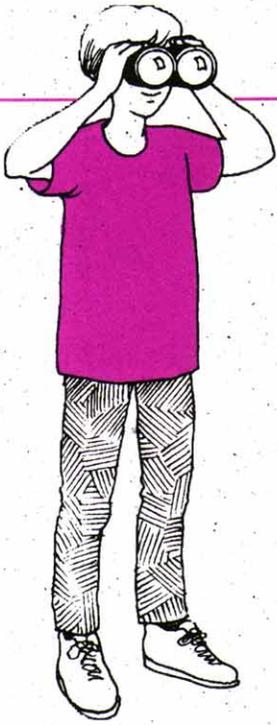


## 2. L'HABITAT AQUATIQUE

Nous savons que des estuaires comme celui du Fraser supportent un ensemble riche et varié d'habitats. Que voulons nous dire exactement lorsque nous utilisons le mot « habitat »?



## Qu'est-ce qu'un habitat?

---

L'habitat d'un organisme peut se définir simplement comme étant l'endroit, ou « le domicile », où cet organisme vit ou est supposé vivre. Ainsi, pour observer un oiseau comme le bécasseau, nous devons visiter un estran de l'estuaire.

Parmi les caractéristiques physiques d'un estran, on retrouve la texture sédimentaire, la salinité de l'eau et la lumière. Les parties vivantes de l'habitat sont constituées par les nombreux organismes qui le composent, des bactéries aux joncs, sans oublier les oiseaux. Les habitats fournissent ainsi tout ce dont les plantes et les animaux ont besoin pour vivre et se reproduire : nourriture, site de nidification, protection pour leur progéniture, et sites pour le repos et la protection des adultes.

Il y a habituellement assez de diversité dans un habitat pour permettre à plusieurs espèces différentes, et même à une communauté entière de plantes et d'animaux, d'y subsister. Les petits habitats locaux portent le nom de «micro-habitats».

Les habitats subissent des modifications avec le temps. Les plantes et les animaux modifient leur environnement physique, puis font place graduellement à de nouvelles plantes et à de nouveaux animaux. À titre d'exemple, les nouveaux arbres modifient un habitat en ombrageant les plantes qui nécessitent beaucoup de lumière.

Ce processus de changement naturel au sein d'un habitat est appelé « succession ». Une fois que l'habitat a effectué tous les changements possibles, il devient un habitat mature ou climacique. Une fois ce stade final de succession atteint, l'habitat peut continuer d'exister pour des centaines, voire des milliers d'années, pourvu, bien sûr, qu'il ne soit pas altéré ou détruit par les humains. Par la suite, un habitat climacique sera modifié par les forces naturelles comme le feu, les crues importantes et les sécheresses.

## Les types d'habitat

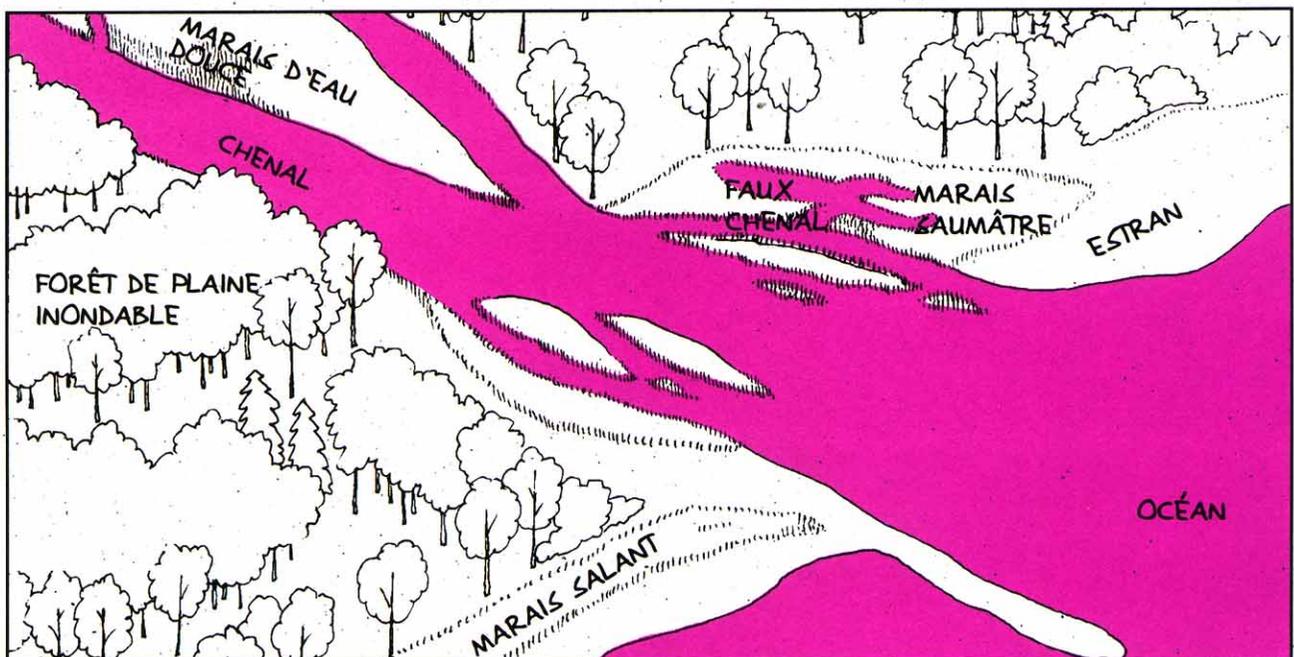
On classe généralement les habitats selon le type de végétation qui croît dans un endroit. Les animaux ne servent pas à classer les habitats car les oiseaux, les poissons et les autres animaux se déplacent d'un endroit à l'autre et sont souvent difficiles à voir et à observer.

Dans cette section, nous décrivons quatre types d'habitats que l'on retrouve communément dans l'estuaire du fleuve Fraser. Nous vous donnerons aussi leur emplacement ainsi que des activités extérieures que l'on peut y pratiquer. Ces quatre habitats sont :

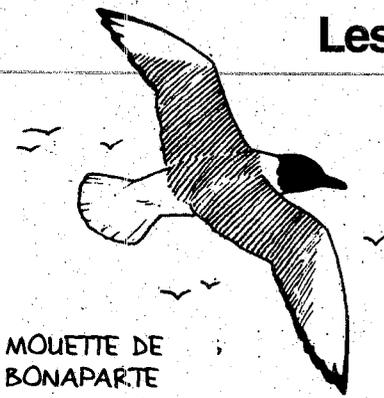
- Le marais saumâtre et le marais d'eau douce
- Le marais salant et l'estran
- La forêt de plaine inondable
- Les chenaux et les faux chenaux

Les trois premiers types d'habitats se reconnaissent facilement sur le terrain grâce à leur communauté végétale distincte. Toutefois, il est plus difficile de déterminer les facteurs environnementaux qui créent les conditions idéales à la croissance et à la propagation de certaines espèces de plantes. Ces facteurs environnementaux peuvent être d'ordre physique (lumière, température) ou chimique (substances nutritives, salinité). La relation entre les plantes et les facteurs environnementaux est l'un des aspects les plus importants de l'écologie de l'habitat estuarien.

**FIGURE 2-1**  
Principaux habitats  
de l'estuaire



# Les influences physiques agissant sur les habitats



MOUETTE DE  
BONAPARTE

Malgré l'influence de plusieurs facteurs environnementaux différents sur la croissance et la distribution des plantes dans l'estuaire, nous discuterons seulement des deux facteurs les plus importants : la salinité et les crues.

## Salinité

Deux des types d'habitat mentionnés ci-dessus (marais saumâtre et marais d'eau douce, et marais salant) se distinguent par leur salinité. Les plantes sont très sensibles au degré de salinité, c'est-à-dire à la quantité de sel présente dans leur environnement. Le sel peut empêcher certaines plantes de se nourrir et de maintenir un niveau d'eau équilibré dans leurs tissus.

Seules certaines espèces de plantes peuvent tolérer des taux de sel élevés. Ces plantes, dites « halophiles » sont présentes dans les marais salants. Plusieurs plantes des marais salants évacuent le sel qu'elles absorbent en l'excrétant par des pores spéciaux à la surface des feuilles.

Au chapitre 1, nous avons défini l'estuaire comme un endroit où l'eau douce d'une rivière se mêle à l'eau salée de l'océan. Le mélange d'eau douce et d'eau salée crée un milieu appelé « eau saumâtre », qui contient du sel, quoique dans une proportion inférieure à celle de l'eau de mer. Les plantes adaptées à ce milieu saumâtre se retrouvent dans les marais saumâtres.

Les plantes qui poussent dans l'eau douce ne tolèrent habituellement pas la moindre quantité de sel. Les plantes des marais d'eau douce se retrouvent dans les zones de l'estuaire où l'eau de mer ne se rend pas.

Le degré de la salinité est un facteur environnemental très important car il détermine la distribution géographique des différents types de marais estuariens. Les marais salants sont situés le plus loin possible de la zone d'eau douce, dans des endroits où il n'y a que de l'eau de mer. Les marais saumâtres se trouvent près de l'embouchure de l'estuaire où l'eau douce et l'eau de mer se rejoignent. Quant aux marais d'eau douce, ils ne se trouvent que dans la partie supérieure de l'estuaire, là où l'eau de mer n'a pas accès.

## Les inondations

Les plantes sont très sensibles aux inondations. Plus une zone est inondée longtemps et profondément, plus d'oxygène se raréfie dans le sol. Les racines des plantes ont besoin d'oxygène pour croître et survivre. Pour contrer les effets du manque d'oxygène dans les sols inondés, certaines espèces sont dotées de cellules capables d'emmagasiner l'oxygène et peuvent transporter l'oxygène de leurs feuilles et de leurs tiges jusqu'à leurs racines. Toutefois, lorsque l'inondation est trop profonde ou dure trop longtemps, la plupart des plantes à racines meurent.

Le degré d'inondation dépend de la hauteur du terrain où se situe la plante. Dans les endroits élevés de l'embouchure du delta, près des digues de l'estuaire, les plantes ne subissent qu'une inondation relativement brève, et éventuellement au seul moment des marées les plus hautes. Près de la tête du delta, vers la zone intertidale, les inondations tidales sont plus longues et plus profondes.

La tête du delta paraît parfaitement plate vue des digues. C'est parce que l'inclinaison du terrain est très faible. Néanmoins, une pente de cinq ou dix centimètres peut influencer sur le type de plante qui peut y pousser. Les marais intertidaux abritent différents types de plantes, car la croissance et la distribution de ces dernières sont très sensibles aux variations, même minimes, du niveau du sol et des inondations.

### ACTIVITÉ 3 : HAUTEURS CRITIQUES DES MARÉES

Les marées constituent une caractéristique importante de l'estuaire. Le but de cette activité est de vous permettre de vous familiariser avec les marées et d'apprendre à interpréter une table des marées. La figure 2-2 s'inspire de données provenant de recherches sur l'écologie des marais de l'estuaire du fleuve Fraser. Elle présente une vue de profil d'un marais intertidal montrant l'amplitude des marées entre une digue et une baffure.

#### Procédure :

1. Placez une règle le long de l'axe horizontal de la figure 2-2. En tenant la règle à l'horizontale, déplacez-la vers le haut et lisez les chiffres sur l'échelle verticale appelée « Hauteur des marées - Niveau de référence de Point Atkinson ».



2. Noter la hauteur des marées aux endroits suivants du marais :

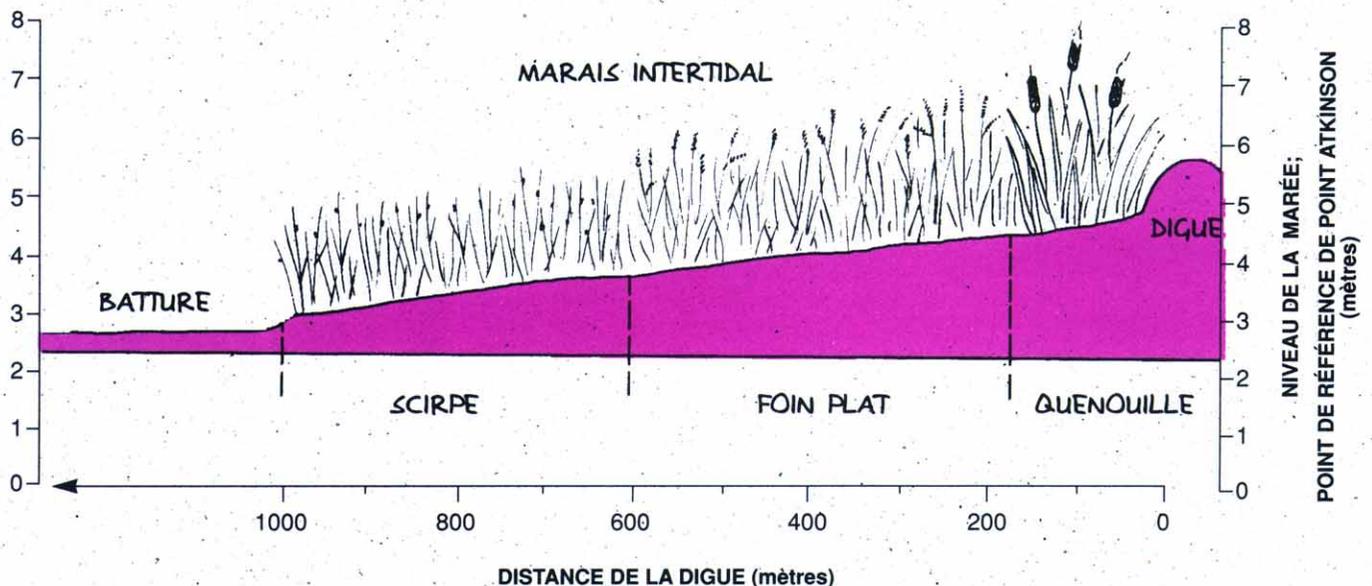
- Au début de la batture et à l'extrémité du marais
- Au début et à la fin du scirpe
- Au début et à la fin du foin plat
- Au début et à la fin des quenouilles
- Dessus de la digue

3. Procurez-vous une copie des *Tables des marées et courants du Canada, Volume 5.*, Pêches et Océans Canada, dans un magasin d'accessoires maritimes. Reportez-vous à la table des marais pour Point Atkinson. Trouvez la date d'aujourd'hui dans la table. Inscrivez les trois ou quatre niveaux de référence pour cette date sur la figure. À ce moment vous connaîtrez l'emplacement des marées hautes et basses dans le marais du delta. De précieux conseils sur l'utilisation des tables des marées et courants sont fournis à l'annexe 1, page 110.

4. Reportez-vous encore à la même table des marées et à la même date, puis notez l'heure indiquée pour chaque marée. Si vous aviez voulu vous promener dans le marais aujourd'hui pour cueillir des plants de scirpe, à quelle heure auriez-vous pu le faire? Combien de temps auriez-vous eu pour le faire? Si vous n'aviez pas pu le faire aujourd'hui, quelle serait la prochaine date possible pour votre cueillette? Feuillotez la table des marées et déterminez le moment le plus propice de l'année pour voir la zone intertidale de jour. Est-ce que les marées suivent une périodicité spécifique (quotidienne, mensuelle, saisonnière)?

FIGURE 2-2

Profil d'un marais intertidal



# Comment préparer vos excursions

---

La meilleure façon de se familiariser avec les habitats aquatiques de l'estuaire du fleuve Fraser est de les visiter et de les explorer. Toutefois, pour que l'excursion soit agréable et réussie, il vaut mieux prendre le temps de faire quelques préparatifs élémentaires. Cela est particulièrement vrai pour une excursion avec un groupe d'enfants.

## Choix de votre destination

Pour choisir votre destination, nous vous conseillons ce qui suit :

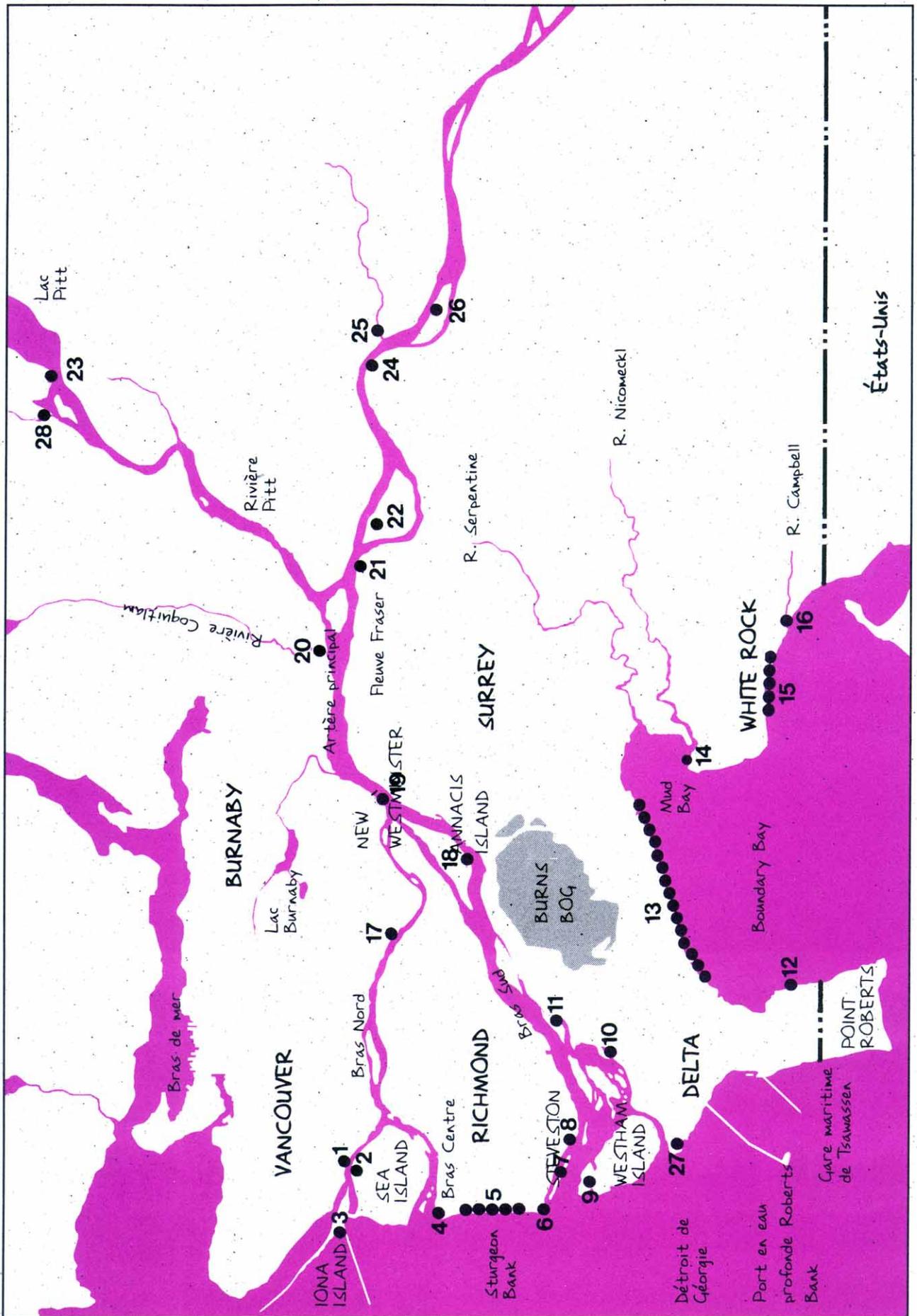
1. Avant l'excursion, décidez quels seront vos objectifs et vos résultats d'apprentissage, tout en laissant une certaine place aux découvertes imprévues. Ce livre propose plusieurs activités spécialement destinées aux excursions.
2. Pour des suggestions et une description des lieux d'excursion, reportez-vous au tableau 2-3 et à la figure 2-3.
3. Si vous prévoyez explorer les zones intertidales, vous aurez besoin de savoir quand la marée est basse, si la partie à visiter sera exposée et pour combien de temps. Certaines parties sont relativement inaccessibles même à marée basse parce que le terrain est boueux ou peu sûr. Il est important de prendre connaissance de ces détails avant d'entreprendre l'excursion.



### AVERTISSEMENT

Faites attention aux chenaux de marée étroits et profonds qui sont parfois recouverts par la végétation. Il vaut mieux éviter les estrans densément couverts où l'on ne peut voir le sol.

FIGURE 2-3 Endroits suggérés pour effectuer des excursions



**TABLE 2-3** Endroits suggérés pour effectuer des excursions

#	LIEU DE L'EXCURSION	A	B	C	D	NOTES
1	Fraser River Park	X			X	Site de restauration d'un marais
2	McDonald Beach Park	X			X	Site pour la mise à l'eau des embarcations et les pique-niques
3	Iona Beach Park	X				Site de restauration d'un étang; excellent pour l'observation des oiseaux
4	Terra Nova	X			X	Décrit dans ce livre à la page 41
5	Richmond Dikes	X				Décrit dans ce livre à la page 37
6	Garry Point Park	X			X	Site de restauration d'un marais
7	Steveston Island	X	X	X		Accès difficile et uniquement à la marée basse
8	Gilbert Beach	X			X	Accès facile de la digue
9	Sanctuaire d'oiseaux Reifel Island	X				Excellent pour l'observation des oiseaux
10	Ladner Harbour Park	X			X	Décrit dans ce livre à la page 59
11	Parc régional de Deas Island	X			X	Décrit dans ce livre à la page 71
12	Centennial Beach				X	Bon pour explorer l'estran
13	Boundary Bay (de la 64th à la 112th)	X				Décrit dans ce livre à la page 47
14	Blackie's Spit Park	X				Près d'herbiers remplis de zostère
15	White Rock Beach	X			X	Bon pour explorer l'estran
16	Semiahmoo Park	X				Explorer l'estuaire de la rivière Campbell
17	Fraser Foreshore Park	X			X	Décrit dans ce livre à la page 59
18	South Annacis Island Park	X			X	Bon habitat pour les reptiles et les amphibiens
19	Westminster Quay				X	Bon endroit pour voir les bateaux passer
20	Estuaire de la rivière Coquitlam	X			X	Explorer l'estuaire de la rivière Coquitlam
21	Surrey Bend	X			X	La plus grande plaine inondable non endiguée
22	Barnston Island	X			X	Accès par le traversier, belle route pour la bicyclette
23	Parc régional Grant Narrows	X			X	Près de plates-formes d'observation élevées
24	Derby Reach Park	X			X	Lieu populaire pour la pêche au bar
25	Parc régional Kanata Creek	X			X	Explorer l'estuaire de Kanata Creek
26	McMillan Island	X			X	Camping et forêt de plaine inondable tout près
27	Brunswick Point	X	X			Zone de transition entre le marais saumâtre et le marais salant
28	Widgeon Marsh Park Reserve	X			X	Accès avec la permission du DRAV

A = Eau saumâtre et eau douce

B = Marais salant et estran

C = Forêt de plaine inondable active

D = Chenal et faux chenal

4. Les plantes et les animaux des zones intertidales sont sensibles au piétinement; un groupe important peut donc causer des dommages considérables. Il ne faut pas marcher sur certaines parties de l'habitat intertidal particulièrement importantes et sensibles ou sur les sites qui ont fait l'objet de restauration. Il est toujours bon de vérifier ces détails à l'avance.
5. Une excursion d'une demi-journée sera probablement suffisante, spécialement pour des enfants du primaire. C'est pourquoi il ne faut pas visiter et étudier plus de deux types d'habitats à la fois. Il est essentiel que les enfants apportent leur bottes de caoutchouc et qu'ils s'habillent convenablement pour une excursion dans des conditions humides, froides et boueuses.
6. Il faudra faire appel à des parents ou à d'autres adultes pour accompagner les enfants lors de l'excursion. Il vaut mieux choisir seulement ceux qui n'ont pas peur de la boue, des insectes, des serpents, des grenouilles et de tout ce que les enfants pourraient vouloir montrer ou au sujet de quoi ils pourraient poser des questions. Il est recommandé d'avoir un minimum de un adulte pour huit enfants.
7. Les parents bénévoles devraient recevoir une feuille d'information qui indique les objectifs de l'excursion et qui décrit leurs responsabilités. Avant l'excursion, la classe ou le groupe doit être divisé en équipes de huit enfants (ou moins, selon le nombre de superviseurs adultes). Le parent bénévole sera responsable de l'un des groupes en tant que superviseur adulte. Une liste de noms doit être fournie afin que les parents puissent connaître les enfants.

### **Activités précédant l'excursion**

Si vous préparez votre groupe avant l'excursion, l'expérience sera plus intéressante et plus enrichissante; et les choses seront plus faciles pour vous et les superviseurs bénévoles. Si les enfants possèdent déjà un certain vocabulaire et des connaissances, ils vont souhaiter faire des découvertes et découvrir des choses intéressantes. S'ils savent où regarder, ils feront plus de découvertes par eux-mêmes. Ce qu'ils trouvent par eux-mêmes, ils l'enregistrent comme une découverte - et ce qu'ils découvrent, ils s'en souviennent.

Les activités suivantes peuvent vous aider à préparer votre excursion dans l'estuaire :

## ACTIVITÉ 4 :

### DU PLAISIR AVANT L'EXCURSION

1. Donnez une liste de vocabulaire à chacun ainsi que le **MOT MYSTÈRE** sur l'estuaire figurant à la figure 2-4. Le mot mystère est une façon amusante d'acquérir le vocabulaire écologique de base. Pour doubler le plaisir, on peut d'abord associer chaque mot à la définition correspondante, avant d'encercler les lettres de ce mot dans le mot mystère.

**Exemple :** Définition 1 = Destructif

Réponse fournie à l'annexe 1, page 111

**FIGURE 2-4**  
**MOT MYSTÈRE**

w	r	g	y	k	l	n	o	f	d	s	q	a	x	i	p	j	g
ⓓ	ⓔ	Ⓢ	Ⓣ	Ⓡ	Ⓤ	ⓐ	Ⓣ	Ⓜ	Ⓛ	Ⓛ	Ⓛ	Ⓛ	Ⓛ	Ⓛ	Ⓛ	Ⓛ	Ⓛ
r	l	e	m	m	a	r	g	e	r	f	s	l	c	a	u	o	p
e	s	d	e	l	t	a	a	g	v	m	d	e	s	n	q	i	h
l	x	i	m	a	r	i	n	c	n	i	b	u	r	e	i	t	o
a	t	m	s	f	g	j	u	s	a	g	t	v	u	c	t	u	t
t	r	e	i	e	s	t	u	a	i	r	e	e	e	r	n	l	o
i	o	n	n	t	u	o	p	n	n	a	c	f	t	o	e	l	s
o	p	t	a	t	i	b	a	h	d	t	o	r	a	p	b	o	y
n	r	m	g	o	l	i	l	h	u	i	l	a	m	g	e	p	n
s	e	a	r	m	e	r	g	o	s	o	g	s	m	a	n	h	t
c	m	d	o	y	t	u	u	c	t	n	i	e	o	g	e	u	h
r	i	v	i	é	r	e	e	r	t	e	r	s	e	r	m	e	
u	e	r	p	o	r	p	s	a	i	q	e	r	n	y	g	a	s
e	r	g	e	t	e	u	q	n	e	b	h	u	o	u	i	i	e
p	l	a	n	c	t	o	n	f	l	u	x	j	c	o	e	n	b
e	w	s	a	u	v	a	g	i	n	e	u	o	l	a	d	c	s
w	t	e	r	y	u	c	c	x	v	b	f	d	g	h	u	l	m

#### Liste de mots :

sauvagine	migration	propre	destructif
organisme	consommateur	flux	océan
algue	rivière	industrie	premier
reflux	mye	fleuve Fraser	sédiment
nécrophage	humain	relations	benthique
habitat	effluent	plancton	énergie
étude	marine	port	écologie
estuaire	pollution	photosynthèse	mer
delta	gramme		

- Forces qui détruisent les liens naturels entre les organismes
- Milieu marin d'eau salée
- Matière érodée qui est déposée dans un estuaire
- Îles et autres étendues émergées d'un estuaire
- Être vivant
- Endroit où vit un organisme
- Cours d'eau de moyenne importance
- Se dit de l'eau de mer
- Eau se retirant lors des changements quotidiens de niveau des eaux
- Qui précède dans le temps
- Plus grand fleuve de Colombie-Britannique
- Endroit où l'eau douce d'une rivière se mêle à l'eau salée de la mer
- Les liens entre les organismes
- Activité humaine reliée au travail
- Environnement qui n'est pas pollué
- Petits organismes qui flottent ou qui nagent
- Organismes simples qui contiennent de la chlorophylle
- Endroit où les bateaux peuvent accoster pour charger ou décharger une cargaison
- Mollusque bivalve vivant dans les fonds marins
- Une enquête
- Effet d'une substance rejetée dans le milieu et qui nuit à la vie
- Organismes qui habitent le fond des sédiments
- Qui se nourrit de matière putrifiée
- Sous-produit liquide de l'industrie
- Unité de poids
- Déplacement des organismes d'un endroit à l'autre
- Marée montante
- Énorme étendue d'eau
- L'étude des relations entre les organismes vivants et leur environnement
- Organisme qui doit en manger un autre pour s'alimenter
- Nécessaire pour déplacer, faire croître et produire de la matière
- Organisme qui est le plus grand agent de pollution sur terre
- Procédé utilisé par les plantes pour fabriquer leur nourriture
- Nom communément donné par les chasseurs aux oiseaux qui habitent dans des environnements aquatiques

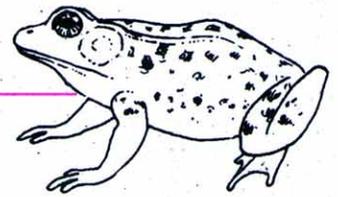
2. **Le défi sur le vocabulaire de l'estuaire** (tiré du livret de la Federation of B.C. Naturalist, *From Sidewalk to Seashore*) est un autre jeu efficace pour développer le vocabulaire écologique. Chaque joueur reçoit un tableau comme celui de l'exemple à la figure 2-5.

On peut choisir n'importe quel mot-clé pour les lettres initiales de chaque case constituant la colonne de gauche. Le mot est donné par le meneur du groupe au début de la partie. Les enfants complètent ensuite le tableau avec des mots débutant par la même lettre que celle du mot-clé, et ayant le plus possible rapport à l'estuaire. Si un groupe fait cette activité, vous pouvez donner des points pour les bonnes réponses et déterminer une durée maximale pour fournir les réponses. Le gagnant est la personne qui peut remplir le tableau le premier ou qui accumule le plus de points. Deux points sont donnés pour un mot trouvé par une seule personne; les mots trouvés par plus d'une personne ne valent qu'un point.

**FIGURE 2-5**  
Le défi sur le vocabulaire de l'estuaire

	PLANTES	ANIMAUX	ACTIVITÉS HUMAINES	VOTRE PROPRE CATÉGORIE
S	SCIRPE	SAUMON		
E			EXCURSION	
L				

# Marais d'eau saumâtre et d'eau douce



## Où est situé cet habitat?

En raison de la taille du Fraser, la grande quantité d'eau douce qui s'en déverse forme une vaste zone d'eau saumâtre du côté mer du delta. La figure 2-6 montre la présence d'importantes zones où l'on retrouve des marais saumâtres le long de Sturgeon Bank, Robert Bank et des îles du bas de l'estuaire. Les marais intertidaux d'eau douce se retrouvent en amont de New-Westminster, là où l'eau salée ne se rend pas. Certains des marais intertidaux d'eau douce les plus importants se situent le long des rives de la rivière Pitt River.

Dans les estuaires de moindre importance, le long de la côte Est de l'île de Vancouver, les marais d'eau saumâtre et d'eau douce occupent les zones intertidales des régions de l'estuaire situées à l'intérieur des terres. Ces estuaires ne sont pas aussi vastes que l'estuaire du Fraser.

**FIGURE 2-6**

Emplacements des principaux marais d'eau saumâtre et d'eau douce

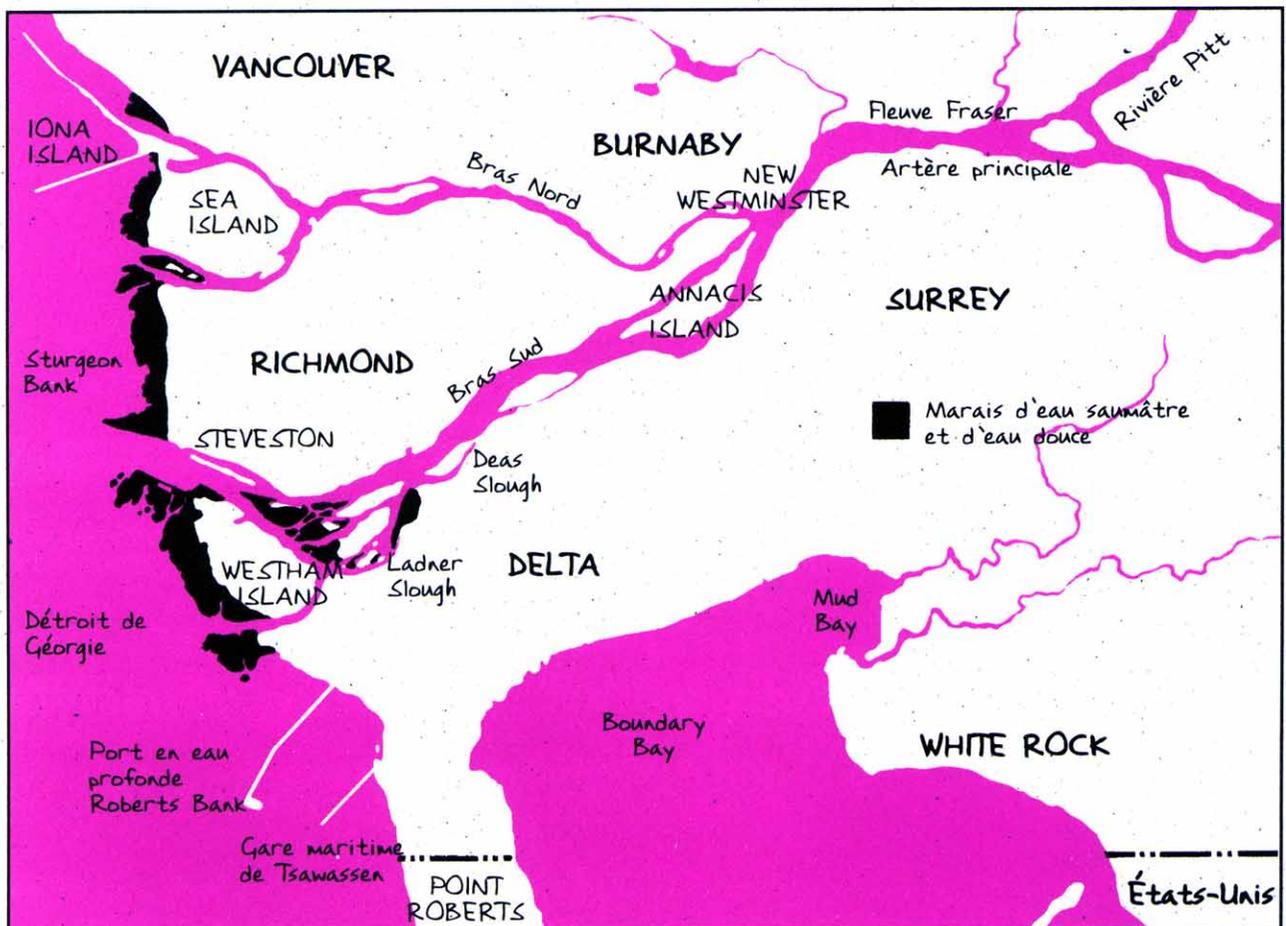
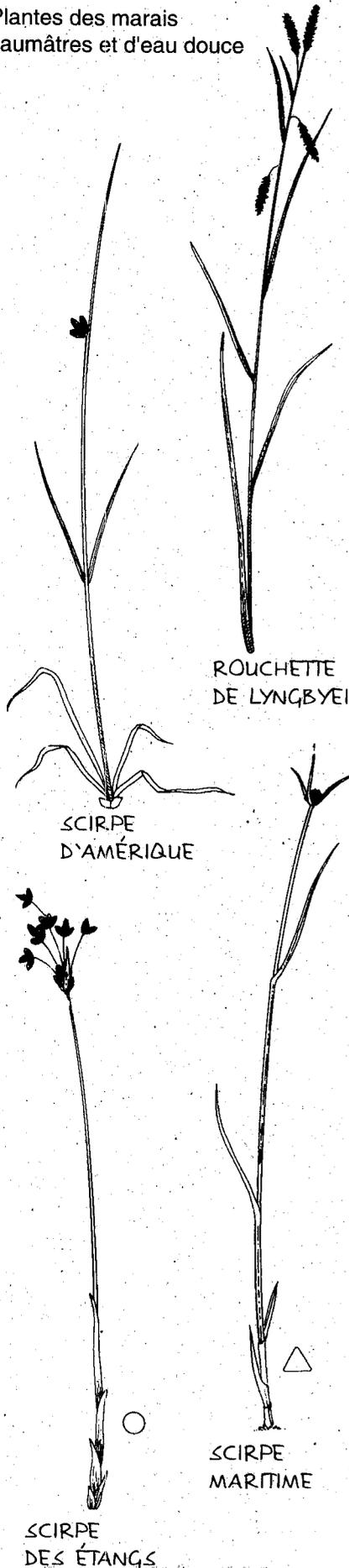


FIGURE 2-7

Plantes des marais saumâtres et d'eau douce



## Quelles sont les caractéristiques de ce type de marais?

Les marais d'eau saumâtre et d'eau douce sont regroupés sous le même titre car il est difficile de les distinguer à moins d'être un biologiste ou un naturaliste expérimenté. Les plantes des marais d'eau saumâtre peuvent tolérer l'eau douce durant certaines périodes de l'année, ce qui occasionne un chevauchement considérable des espèces végétales.

Ces marais sont non seulement les plus grands de l'estuaire, mais ils sont aussi les plus productifs. Chaque année, nos marais d'eau saumâtre et d'eau douce produisent en moyenne de cinq tonnes métriques de matière végétale par hectare. Cette quantité de production végétale est trois fois plus importante que celle des marais salants.

À la fin de la saison de croissance, cette production végétale crée une grande quantité de débris organiques, dont la majeure partie est évacuée du marais à chaque marée. Les débris organiques fournissent une riche source de nourriture qui maintient la vie dans les chenaux de marée, les faux chenaux et à l'échelle de l'estuaire.

## Quelques-une des plantes dominantes

Le scirpe, la rouchette de Lyngbei, la quenouille et la potentille des rivages sont quelques-uns des types dominants de plantes vivant dans les marais saumâtres. La figure 2-7 vous aidera à identifier ces plantes communes des marais lors de votre excursion dans l'estuaire.

Le scirpe peut avoir une tige de forme arrondie ou triangulaire remplie de tissu spongieux. Ses fleurs sont en forme d'épis bruns couverts d'écaillés. Le scirpe à tige arrondie de la figure 2-7 est le scirpe des étangs (*Scirpus validus*). Cette plante pousse à la fois dans les marais d'eau saumâtre et d'eau douce. Un autre scirpe commun, visible à partir des digues dans les marais saumâtres est le scirpe maritime (*Scirpus maritimus*). Le scirpe d'Amérique (*Scirpus americanus*), qui pousse le long des rives des marais extérieurs du delta, est une importante source de nourriture pour l'oie des Neiges.

L'espèce de foin plat la plus commune dans un environnement saumâtre est la roussette de Lyngbyei (*Carex lyngbyei*). Le foin plat ressemble beaucoup à l'herbe, toutefois, il est facile de les différencier. Le foin plat possède une tige à trois côtés coupants et des articulations molles (*noeuds*), alors que l'herbe a une tige creuse avec des articulations rigides. Rappelez-vous que le foin plat est celui qui est coupant.

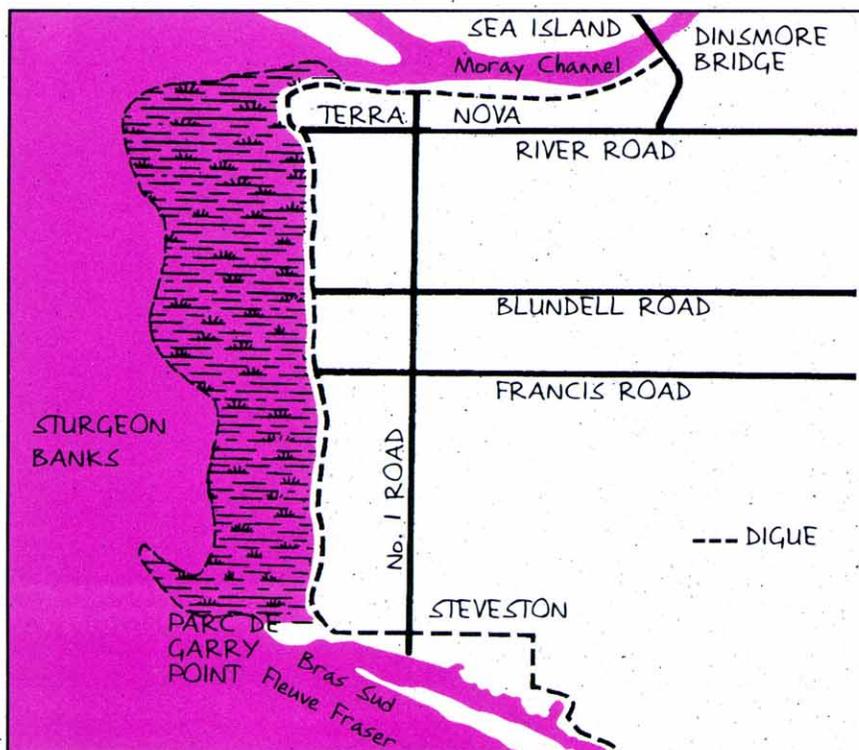
Les quenouilles (*Typha latifolia*) sont des plantes hautes et faciles à distinguer, dont la tête brune possède l'aspect du velours. On les retrouve près de la digue, dans les fossés, et à peu près partout où il y a de l'eau stagnante douce ou saumâtre. Cependant, vous ne pouvez voir les grosses racines dont le centre renferme de l'amidon presque pur, comme celui du maïs avec le gras en moins.

La potentille des rivages (*Potentilla pacifica*) se distingue souvent de loin en raison de ses feuilles plumeuses et argentées. C'est une plante qui pousse dans les marais saumâtres et qui peut aussi tolérer la salinité supérieure des marais salants.



POTENTILLE  
DES  
RIVAGES

QUENOUILLES

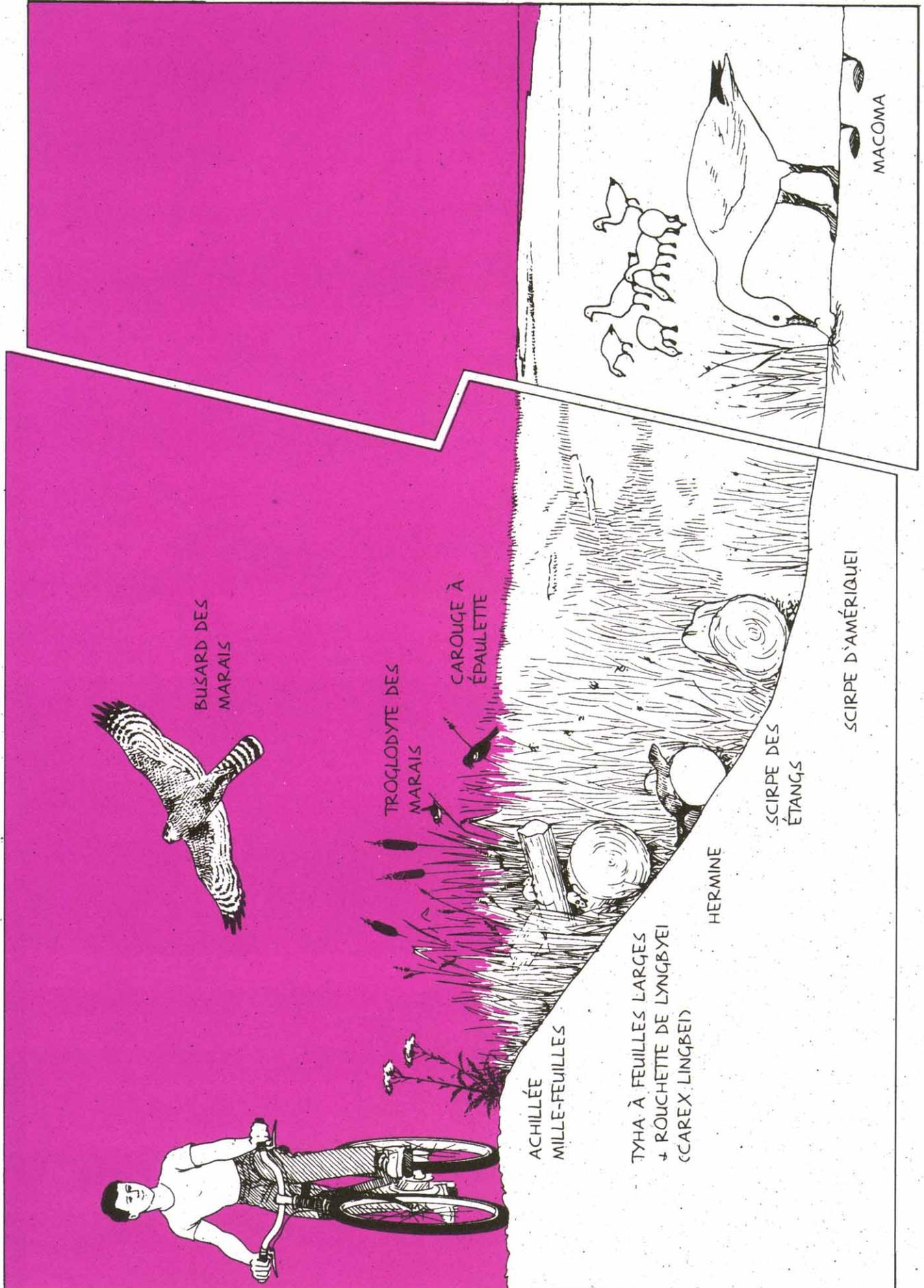


**Figure 2-8**  
Emplacement de la digue  
de Richmond, le long  
de Sturgeon Bank

## LIEU D'EXCURSION : Sturgeon Bank

L'estran de Sturgeon Bank est l'un des endroits les plus intéressants et les plus accessibles de l'estuaire pour observer un habitat de marais saumâtre. On peut voir cette zone à partir du système de digues à l'ouest de Richmond (voir figure 2-8), qui offre une vue sans obstruction sur la majeure partie du delta. Près de la digue, sur l'estran, on retrouve un

FIGURE 2-9 LA VIE SUR LES BATTURES DE STURGEON BANK



large de 1 kilomètre. Au-delà du marais, il y a aussi, quoique à peine visible de cet endroit, toute la zone d'estran du delta. Cet estran s'étend sur cinq kilomètres jusqu'à l'endroit où le delta débouche dans le détroit de Géorgie. La figure 2-9 est la description combinée d'une communauté vivant côté terre et côté mer de l'estran.

On peut se rendre aux digues de Richmond par plusieurs routes: Westminster Highway, Blundell Road et Francis Road. La digue se rend jusqu'au parc Garry Point à Steveston (figure 2-8). Ce parc est un bon point d'accès qui convient particulièrement aux groupes importants en raison de sa vaste aire de stationnement.

Il est facile de visiter les digues à bicyclette. On peut débiter une randonnée au Middle Arm, près de Dinsmore Bridge, continuer jusqu'à Terra Nova, puis se diriger vers le sud, en direction de Garry Point.

## Ce qu'il faut observer

- La figure 2-7 montre certaines des plantes palustres observables de la digue. Essayez de trouver la rouchette de Lyngbyei. Comparez-la avec les herbes qui poussent près de la digue pour voir la différence évidente entre la roussette et l'herbe.
- La petite quantité de sel contenue dans l'eau saumâtre peut devenir très concentrée à certains endroits lorsque l'eau stagnante s'évapore durant l'été. On peut le constater par la présence de distichlis, une plante de marais salant décrite à la page 47. Voyez si vous pouvez découvrir un de ces sites près de la digue.
- Les souris et les campagnols se cachent sous les troncs de bois échoués tandis que le vison et l'hermine en font leurs proies. Considérez-vous chanceux si vous apercevez un de ces petits mammifères.
- Vous verrez et vous entendrez probablement plusieurs carouges à épaulette, en particulier au printemps, lorsqu'ils se nourrissent et qu'ils font leur nid dans la végétation du marais. Les mâles aux ailes rouges se reconnaissent facilement.
- Au printemps, en hiver et en automne, on entend distinctement le cri des oies blanches dans la partie extérieure des marais. L'envol de centaines d'oies quittant le marais est un beau spectacle.



CAROUGE À  
ÉPAULETTE

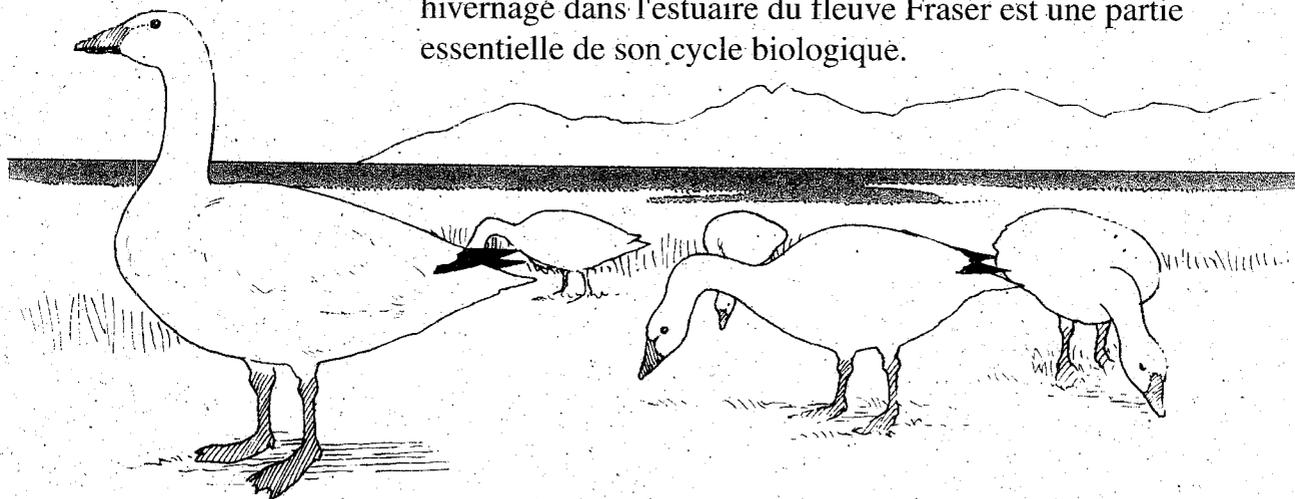
## AUTRES FAITS ET CHIFFRES

### D'où vient le nom de Sturgeon Bank?

Au début des années 1790, le capitaine George Vancouver a été chargé par l'amirauté britannique de tracer la carte de la côte Ouest de l'Amérique du Nord. Un jour qu'il cherchait l'embouchure du fleuve Fraser, lui et son équipage achetèrent « quelques beaux esturgeons dont le poids variait entre quatorze et deux cents livres chacun » des Amérindiens qui ramaient entre les bancs pour se rendre jusqu'aux vaisseaux anglais. Depuis ce temps, la partie peu profonde entre Point Roberts et Point Grey porte le nom de Sturgeon Bank sur les cartes nautiques. Il n'est sans doute pas venu à l'esprit du capitaine Vancouver que l'esturgeon fréquente l'embouchure des grandes rivières; il a donc quitté la région sans savoir qu'il avait découvert l'embouchure du fleuve Fraser.

### L'oie blanche - un spectacle merveilleux tout en blanc

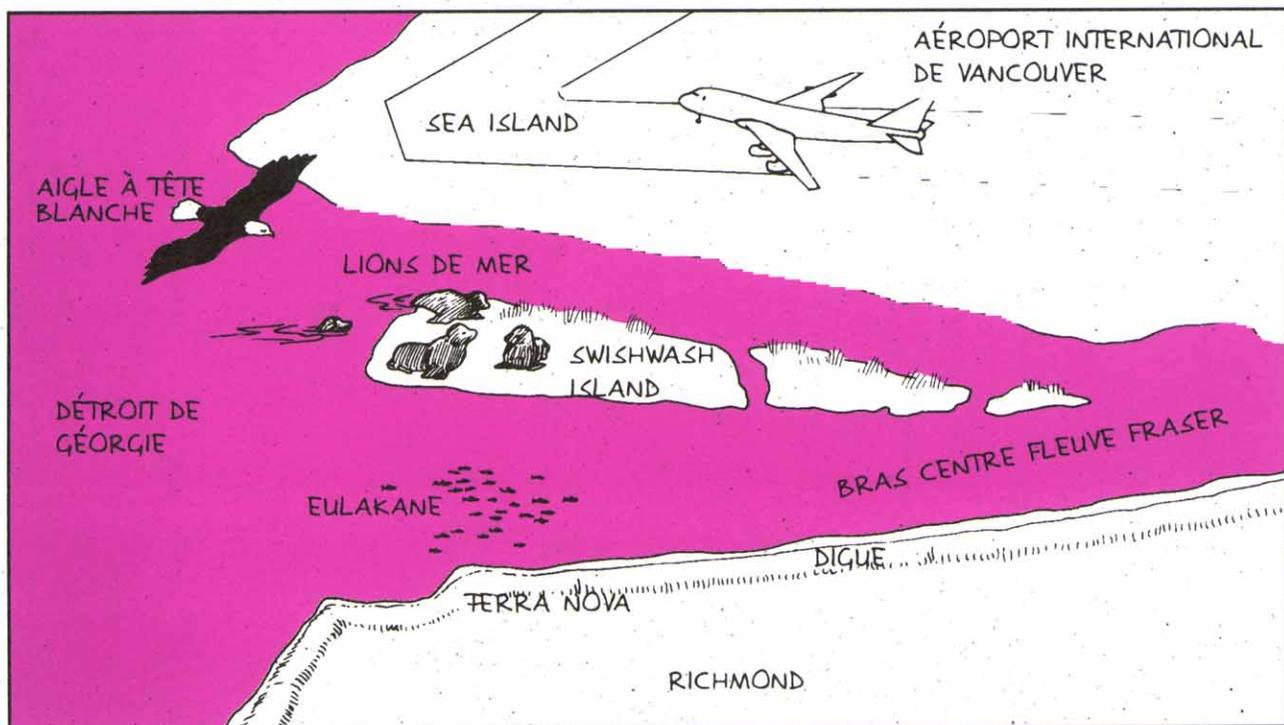
Les oies blanches de Sibérie volent le long de la côte Ouest pour venir hiverner dans l'estuaire du Fraser et l'estuaire de la rivière Skagit dans l'État de Washington. Jusqu'à 40 000 oies se rassemblent sur l'estran du delta du Fraser, où elles se nourrissent surtout des parties souterraines des plantes des marais (particulièrement le scirpe). Les volées d'oies se rendent aussi à l'intérieur des terres pour se nourrir sur les terres agricoles de la partie amont du delta. Quelques champs agricoles sur les îles Reifel Island et Westham Island sont entretenus par le Service canadien de la faune (Environnement Canada) dans le but de fournir de la nourriture aux oies blanches et aux autres espèces d'oiseaux aquatiques. L'oie blanche est présente dans l'estuaire plus de sept mois par année, et cet hivernage dans l'estuaire du fleuve Fraser est une partie essentielle de son cycle biologique.



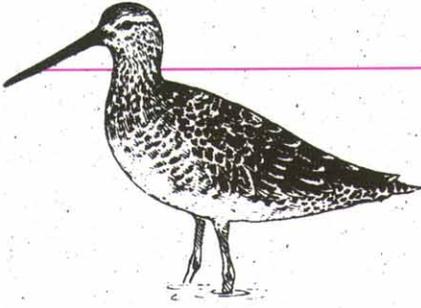
## Terra Nova - Un endroit productif de l'estuaire

Le Middle Arm du fleuve Fraser se jette dans le détroit de Géorgie au-delà de Terra Nova, qui se trouve dans la partie nord-ouest de Lulu Island (Richmond). La digue, qui change de direction à cet endroit, permet d'observer l'activité biologique riche et variée associée aux marais de l'estuaire. Au printemps, des millions d'eulakanes migrent vers l'estuaire pour frayer. On peut voir un de leurs prédateurs, le lion de mer, sur Swishwash Island. L'aigle à tête blanche et les sternes se nourrissent d'eulakanes lorsque ceux-ci demeurent prisonniers des chenaux de marée à marée basse. Les chenaux de marée et les marais situés en périphérie, aux abords du Middle Arm, sont des habitats attrayants pour les canards colverts et les canards siffleurs ainsi que pour les foulques. Les concentrations hivernales de grèbes de l'Ouest, dont on aperçoit souvent les volées nombreuses et compactes, sont parmi les plus grandes au Canada. Ces oiseaux élégants et dotés d'un long cou attrapent de petits poissons en plongeant.

FIGURE 2-10 Terra Nova



# Marais salant et estran



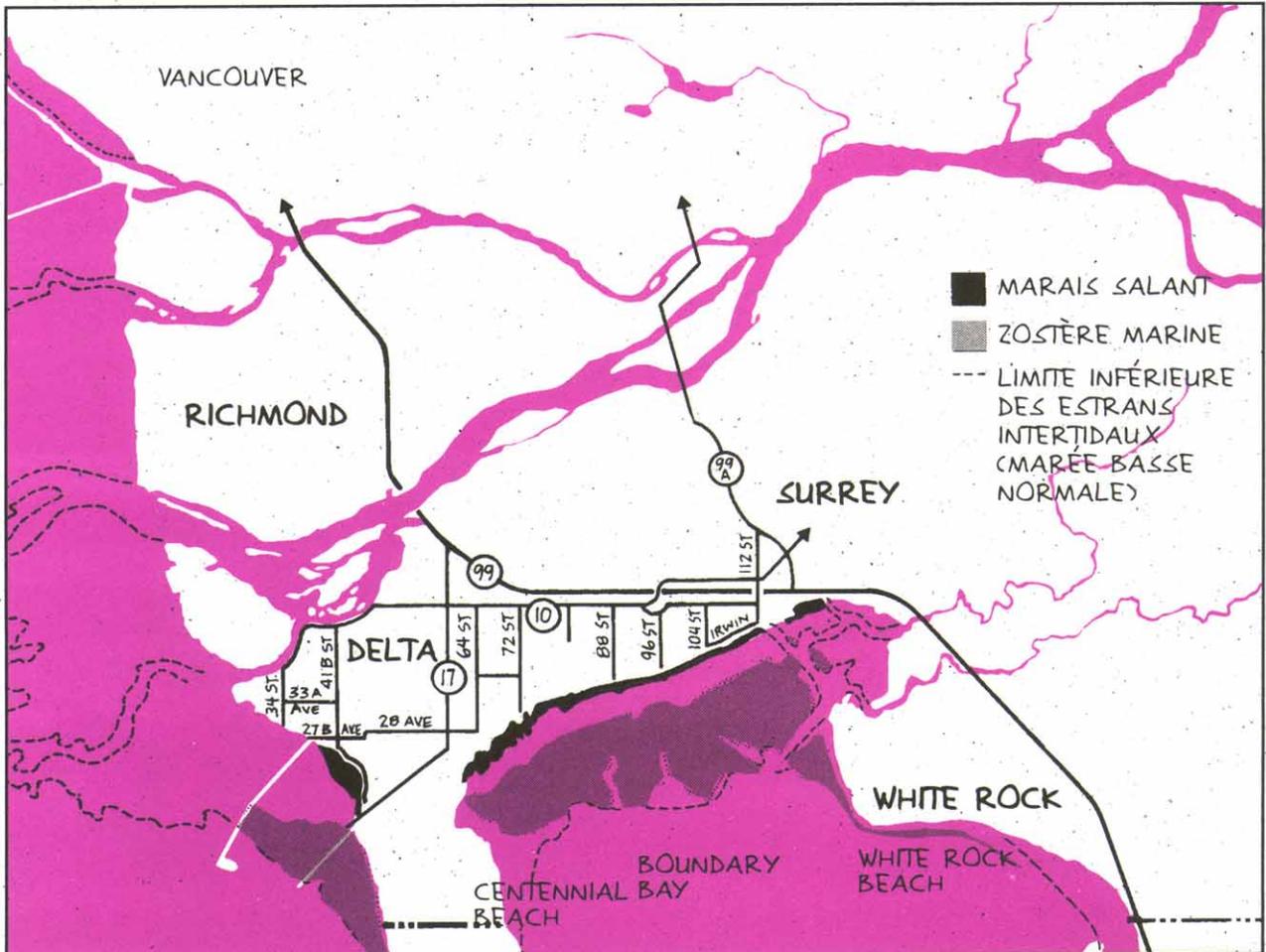
BÉCASSEAU À  
LONG BEC

## Où est situé cet habitat

Le marais salant est un habitat qui se trouve côté mer de l'estuaire, loin de l'influence de l'eau douce de l'embouchure du fleuve Fraser. Les plus grands marais salants sont situés sur l'estran de Boundary Bay. Il y a aussi un marais salant sur l'estran de la réserve indienne de Tsawwassen, entre la jetée du port charbonnier et la jetée qui se rend à la gare maritime (figure 2-11).

Les petits estuaires de la côte de la Colombie-Britannique sont presque entièrement constitués d'habitats de marais salant et d'estran. Ceci est dû au moindre volume de crues que reçoivent ces petits estuaires par rapport à celui du fleuve Fraser. Il en résulte que seule la végétation des marais salants peut pousser à ces endroits.

**FIGURE 2-11**  
Emplacement des marais salants et des herbiers de zostère marine



## Quelles sont les caractéristiques des marais salants?

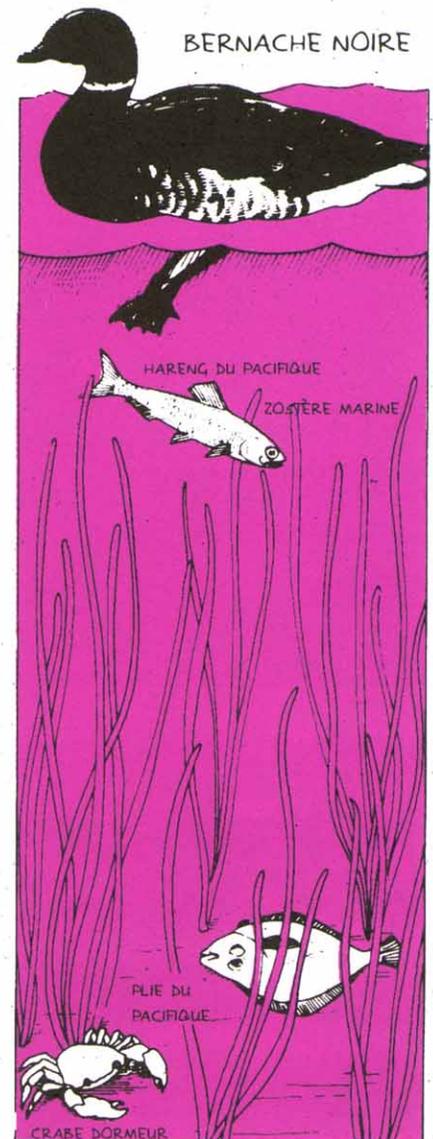
Tout comme pour les marais d'eau saumâtre et d'eau douce de l'estuaire du fleuve Fraser, il existe une importante étendue dénudée, nommée « estran », qui s'étend du marais salant jusqu'à la mer. L'estran de Boundary Bay est facile d'accès et la majeure partie de sa surface est suffisamment ferme pour que l'on puisse y marcher. Par contre, l'estran de Sturgeon Banks est situé loin de la digue et sa surface est très molle et boueuse en raison du limon très fin provenant du fleuve Fraser. On doit prendre des précautions chaque fois que l'on parcourt un estran à pied. Dans ce texte, on traite de l'habitat de l'estran et de celui du marais salant ensemble car on peut facilement les explorer et les étudier en même temps.

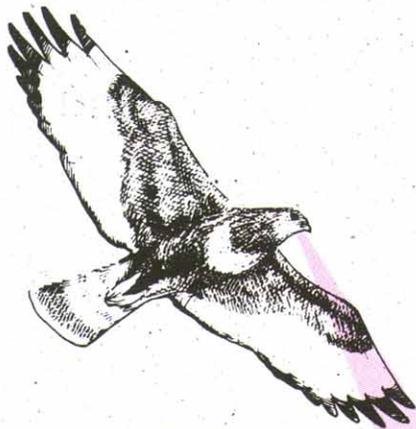
Après avoir visité les marais d'eau saumâtre et d'eau douce de Sturgeon Bank, vous pourrez facilement établir en quoi ils se différencient du marais salant. Cette différence repose principalement sur le fait que le marais salant est continuellement exposé à la salinité de l'eau de mer. Les plantes résistantes au sel qui poussent dans le marais salant sont plus petites et moins productives que les plantes des marais d'eau saumâtre et d'eau douce. De plus, le marais salant ne s'étend pas aussi loin vers l'océan que ne le font les marais de Sturgeon Bank.

## Quels animaux habitent les estrans?

Les estrans adjacents aux marais salants fournissent un milieu qui abritent d'importants herbiers de zostère marine. En raison de la capacité limitée de ces plantes aquatiques à tolérer une exposition prolongée à l'air, elles croissent à proximité de la laisse de basse mer. Les herbiers de zostères marines sont trop loin de la digue pour être vus; mais l'hiver, de grandes quantités de zostères mortes sont repoussées vers le rivage. En été, on peut facilement apercevoir des zostères marines lors d'une courte promenade sur l'estran de Centennial Beach ou de White Rock Beach. Les herbiers de zostères marines sont des habitats importants pour de nombreux petits invertébrés marins, et sont une source de nourriture pour la bernache noire, la plie, le crabe dormeur et le hareng en période de frai.

De nombreux petits invertébrés marins vivent aussi dans les sédiments de surface des estrans. Ces invertébrés comprennent les vers marins tels que les néréides et les arénicoles, les crevettes fouisseuses et les mollusques. Ainsi, quoique les estrans semblent privés d'activité animale, on y trouve des centaines de petits invertébrés vivant sous chaque mètre carré de sédiments de surface.





BUSE-PATTUE

## Pourquoi y trouve-t-on tant d'espèces d'oiseaux?

La source de nourriture que constitue les invertébrés est d'un grand intérêt pour les oiseaux. Les estrans sont fréquentés par la majorité des oiseaux de rivage de la côte de Colombie-Britannique. Les oiseaux que l'on aperçoit le plus fréquemment sont les bécasseaux (d'Alaska, minuscules et variables). De l'information complémentaire est fournie plus loin dans ce chapitre.

Environ un million d'oiseaux utilisent la zone de Boundary Bay chaque année car elle est située sur une voie migratoire importante pour les oiseaux : la voie migratoire du Pacifique (figure 2-12). Ces oiseaux, dont un grand nombre sont des canards ou des oiseaux de rivage, arrivent vers la fin de l'été ainsi qu'à l'automne, en provenance des aires de reproduction situées au nord, et ils séjournent dans la région pendant tout l'hiver.

Les terres agricoles de l'estuaire du fleuve Fraser sont aussi une importante aire de repos et d'alimentation pour les oiseaux. Les populations de cygnes et d'oies fouillent le sol pour trouver des restes de plantes à racines dans les champs agricoles. Sur les terres agricoles non cultivées, ou « terres en friche », on trouve un plus grand nombre d'oiseaux de proies, comme les faucons et les hiboux, que dans tout autre endroit de la côte de la Colombie-Britannique.

Les terres en friche servent d'habitat à une grande quantité de petits rongeurs tel que le campagnol de Townsend. Ces campagnols sont la proie principale de l'effraie des clochers, du hiboux des marais et de la buse pattue. Durant l'hiver, même le grand héron se nourrit de campagnols lorsque le poisson se fait rare. Il reste peu de ces terres en friche, car plusieurs ont déjà été utilisées pour des constructions urbaines et industrielles.

FIGURE 2-12

Voie migratoire du pacifique



TAUPE DE TOWNSEND

## ACTIVITÉ 5 : LA VIE SOUS L'ESTRAN

L'observation du sable et de la boue de l'estran est intéressante car c'est un habitat à peu près inconnu de la plupart des gens. C'est aussi un habitat qui force d'admiration par l'abondance des invertébrés qui y vivent et pour l'activité qui y règne. Vous serez surpris de voir tout ce que l'estran recelle.

### Objectifs :

L'objectif de cette activité est d'inspecter attentivement la surface de l'estran et de creuser une petite surface carrée (quadrat) afin d'observer et d'examiner les invertébrés qui y vivent (figure 2-13).

### Équipement :

Pour faire cette activité, vous aurez besoin d'une petite pelle ou d'une truelle, ainsi que d'un récipient plat et d'une loupe pour étudier les invertébrés récoltés. Une passoire de cuisine et un tamis ayant des trous assez gros seront nécessaire pour séparer les plus petits spécimens des sédiments. Vous aurez aussi besoin d'eau pour laver les sédiments afin qu'il ne reste que les invertébrés trop gros pour passer par les trous de la passoire ou du tamis.

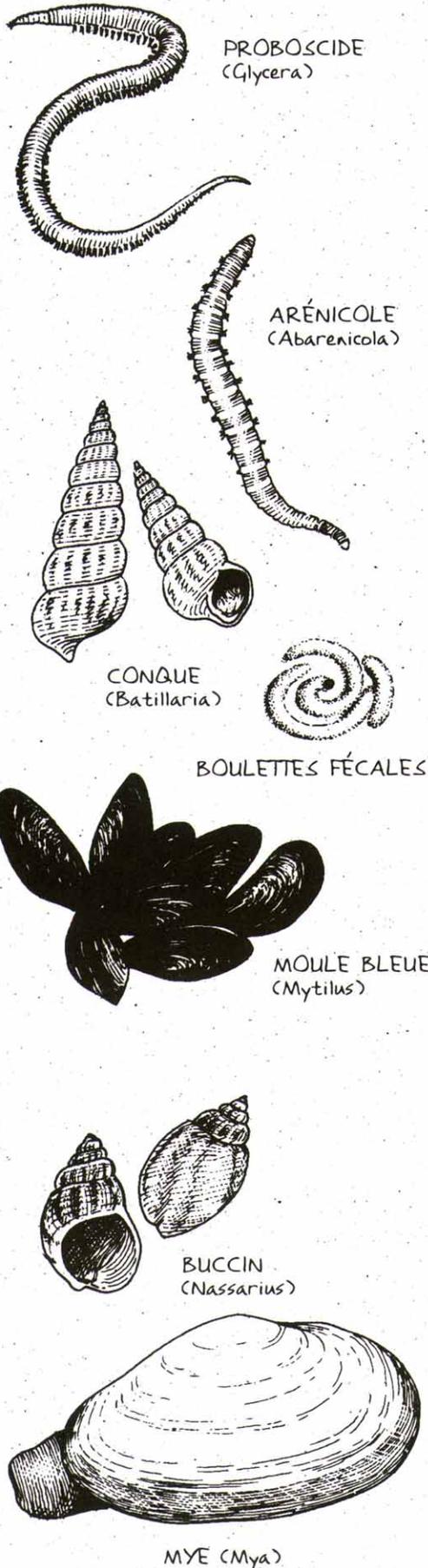


**FIGURE 2-13**  
Prise d'échantillons  
sur l'estran

### Procédure :

1. Trouvez un endroit découvert dans le marais salant ou marchez vers l'estran. Examinez la surface boueuse très attentivement pour trouver et identifier les espèces suivantes

**FIGURE 2-14**  
Invertébrés de l'estran



**TAPIS ALGAIRE :** Des algues bleu-vert forment un « tapis algaire » sur l'estran. Sur la surface boueuse vous pouvez aussi apercevoir des couches brunâtres de diatomées (une algue microscopique).

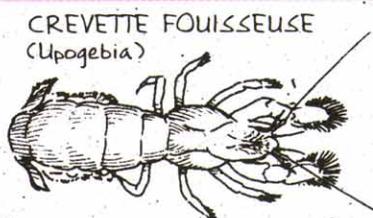
**PISTES D'ESCARGOT :** Une piste d'escargot est une marque linéaire dans la boue faite par de petits escargots (gastropodes) lorsqu'ils se déplacent pour se nourrir de diatomées vivant sur la surface boueuse. Vous pouvez même trouver un de ces petits escargots en train de se nourrir ou de se reposer sur l'estran.

**BOULETTES FÉCALES :** Bon nombre des petits invertébrés de l'estran vivent dans des tubes ou dans des trous. Pour garder leurs trous propres, tout ce qui est excrété (par exemple la matière fécale) est évacué par l'entrée du trou auprès duquel se forme un petit monticule. Ces petits monticules sont appelés « boulettes fécales ». Vous noterez la présence de nombreux petits monticules visibles partout sur l'estran.

2. À partir de vos inspections de la surface de l'estran, trouvez un endroit où il semble y avoir beaucoup d'invertébrés en activité. Creusez à une profondeur de 10 à 20 cm sur une petite surface et examinez les sédiments pour y trouver de gros invertébrés comme les myes et les moules. Tamisez la boue et le sable qui reste (à l'aide de la passoire et du tamis) pour trouver de petits invertébrés comme des crevettes fouisseuses et des vers marins.

3. Si vous creusez une surface précise de boue (par exemple 25 x 25 cm) et comptez le nombre total d'animaux différents récoltés, vous pouvez calculer la densité de la population de ces animaux. Voyez si vous pouvez calculer combien d'invertébrés occupent un mètre carré de surface, ou la totalité de l'estran de Boundary Bay (6 000 hectares).

4. À l'aide de l'illustration de la figure 2-14, identifiez les invertébrés que vous avez récoltés. Si vous en trouvez un qui n'apparaît pas à la figure 2-14, mesurez l'animal et faites-en un dessin précis. Plus tard, vous pouvez demander à un biologiste ou à un naturaliste de vous aider à identifier l'animal dessiné. Vous pouvez aussi vous référer aux guides d'identification suggérés à la page 119.



## Quelques-unes des plantes dominantes

La salicorne (*Salicornia virginica*) est l'une des plantes de marais les plus connues de l'estuaire du Fraser, des estuaires plus petits et des baies protégées de la côte de la Colombie-Britannique. La cueillette commerciale de cette plante dans le détroit de Georgia s'élève à environ 20 tonnes métriques par année. La salicorne est écoulée dans les restaurants où on la sert sous le nom de « asperge des mers ».

À la figure 2-15, on peut voir des illustrations de la salicorne et de trois autres plantes communes des marais salants : la distichlis stricta (*Distichlis stricta*), l'atriplex (*Atriplex patula*) et le troscart des marais (*Triglochin maritimum*). Ces plantes ont des caractéristiques d'adaptation propres à l'environnement des marais salants : une structure filiforme et une enveloppe extérieure résistante.

La zostère marine (*Zostera marina*) est une plante aquatique submergée commune qui croît à la grandeur des zones intertidales inférieures et subtidales peu profondes de Boundary Bay et de Roberts Bank. Puisque les herbiers submergés de zostères marines prennent racine dans le fond mou et plat, et qu'ils fournissent un épais feuillage, ces prés sous-marins enrichissent de façon notable l'environnement marin près du rivage. Les prés de zostères marines stabilisent les sédiments et fournissent un bon couvert aux animaux aquatiques. Cela fait que l'on retrouve une diversité animale beaucoup plus grande dans le pré que dans les zones dénudées adjacentes.

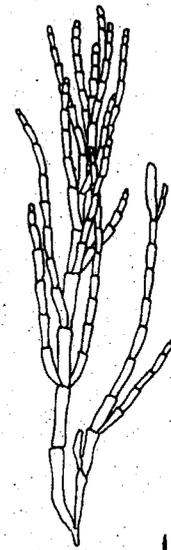
### LIEU D'EXCURSION : Boundary Bay

Boundary Bay est l'endroit le plus intéressant et le plus accessible pour explorer et étudier l'habitat du marais salant et de l'estran. La plupart des routes entre les rues 64th et 112th au sud de l'autoroute 10, dans la partie sud de Delta se terminent à la digue (figure 2-11). On y trouve un accès pédestre aux digues ainsi que des sites offrant une très bonne vue sur le marais salant.

Il est relativement sécuritaire et facile de se promener dans le marais salant pour observer de plus près la végétation et les estrans. Assurez-vous que votre excursion a lieu lors d'une marée basse. Les marées dont la hauteur est inférieure à 3.0 m à Point Atkinson vous permettront d'avoir accès facilement au marais salant et à l'estran. Les hauteurs quotidiennes des marées sont publiées dans les quotidiens et dans les *Tables des marées et courants du Canada, Volume 5*, que l'on peut trouver dans les magasins d'accessoires maritimes.

FIGURE 2-15

Plantes des marais salants



SALICORNE  
(*Salicornia*)

DISTICHLIS  
STRICTA  
(*Distichlis*)



ATRIPLEX  
(*Atriplex*)



TROSCART DES  
MARAIS (*Triglochin*)



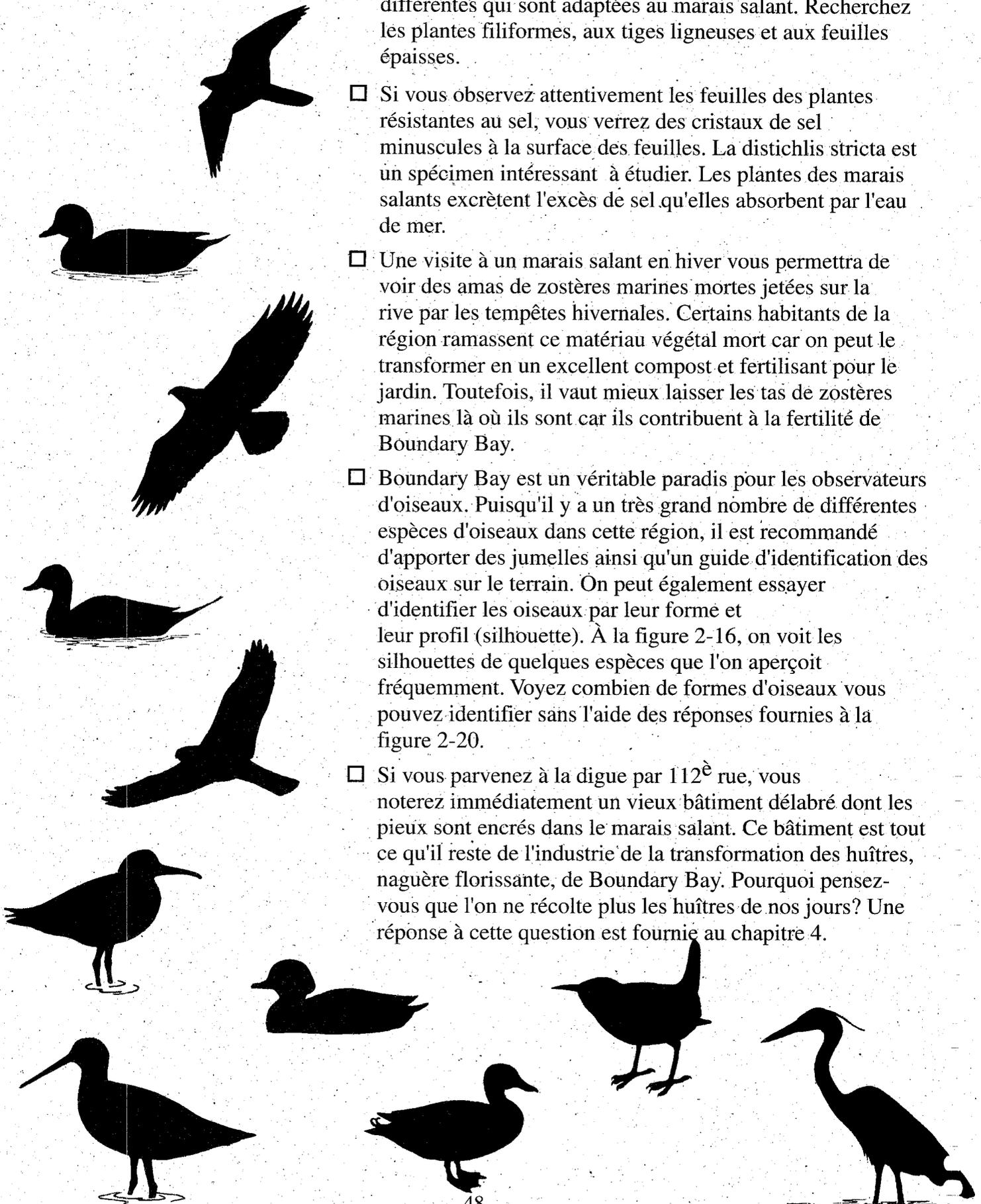
TROSCART DES  
MARAIS (*Triglochin*)

FIGURE 2-16

Oiseaux de l'estuaire

## Ce qu'il faut chercher

- Essayez de voir combien vous pouvez trouver de plantes différentes qui sont adaptées au marais salant. Recherchez les plantes filiformes, aux tiges ligneuses et aux feuilles épaisses.
- Si vous observez attentivement les feuilles des plantes résistantes au sel, vous verrez des cristaux de sel minuscules à la surface des feuilles. La *distichlis stricta* est un spécimen intéressant à étudier. Les plantes des marais salants excrètent l'excès de sel qu'elles absorbent par l'eau de mer.
- Une visite à un marais salant en hiver vous permettra de voir des amas de zostères marines mortes jetées sur la rive par les tempêtes hivernales. Certains habitants de la région ramassent ce matériau végétal mort car on peut le transformer en un excellent compost et fertilisant pour le jardin. Toutefois, il vaut mieux laisser les tas de zostères marines là où ils sont car ils contribuent à la fertilité de Boundary Bay.
- Boundary Bay est un véritable paradis pour les observateurs d'oiseaux. Puisqu'il y a un très grand nombre de différentes espèces d'oiseaux dans cette région, il est recommandé d'apporter des jumelles ainsi qu'un guide d'identification des oiseaux sur le terrain. On peut également essayer d'identifier les oiseaux par leur forme et leur profil (silhouette). À la figure 2-16, on voit les silhouettes de quelques espèces que l'on aperçoit fréquemment. Voyez combien de formes d'oiseaux vous pouvez identifier sans l'aide des réponses fournies à la figure 2-20.
- Si vous parvenez à la digue par 112<sup>e</sup> rue, vous noterez immédiatement un vieux bâtiment délabré dont les pieux sont encreés dans le marais salant. Ce bâtiment est tout ce qu'il reste de l'industrie de la transformation des huîtres, naguère florissante, de Boundary Bay. Pourquoi pensez-vous que l'on ne récolte plus les huîtres de nos jours? Une réponse à cette question est fournie au chapitre 4.



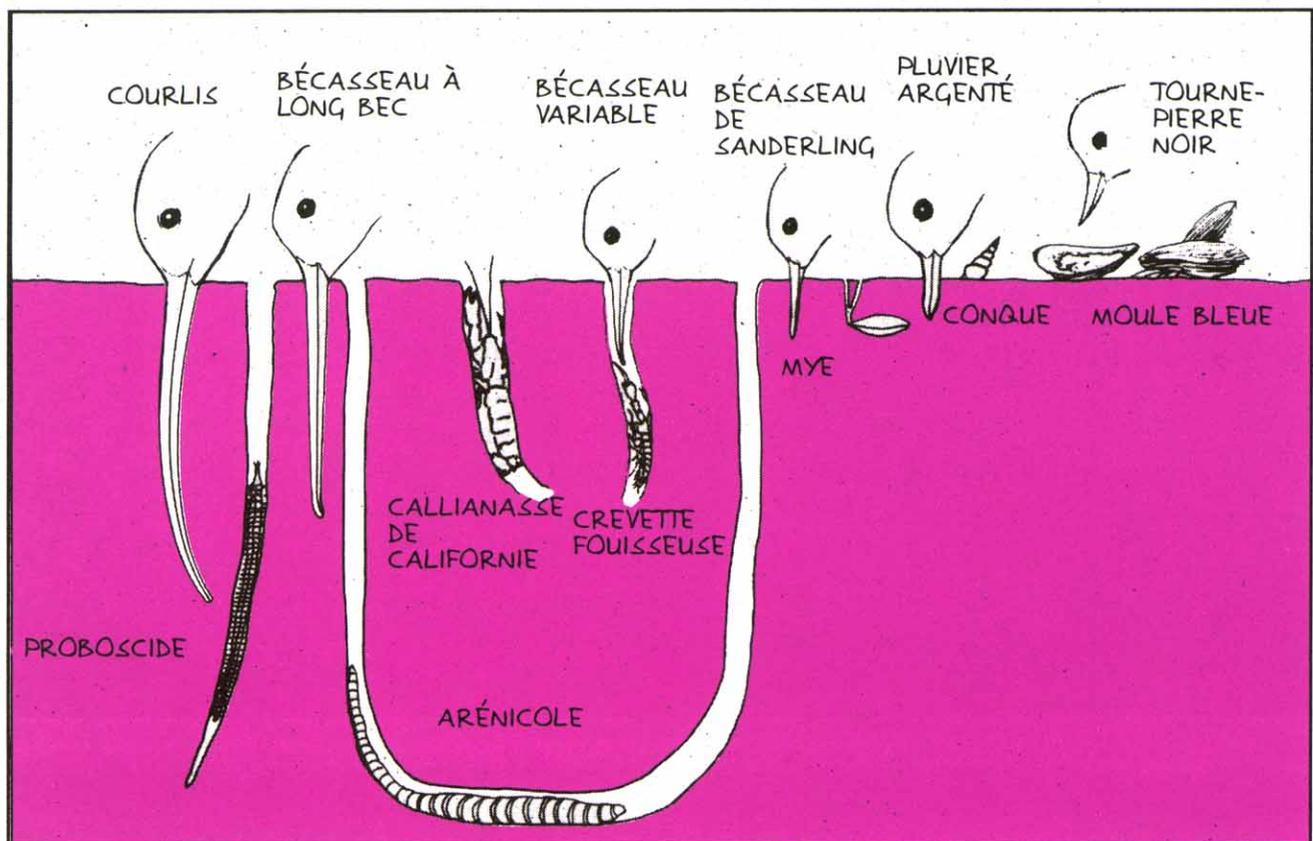
## AUTRES FAITS ET CHIFFRES

### Les oiseaux de rivage sondent la boue de l'estran

Plusieurs millions d'oiseaux de rivage passent par l'estuaire du fleuve Fraser au cours de leur migration et un grand nombre d'entre eux y séjournent pendant tout l'hiver. Ces oiseaux se nourrissent sur l'estran en sondant et en fouillant dans la boue avec leur bec. Il y a plusieurs espèces différentes d'invertébrés vivant au fond de l'eau; certains vivent à la surface alors que d'autres vivent à différentes profondeurs. Les oiseaux de rivage ont développé des becs de formes et de longueurs très variées, dont chacune est adaptée à une espèce particulière d'invertébrés (figure 2-17).

FIGURE 2-17

Habitudes alimentaires des oiseaux de rivage



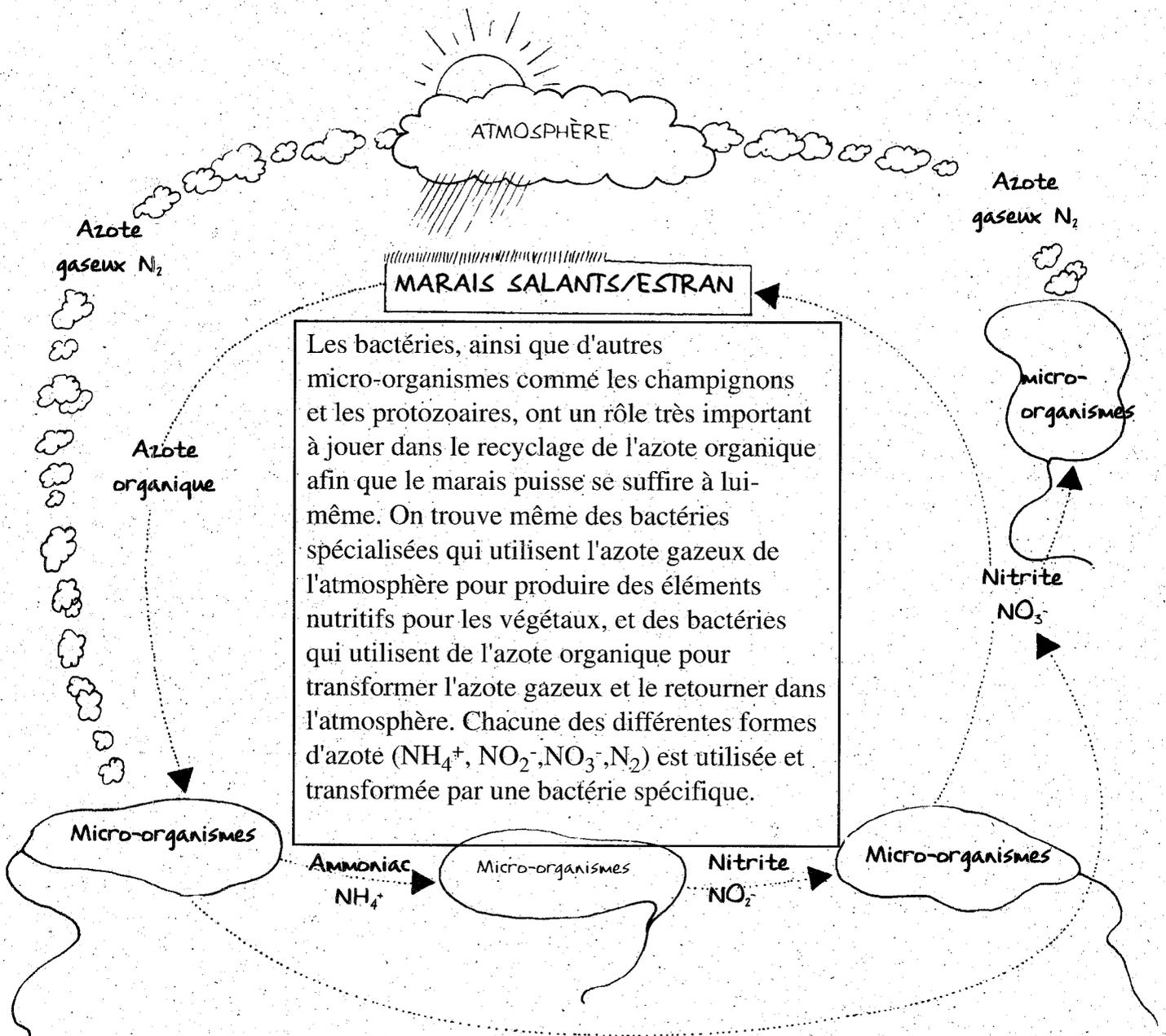
Les bécasseaux de taille moyenne, comme le bécasseau variable, sont très abondants en automne, en hiver et au printemps. Vous les trouverez fouillant le sol pour trouver des invertébrés qui creusent des trous relativement peu profonds, comme la crevette fouisseuse (*Corophium*). Les bécasseaux à long bec peuvent trouver des organismes enfouis plus profondément dans les endroits boueux et saumâtres et le long des rives des étangs peu profonds et des marécages.

## Bactéries et algues : les héros furtifs

Les marais côtiers et les plaines boueuses sont des habitats idéaux pour plusieurs sortes de bactéries. Certaines font partie des bactéries naturelles et bénéfiques, pas de celles qui sont nuisibles aux humains. En décomposant la grande quantité de matière organique du marais salant et de l'estran, les bactéries créent une source de nourriture à partir de la quantité importante de débris produite par le réseau alimentaire de l'estuaire. La décomposition de matière organique permet la récupération d'une quantité importante de substances nutritives, tel que l'azote, pour les végétaux du marais (figure 2-18).

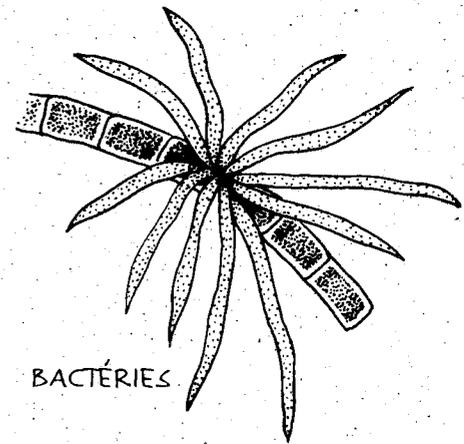
FIGURE 2-18

Le cycle de l'azote



**FIGURE 2-19**Bactéries et algues  
de l'estuaire

Il y a plusieurs sortes différentes de bactéries spécialisées, dont celles qui produisent l'odeur nauséabonde du gaz des marais que vous remarquerez lors d'une promenade dans la partie boueuse d'un marais salant ou d'un estran. Cette odeur d'« œufs pourris » est due à l'hydrogène sulfuré gazeux produit par les bactéries vivant dans la boue où l'oxygène est absent. L'azote gazeux est produit par un autre type de bactéries qui abondent dans les zones privées d'oxygène des marais salants ou des estrans (figure 2-19). Ces bactéries spécialisées sont très importantes car elles contribuent à l'équilibre chimique global de l'air, de l'eau et du sol (la biosphère).



BACTÉRIES

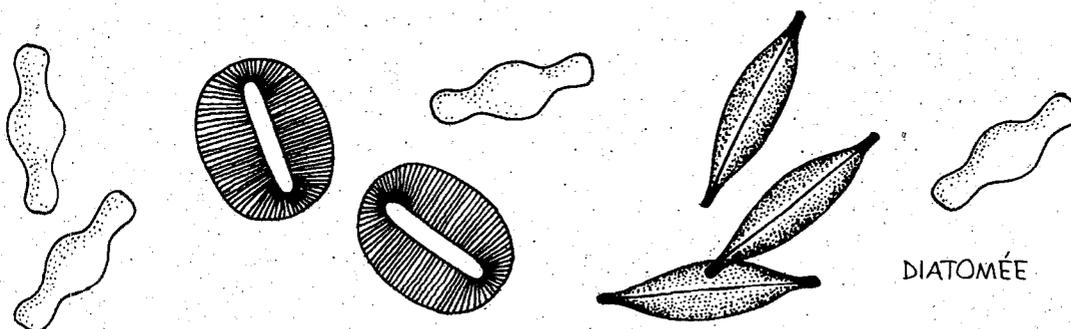
À certains endroits de l'estran, vous noterez les tapis foncés formés d'algues bleu-vert. Ces tapis à l'apparence étrange ne sont généralement pas reconnus comme étant des algues en raison de leur couleur étrange et de leur texture caoutchouteuse. En fait, les scientifiques pensent que les algues bleu-vert sont d'une certaine façon apparentées aux bactéries. En saisissant des sédiments, ces tapis algaires bleu-vert forment le premier maillon important en fournissant des sites stables et riches en substances nutritives permettant aux plantes des marais de s'installer, ce qui contribue au développement de nouveaux marais salants.



ENTÉROMORPHES

Il existe autre important groupe d'algues vivant sur l'estran, de taille microscopique. Ces algues, appelées diatomées, se détectent souvent à la couche brunâtre ou dorée qu'elles forment sur la surface boueuse. Puisque plusieurs invertébrés de surface se nourrissent de diatomées, ces algues sont une source de nourriture vitale sur l'estran.

L'algue verte (*Enteromorpha*), plus grande et plus visible, pousse en faisceaux de tubes minces. Lorsque cette algue meurt, elle blanchit et ressemble à des entrailles d'animaux. En fait, une des espèces de cette algue porte le nom de *Enteromorpha intestinalis*.



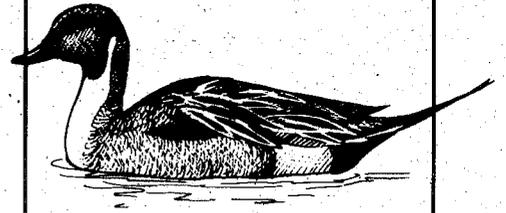
DIATOMÉE

FIGURE 2-20 Oiseaux de l'estuaire (réponses pour les silhouettes)

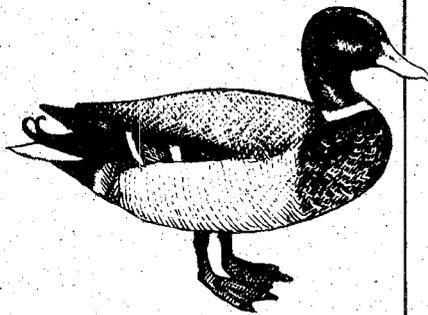
**OISEAUX  
APERÇUS  
FRÉQUEMMENT**



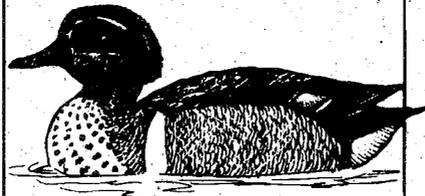
Canard siffleur d'Amérique



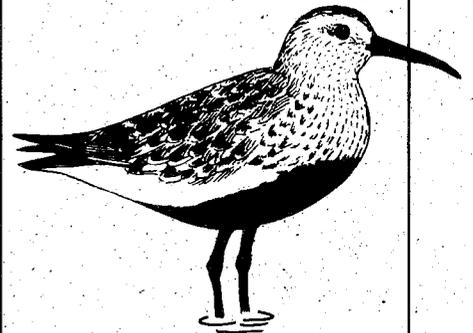
Canard pilet



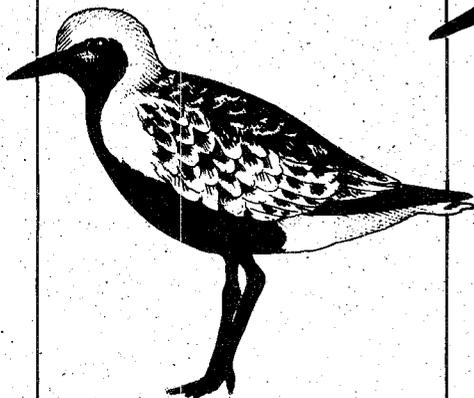
Canard colvert



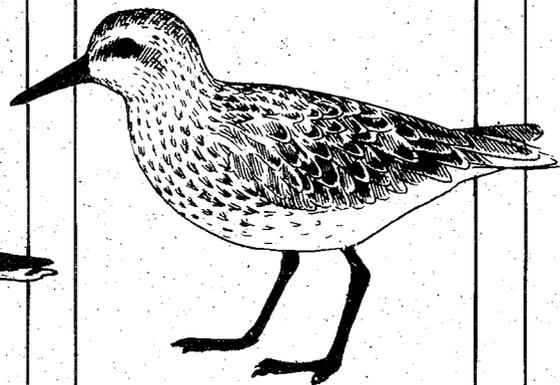
Sarcelle à ailes vertes



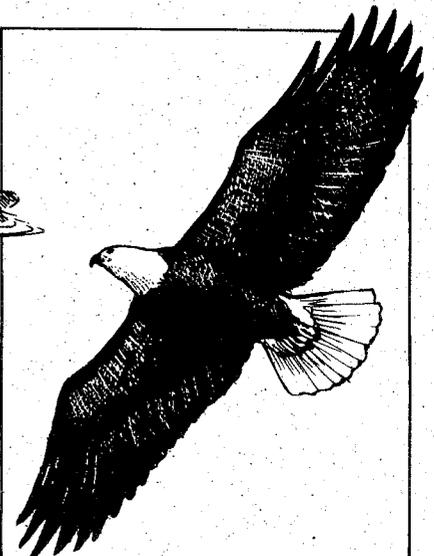
Bécasseau variable



Pluvier argenté



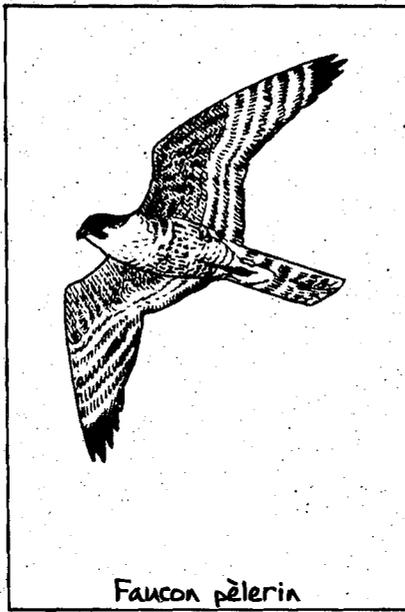
Bécasseau d'Alaska



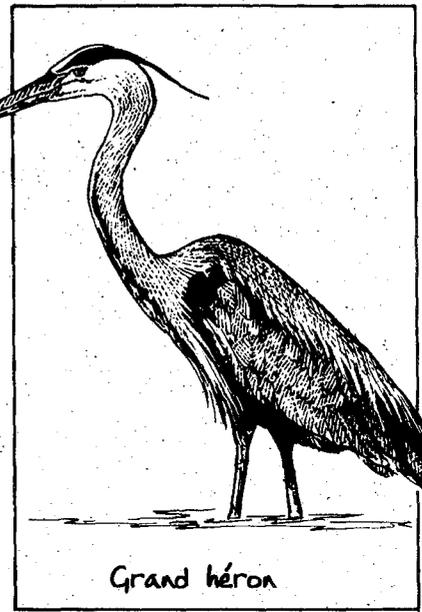
Aigle à tête blanche



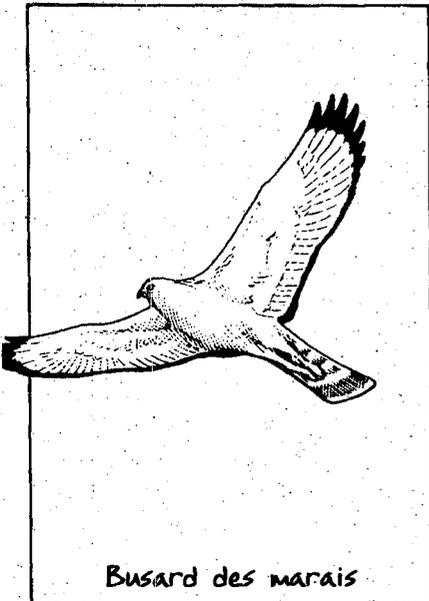
Hibou des marais



Falcon pèlerin



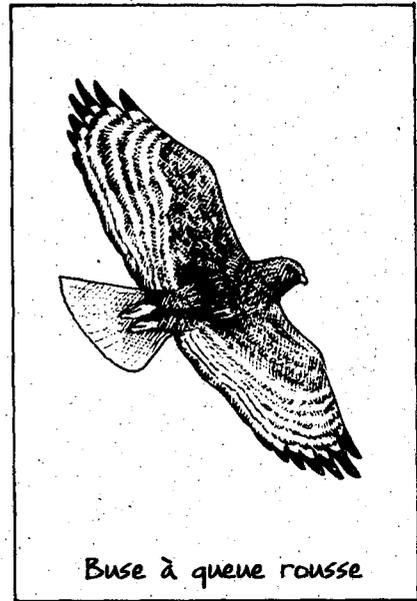
Grand héron



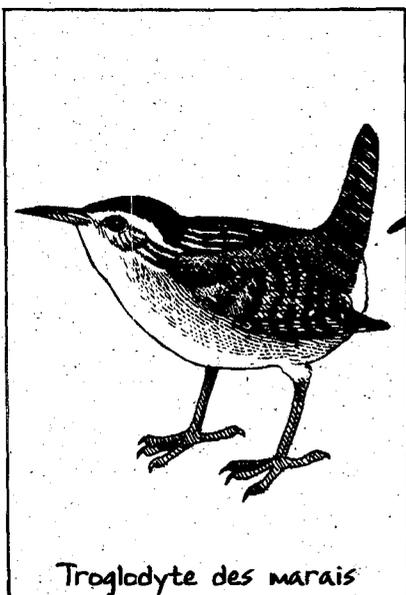
Busard des marais



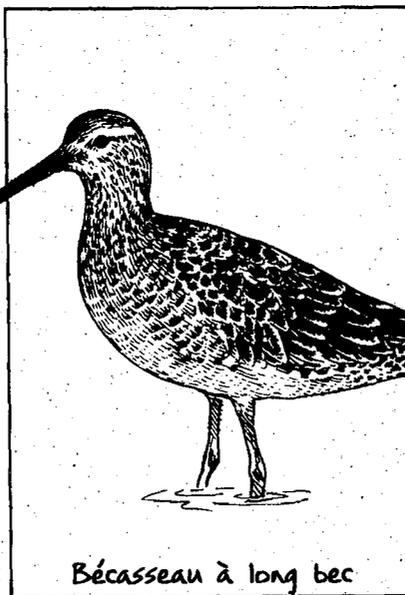
Buse pattue



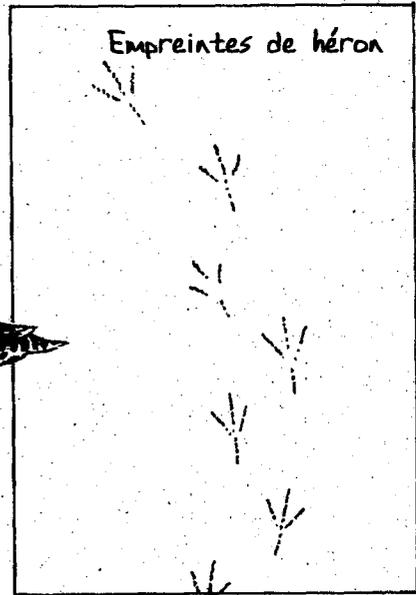
Buse à queue rousse



Trogodyte des marais



Bécasseau à long bec



Empreintes de héron