pas d'effet significatif sur les recouvrements ($p > 0,05$).

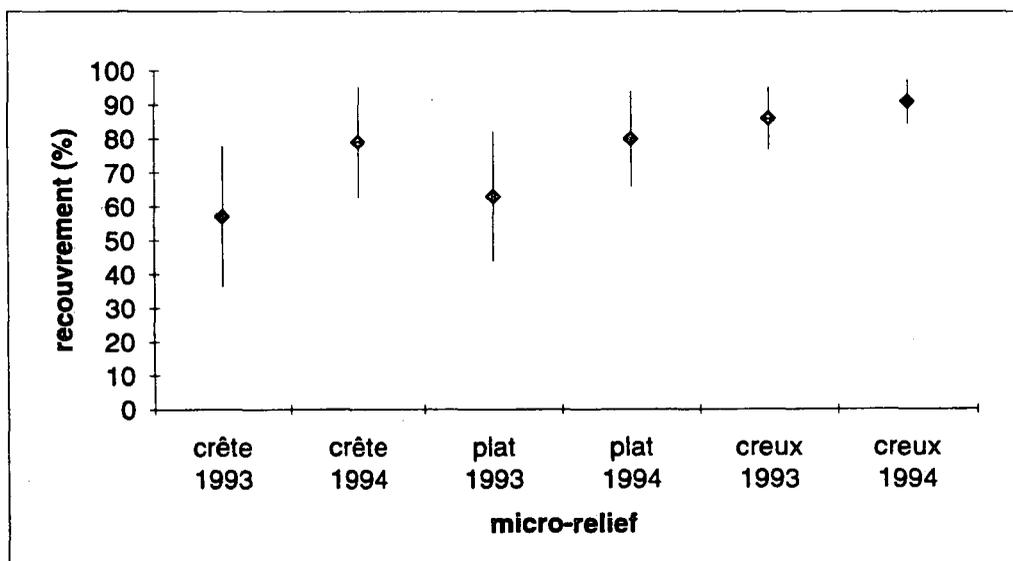


Figure 6 Recouvrements moyens (± 1 écart-type) selon le micro-relief en 1993 et 1994. En 1993, le recouvrement était significativement plus élevé dans les creux que dans les plats et les crêtes ($p < 0,05$). En 1994, le micro-relief n'avait pas d'effet significatif sur les recouvrements ($p > 0,05$).



Photos 1 et 2 **Vue d'ensemble de la zoneensemencée,
en 1993 (en haut) et en 1994 (en bas).**
Point de vue 1, vers le nord (voir figure 2).



Photos 3 et 4 **Vue de la partie nord de la zoneensemencée,**
en 1993 (en haut) et en 1994 (en bas).
Point de vue 4, vers le nord (voir figure 2).

Ainsi, lors des deux années du suivi, l'amendement n'affecte pas le recouvrement. L'ajout de mousse de tourbe au sol a pour effet d'ameublir le sol, qui est relativement dense sur l'île. De nombreux signes de la présence de rongeurs (souris, campagnols) ont été observés dans les parcelles amendées (terriers, pistes, présence de rongeurs). Ainsi, il est possible que la production végétale soit favorisée par l'amendement, mais que ceci ne se reflète pas par des recouvrements plus élevés, dû au prélèvement par les rongeurs favorisés par l'amendement.

3.3 Effet du micro-relief sur le recouvrement

Lors de la première visite du site effectuée en 1992, des observations sommaires indiquaient que la reprise végétale était affectée par le micro-relief concave, convexe ou plat du terrain. Il avait été estimé que le recouvrement était inférieur à 25% sur les surfaces convexes et planes alors qu'il était supérieur à 80% sur les surfaces concaves. Les données de 1993 ont permis de tester statistiquement l'effet du micro-relief: à un niveau de probabilité de $\alpha = 0,05$, le recouvrement dans les creux était significativement supérieur à celui dans les crêtes et les plats (test de Kruskal-Wallis suivi du test de comparaison multiple non paramétrique).

En 1994 l'effet du micro-relief sur la reprise n'est plus perceptible. Dans les crêtes et les plats, le recouvrement a augmenté pour atteindre environ 80%, alors que dans les creux, le recouvrement moyen est de 91% (figure 6). Ces valeurs uniformément élevées ne diffèrent pas sur le plan statistique ($p = 0,3289$, test de Kruskal-Wallis). Le recouvrement déjà élevé dans les creux en 1993, n'a que peu progressé en 1994 alors qu'il a augmenté d'environ 20% dans les plats et les crêtes. Il semble donc que le retard initial de la reprise végétale dans ces derniers milieux ne soit que temporaire.

3.4 Composition du couvert végétal

Les données relatives à la composition spécifique du couvert végétal correspondent aux trois espèces les plus abondantes dans chacun des quadrats. Les données de présence, d'abondance et de hauteur ont été compilées pour l'ensemble des 29 quadrats et les résultats des années 1993 et 1994 sont présentés aux figures 7 et 8 respectivement. Les données de 1993 ont été présentées dans le rapport de suivi précédent et elles réapparaissent ici à des fins comparatives.

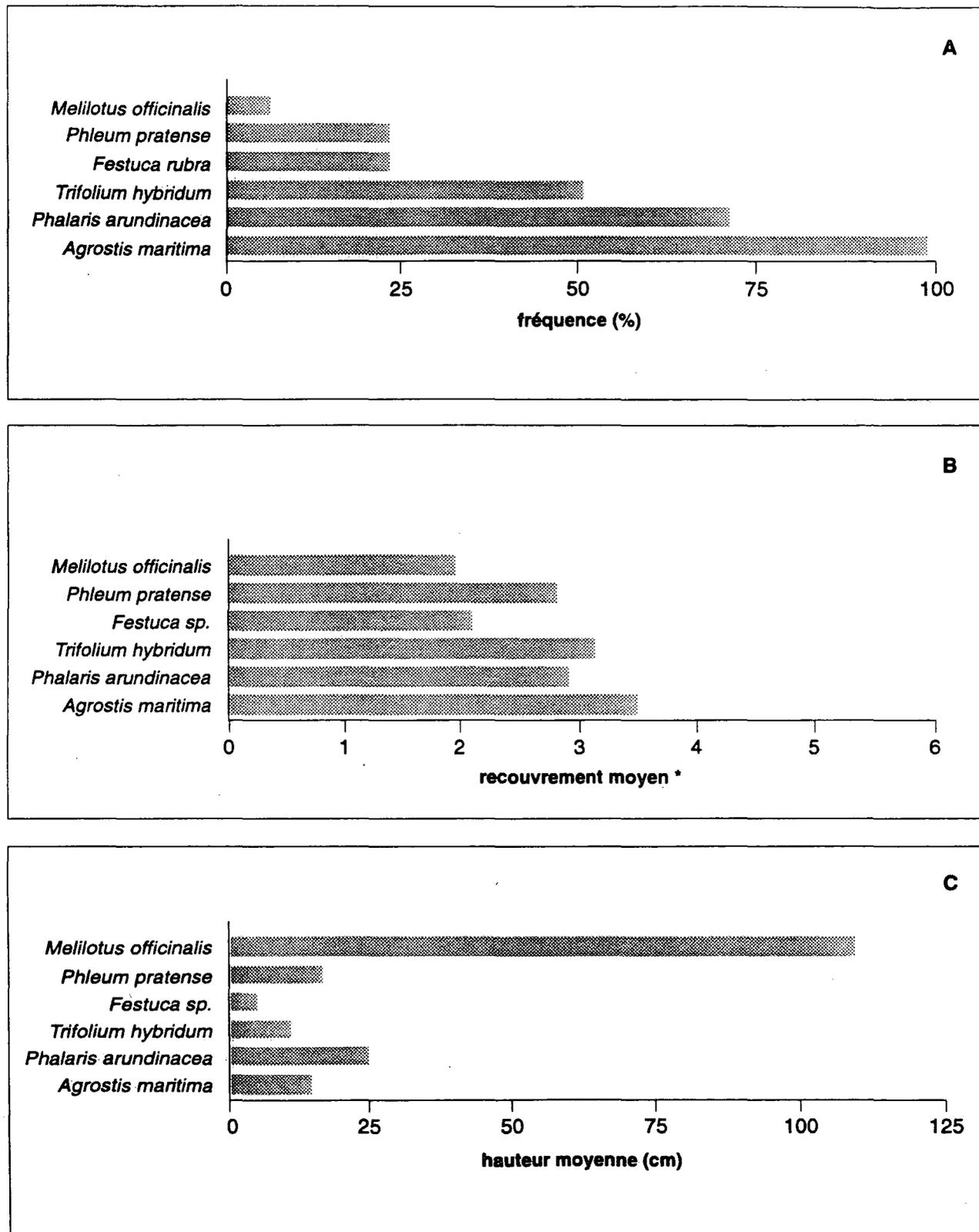


Figure 7 **Fréquence (A), recouvrement moyen (B) et hauteur moyenne (C) des principales espèces dans les quadrats permanents en 1993.**

* valeurs transformées, voir section 2.0

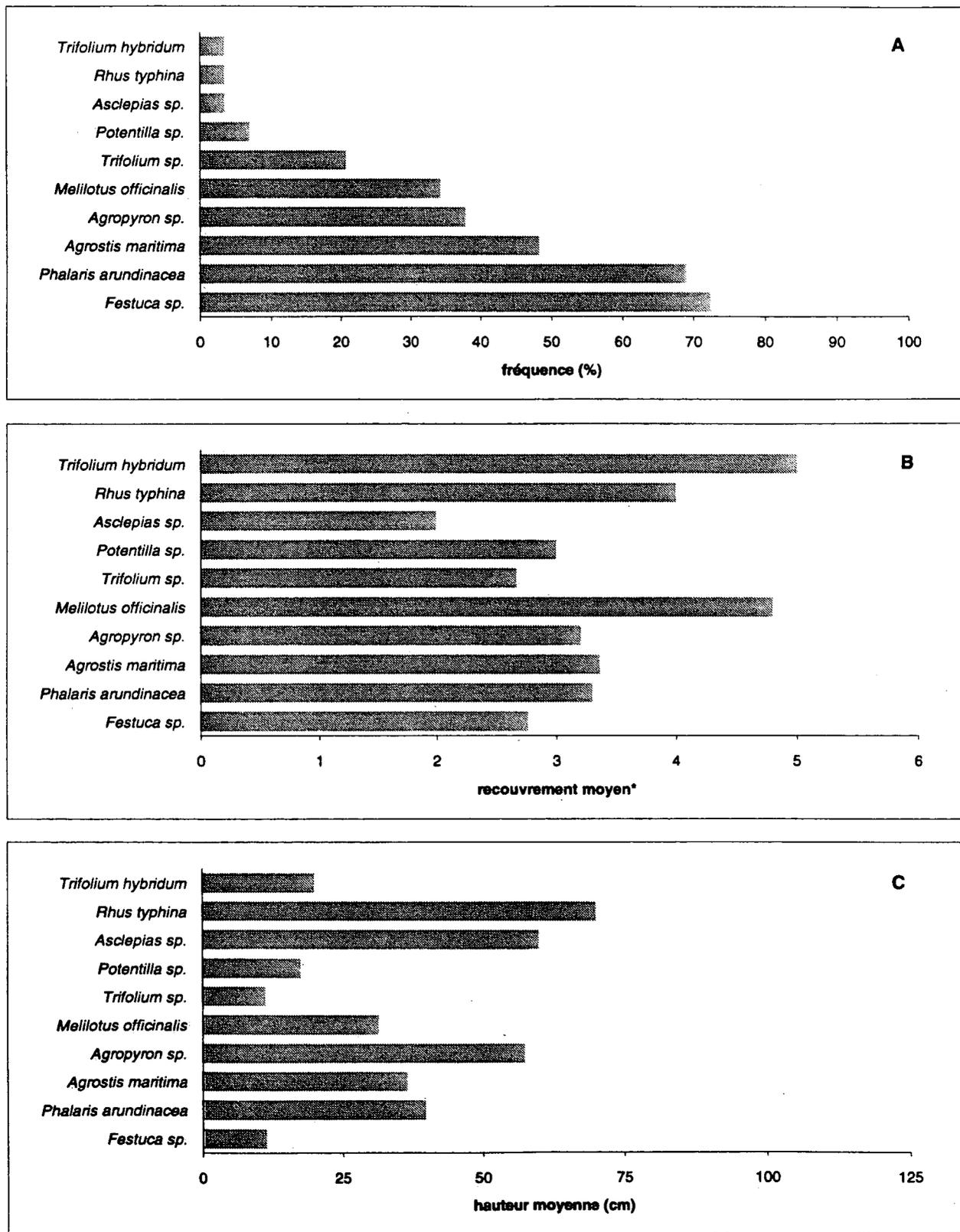


Figure 8

Fréquence (A), recouvrement moyen (B) et hauteur moyenne (C) des principales espèces dans les quadrats permanents en 1994.

*valeurs transformées, voir section 2.0

On note une augmentation de la diversité du couvert (en terme de nombre d'espèces abondantes) entre 1993 et 1994. Alors que six espèces étaient rapportées en 1993, on en dénombre 10 en 1994. Rappelons qu'il ne s'agit pas d'inventaires exhaustifs des espèces présentes mais bien des trois plus abondantes dans chaque quadrat. Les six espèces abondantes en 1993 étaient celles présentes dans le mélange de semences utilisé. En 1994, l'une de ces espèces ne figure plus parmi les trois plus abondantes, soit le phléole des prés (*Phleum pratense*). Par ailleurs, cinq espèces abondantes ne faisaient pas partie du mélange de semences mais leur présence initiale sur l'îlot est probable ou connue. Ces espèces sont, en ordre décroissant de fréquence:

- l'agropyron (*Agropyron* sp.);
- le trèfle (autre que le trèfle alsike présent dans le mélange) (*Trifolium* sp.);
- le sumac vinaigrier (*Rhus typhina*);
- la potentille (*Potentilla* sp.);
- l'asclépiade (*Asclepias* sp.).

Bien que le site se diversifie par colonisation naturelle, ce sont toujours les espèces du mélange qui dominant en terme de fréquence (figure 8A): la fétuque (*Festuca* sp.), le phalaris roseau (*Phalaris arundinacea*) et l'agrostis maritime (*Agrostis maritima*). Les deux premières étaient abondantes dans plus de la moitié des quadrats. Toutes les autres espèces étaient abondantes dans moins de la moitié des quadrats. Parmi les espèces absentes du mélange et qui colonisent le site, l'agropyron (*Agropyron* sp.) était la plus fréquente, étant abondante dans près de 40% des quadrats.

Le recouvrement moyen des principales espèces est présenté à la figure 8B. Dans l'ensemble, les recouvrements moyens varient des classes de recouvrement 1-5 % à 50-75 %. Les espèces les plus fréquentes présentent des recouvrements moyens intermédiaires alors que certaines espèces moins fréquentes, telles le mélilot jaune (*Melilotus officinalis*) et le trèfle alsike (*Trifolium hybridum*), recouvraient en moyenne plus de la moitié des quadrats où elles étaient présentes. Les quadrats présentent une grande variabilité dans les recouvrements et les fréquences en dépit d'un traitement uniforme (semences, fertilisation, etc.). Le couvert végétal est composé par endroits d'espèces fréquentes et d'abondance intermédiaire et ailleurs d'espèces peu fréquentes mais très abondantes.

La hauteur approximative des principales espèces a aussi été notée dans chacun des quadrats et les moyennes spécifiques sont présentées à la figure 8C. En moyenne, cinq des six espèces qui avaient aussi été mesurées en 1993 étaient de taille supérieure en 1994. Le mélilot fait exception avec une réduction marquée dans la taille moyenne de 100 cm à environ 30 cm. La taille inférieure observée en 1994 coïncide avec une augmentation de la fréquence et du recouvrement de cette espèce sur le site. Dans l'ensemble, les données de hauteur, combinées aux augmentations observées dans les

recouvrements et la diversité, indiquent de façon consistante une progression et une diversification du couvert végétal de 1993 à 1994.

4.0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

En deux saisons de croissance, le couvert végétal de la zone d'intervention a connu une bonne progression. Lors du suivi de 1993 les espèces du mélange de semences étaient dominantes dans l'ensemble des quadrats. En 1994, l'une des espècesensemencées ne figurait plus parmi les espèces dominantes (phléole des prés), alors que des espèces déjà présentes sur l'îlot devenaient abondantes par endroit (agropyron, potentille, asclépiade, sumac vinaigrier).

Avec un recouvrement moyen de 82 %, une augmentation de la densité, de la hauteur et de la diversité du couvert par rapport à 1993, les travaux réalisés répondent bien aux objectifs visés. Bien que les résultats escomptés aient été obtenus, nous recommandons certaines modifications qui pourraient faciliter ou améliorer les interventions futures :

- des problèmes pratiques sont survenus avec la technique d'ensemencement hydraulique utilisée; d'autre part le transport sur les îlots d'équipement conventionnel d'ensemencement hydraulique est plus difficile et coûteux. Nous recommandons plutôt l'ensemencement à la volée ou l'ensemencement à l'aide d'un tracteur muni d'un semoir rotatif de type cyclone. Après l'ensemencement les semences devraient être enfouies à l'aide de chaînes traînées derrière un véhicule tout-terrain ou un tracteur;
- l'ensemencement devrait être réalisé soit avant la mi-juin soit après la mi-juillet. Entre ces dates, le manque d'humidité est plus susceptible d'affecter le succès de la germination;
- il serait pertinent d'ajouter au suivi de la végétation quelques stations témoin situées à l'extérieur de la zone aménagée. Ces stations permettraient d'évaluer de façon plus directe les effets de l'aménagement sur la végétation de l'îlot.

BIBLIOGRAPHIE

ARGUS, Les consultants en environnement. 1994. Amélioration de la valeur faunique des îlots de la voie maritime: projets pilotes de restauration de l'îlot Brossard. Rapport présenté au Service canadien de la faune, au Centre Saint-Laurent, à la Société d'énergie de la Baie-James, au ministère des Transports du Québec et à Canards Illimités. vi + 47 p. + ann.

GRATTON, L. et L.-G. de REPENTIGNY. 1992. Plan d'aménagement des îlots de la voie maritime, région de Laprairie. Environnement Canada, Service canadien de la faune, Conservation et protection, Région de Québec, 30 p.

Annexe 1 Noms d'espèces végétales mentionnées dans le texte.

nom français	nom latin
agropyron	<i>Agropyron sp.</i>
agrostis maritime	<i>Agrostis maritima</i>
asclépiade	<i>Asclepias sp.</i>
grande fétuque	<i>Festuca arundinacea</i>
fétuque rouge	<i>Festuca rubra</i>
mélilot jaune	<i>Melilotus officinalis</i>
phalaris roseau	<i>Phalaris arundinacea</i>
phléole des prés	<i>Phleum pratense</i>
potentille	<i>Potentilla sp.</i>
sumac vinaigrier	<i>Rhus typhina</i>
trèfle alsike	<i>Trifolium hybridum</i>
trèfle	<i>Trifolium sp.</i>
