



CAHIER SPÉCIAL **La Presse** SAMEDI, 15 JUIN 2002

LE BIODÔME DE MONTRÉAL

**UNIQUE
AU MONDE**

On ne trouve
nulle part ailleurs
des écosystèmes
différents sous
un même toit





COUVERTURE

Le Biodôme abrite deux des quelque 1300 tamarins dorés de la planète. On en trouve la moitié au Brésil, où l'espèce est protégée par un programme international dont fait partie le Biodôme. Plus de 140 zoos se partagent 500 spécimens de ces petits singes roux, dont 40 couples se sont reproduits en captivité. Ceux du Biodôme forment un couple, mais leur union n'a pas encore porté fruit.

PHOTO : ALAIN ROBERGE, LA PRESSE ©



Chères concitoyennes,
Chers concitoyens,

Nous soulignons, cette année, le dixième anniversaire du Biodôme de Montréal. Pour célébrer l'événement, je vous invite à participer nombreux à la journée portes ouvertes qui vous est offerte le 19 juin 2002.

Le Biodôme constitue l'un de nos plus beaux fleurons muséologiques. Il a reçu de nombreux prix et accréditations d'organismes nationaux et internationaux. Voilà autant de témoignages de sa valeur exceptionnelle et de la qualité du travail effectué par l'équipe qui l'entretient et l'anime depuis sa création.

Son aménagement, son approche scientifique en matière de conservation et de recherche comme ses actions dans le domaine de l'éducation ont été marqués au sceau de l'innovation. Par ses activités à la fois accessibles et de qualité, il donne à ses visiteurs le goût de mieux connaître la nature et d'agir au quotidien pour la préserver.

Le Biodôme contribue à la vitalité culturelle et économique de l'Est de Montréal et de l'ensemble de notre métropole comme à son rayonnement international. Il forme avec le Jardin botanique, l'Insectarium et le Planétarium de Montréal le plus important complexe muséal en sciences de la nature au Canada. Au Québec, il représente l'attraction permanente tarifée qui a le plus fort achalandage et l'une de celles qui attirent le plus de touristes de l'extérieur. Son succès auprès des grands et des petits est remarquable. Dix millions de visiteurs auront bientôt franchi ses portes!

Je félicite les responsables du Biodôme et du Service des équipements scientifiques de Montréal d'avoir su préserver les valeurs environnementales ayant présidé à sa naissance tout en lui conservant son aspect enchanteur. Rien d'étonnant à ce que les Montréalaises et les Montréalais soient si nombreux à le fréquenter. Grâce à leur appui et à leur fidélité, le Biodôme peut aujourd'hui envisager son avenir avec confiance et enthousiasme.

Longue vie au Biodôme de Montréal.

Gérald Tremblay
Maire de Montréal



Le Biodôme de Montréal loge dans l'ancien vélodrome du complexe olympique.

PHOTO : PRESSE CANADIENNE



Il y a dix ans déjà, lors de la fin de semaine d'ouverture du Biodôme de Montréal, 42 000 Montréalaises et Montréalais faisaient la file sous le soleil pour visiter une institution muséale, zoologique et botanique à nulle autre pareille : pour la première fois au monde, des plantes et des animaux de climats différents vivaient ensemble sous un toit,

dans une représentation de leurs milieux naturels ou écosystèmes.

Aménager ainsi, climats compris, des habitats de milieux aussi différents que la forêt tropicale, la forêt laurentienne, le Saint-Laurent marin et le monde polaire de l'Arctique et de l'Antarctique, posait des défis scientifiques et technologiques immenses — et sans précédent. Mais à coup sûr, il faut remercier aujourd'hui les concepteurs de notre « maison de la vie » d'avoir eu l'audace, la ténacité et la compétence de les relever. Car le Biodôme, à 10 ans, a non seulement fait la preuve de sa viabilité. Il est plus vivant que jamais, avec des écosystèmes plus matures, des systèmes techniques rodés, de multiples naissances, une programmation sans cesse renouvelée.

Le public montréalais ne s'y trompe pas. Depuis l'extraordinaire succès de l'ouverture, près d'un million de personnes visitent le Biodôme chaque année. Et le succès ne se mesure pas qu'en chiffres. Il réside d'abord et avant tout dans la sensibilisation des jeunes et des familles à la nécessité de préserver le patrimoine naturel; dans des actions menées en conservation et en recherche, dont bénéficient des espèces menacées ou vulnérables du Québec et de l'Amazonie; dans la capacité du Biodôme à demeurer un lieu d'innovation et d'excellence — et un attrait touristique puissant pour Montréal.

Je remercie le directeur du Biodôme, Jean-Pierre Doyon, et toute son équipe, de travailler chaque jour avec rigueur et imagination à l'atteinte de tels objectifs. Grâce à tous ceux et celles qui ont conçu le Biodôme ou qui collaborent à ses actions, dont de nombreux partenaires, nous pouvons être aussi fiers qu'à son premier jour d'y amener nos enfants, parents, amis... et visiteurs d'outre-mer. Soyons donc nombreux à profiter de la programmation estivale qu'il nous a préparée pour souligner son dixième anniversaire. Ce sera la meilleure façon de lui souhaiter bonne fête!

Michel Lamontagne
Directeur du Service des équipements scientifiques,
Ville de Montréal





PHOTO : SEAN O'NEILL, BIODÔME ©

Dans la forêt tropicale du Biodôme, les plantes ne font pas seulement partie du décor. Elles participent activement à l'écosystème. À gauche, un des quatre «arbres en béton» qui abritent les diffuseurs d'humidité.

Un leader, en toute modestie

LE BIODÔME EST À LA FOIS UN ZOO ET UN JARDIN BOTANIQUE, CE QUI EN FAIT UNE ATTRACTION UNIQUE AU MONDE.

Au point de vue statistique, le biodôme de Montréal n'a rien d'exceptionnel à l'échelle des grands jardins zoologiques de la planète. De même, mise à part sa température très froide, l'aquarium du Saint-Laurent marin n'a rien d'exceptionnel.

Et pourtant, le Biodôme est unique au monde. «Je n'ai jamais vu un autre musée comme le Biodôme», affirme Ed Asper, le président du Great Plains Zoo, dans le Dakota du Sud. M. Asper dirigeait cet hiver un comité d'évaluation de l'Association américaine des zoos et aquariums, qui est venu visiter le Biodôme. La candidature du Biodôme a été facilement acceptée par cette prestigieuse association. «Quatre

écosystèmes sous un seul toit, je ne crois pas que ça existe nulle part ailleurs dans le monde. J'ai été particulièrement impressionné par le degré de contrôle : même la température du sol change pour faire évoluer le feuillage des arbres.»

Le Biodôme est le seul endroit au monde à combiner de manière authentique la vie végétale et animale, tant terrestre que marine, estime son directeur, Jean-Pierre Doyon.

«Il y a des Peignin Encounters ailleurs dans le monde, des forêts tropicales beaucoup plus spectaculaires. L'unicité, c'est l'ensemble de l'écosystème, les plantes, la température, les animaux visibles et non

visibles. Ça n'a pas été égalé.»

Quand les inspecteurs de l'Association zoologique américaine sont arrivés au Biodôme, ils pensaient visiter un zoo ou un aquarium, relate M. Doyon.

«Ils m'ont dit que les deux bras leur sont tombés. Ils n'avaient pas saisi l'importance de l'aspect horticole dans notre démarche. En fait, leurs formulaires ne nous permettaient pas vraiment de décrire le Biodôme.»

Le mariage consommé entre l'éducation, la recherche, la collection, le tourisme et la sensibilisation du public impressionne aussi les autres directeurs de musées, selon M. Doyon.

Suite page 4



Les textes de ce cahier spécial sont signés par le chroniqueur scientifique de *La Presse*, Mathieu Perreault.

Les photos principales sont d'Alain Roberge et Bernard Brault, de *La Presse*. Les photos d'appoint ont été fournies par le Biodôme.



Une réalisation de la division des projets spéciaux de *La Presse*

Responsable du projet
> Marc Doré
Chef de division
> Paul Durivage
Direction artistique
> Julien Chung
Infographiste
> Rachel Hotte
Révision
> Fabienne Couturier

Le Biodôme de Montréal en fête!
Soulignons ensemble 10 ans de passion.



Les amis du Biodôme

Société des amis du Biodôme de Montréal

Un privilège d'en faire partie.

www.vitrine-sur-montreal.qc.ca/amisdu Biodome

Renseignements : (514) 868-3098



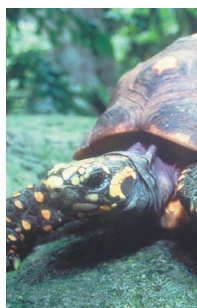
Gorfou sauteur,
Monde polaire

PHOTO : SEAN O'NEILL,
BIODÔME ©



Anémone
plumeuse, Saint-
Laurent marin

PHOTO : ROBERT LA
SALLE, BIODÔME ©



Tortue dentelée,
Forêt tropicale

PHOTO : SEAN O'NEILL,
BIODÔME ©



Lynx du Canada,
Forêt laurentienne

PHOTO : THÉRÈSE
DECELLES, BIODÔME ©

Suite de la page 3

« En visitant le Biodôme, on peut vraiment saisir la complexité de la nature. Nous avons dépensé 18 à 20 millions pour construire des équipements permettant de contrôler quatre intrants: la température, la lumière, l'eau et l'humidité dans l'air pour quatre petits environnements. Et ça nous coûte deux millions chaque année en énergie pour tout faire fonctionner. Si on pense que la nature a une multitude d'intrants, on peut comprendre les formidables quantités d'énergie en jeu. Ça montre l'importance de la protéger et de la connaître. »

Le Biodôme a aussi donné lieu à des innovations techniques. Dans la forêt tropicale, quatre immenses arbres en béton abritent des diffuseurs d'humidité. Un œil non averti s'y méprend. Le directeur du Biodôme, Jean-Pierre Doyon, doit nous montrer les fentes verticales disposées en groupes réguliers sur le tronc. Ces fentes abritent les diffuseurs. La nature n'est pas aussi géométrique. Sous la forêt, au sous-sol, on peut vérifier l'imposture : une inscription au plafond indique le numéro de chacun des arbres au dessus : Arbre M-2.

Natalia Lederer est directrice artistique chez Larson, une compagnie de l'Arizona qui construit de faux environnements pour les zoos, les musées et les casinos de Las Vegas. En 1991-1992, elle a passé six mois à Montréal pour travailler au Biodôme. Certaines des innovations sont restées inégalées, pense M^{me} Lederer, qui a travaillé à plus d'une centaine d'endroits dans le monde depuis 15 ans. « Les faux arbres abritant les humidificateurs constituent une solution qui est toujours avant-gardiste », explique-t-elle en entrevue depuis Atlanta, où elle travaille à des rénovations dans un musée. « La caverne des chauve-souris est plus grande que toutes les autres que j'ai vu. Et il est très rare que les visiteurs puissent passer dedans. »

Quant au souci d'éducation et de réalisme, le Biodôme a été l'un des premiers musées aussi soucieux du détail. « Depuis une demi-douzaine d'années, les musées et les zoos font beaucoup d'efforts pour que les formations rocheuses soient le plus fidèles possibles à la nature, dans un but d'éducation », explique M^{me} Lederer, qui garde un souvenir particulièrement cher du Biodôme parce qu'elle a elle-même été une olympienne, en 1972. Elle était alors escrimeuse.

LES PLUS GRANDS ZOOS ET AQUARIUMS

> NOMBRE DE VISITEURS

Living Seas	6 millions
Sea World, Orlando, Floride	5,1 millions
Zoo of San Diego	3,5 millions
Aquarium d'Osaka	3 millions
Monterey Bay Aquarium, Californie	1,8 millions
New England Aquarium, Boston	1,4 million
Zoo métropolitain de Toronto	1,2 million
Woodland Park Zoological Gardens, Seattle	1,1 million
Musée d'océanographie de Monaco	1 million
Biodôme	870 000

> ESPÈCES

Zoo of San Diego	797
Aquarium d'Osaka	580
New England Aquarium, Boston	557
Zoo métropolitain de Toronto	460
Monterey Bay Aquarium, Californie	402
Musée d'océanographie de Monaco	370
Sea World, Orlando, Floride	357
Woodland Park Zoological Gardens, Seattle	293
Biodôme	270
Living Seas	136

> SPÉCIMENS

Aquarium d'Osaka	35 000
Monterey Bay Aquarium, Californie	30 500
Sea World, Orlando, Floride	25 800
New England Aquarium, Boston	24 146
Zoo métropolitain de Toronto	8900
Musée d'océanographie de Monaco	6000
Biodôme	4696
Zoo of San Diego	4094
Living Seas	2875
Woodland Park Zoological Gardens, Seattle	1105

Source: AZA Directory

Un vent d'Asie sur le vélodrome

SANS LA DÉTERMINATION de Pierre Bourque, le Biodôme n'aurait pas vu le jour. Alors qu'il était assistant-directeur au Jardin botanique, l'ex-« maire jardinier » a eu l'idée du Biodôme en organisant les Florales de 1980, dont une section avait été aménagée dans le vélodrome.

« L'Asie avait beaucoup influé sur mon cheminement et ma pensée, explique M. Bourque. En Chine et au Japon, les jardiniers pensent aux pierres, aux arbres, aux fleurs et aux animaux. Nous, on saute tout de suite aux animaux ou aux végétaux. Ça m'a donné l'idée d'une maison de la vie où on reproduirait des écosystèmes complets. »

Le projet faisait aussi écho au frère Marie-Victorin, le fondateur du Jardin botanique. « Nous étions imbus des écrits de Marie-Victorin, qui avait réussi le tour de force de créer le Jardin botanique en pleine guerre, en 1942, à l'occasion du 300^e anniversaire de Montréal. L'idée d'ouvrir le Biodôme en 1992, 50 ans plus tard, était frappante. »

Au départ, sous l'influence des Florales de 1980, le Biodôme devait com-

prendre trois forêts tropicales : une d'Asie, une d'Afrique et une d'Amérique latine. « Puis, on a décidé de faire les trois Amériques, indique M. Bourque. Au lieu d'un axe horizontal, on a choisi d'aller du nord au sud. Je tenais beaucoup à la forêt tropicale; je trouvais que ça faisait exotique. J'ai commandé deux dessins, d'une forêt tropicale et d'une forêt de Gaspésie, et suis allé voir Daniel Johnson, qui était alors président du Conseil du Trésor. »

Le concept est soumis à un « comité de sages » international dirigé par Claude Corbo, à l'époque recteur de l'UQAM. Un budget de 50 millions est arrêté vers 1987-1988. Puis, à la dernière minute, Pierre Bourque découvre que le budget sera insuffisant pour compléter le projet. « Ni la Ville de Montréal ni Québec ne voulaient mettre davantage. Je me suis tourné vers Jean Charest, alors ministre fédéral de l'Environnement, qui a accepté de financer le cœur du Biodôme, le carrefour environnemental, qui explique les écosystèmes. »

Peu après son ouverture, le 19 juin 1992, le Biodôme est inclus dans la

liste des « quatre jardins-musées du XXI^e siècle » du quotidien français *Le Monde*.

La transformation du vélodrome en un mélange de jardin botanique et zoologique et d'aquarium a fait d'une pierre deux coups. « On enlevait à la Ville des équipements désuets, l'aquarium et les zoos des parcs Lafontaine et Angrignon, qui coûtaient très cher, rapportaient peu et n'étaient plus à jour. Et la Régie des installations olympiques ne savait pas quoi faire du vélodrome, un éléphant blanc fréquenté par au plus 40 coureurs par an. »

Fondé dans les années 1940, le zoo du parc Lafontaine vieillissait très mal, tout comme les quartiers d'hiver des animaux, au parc Angrignon. L'aquarium de l'île Sainte-Hélène, ouvert à l'occasion d'Expo 67, était quant à lui éloigné du métro, intégré à La Ronde, ce qui faisait chuter presque à zéro la fréquentation durant l'hiver. Une grève en 1980 avait causé le décès des dauphins, ce qui avait diminué d'autant son attrait. L'aquarium a fermé ses portes au public fin 1991, et le zoo en 1990.





PHOTO : ALAIN ROBERGE, LA PRESSE ©

L'autre grand projet de Jean-Pierre Doyon est le déménagement du planétarium à côté du Biodôme, ce qui créerait, avec le Jardin botanique et l'Insectarium, le plus grand complexe muséal de sciences naturelles au Canada.

Un cinquième écosystème d'ici cinq ans

JEAN-PIERRE DOYON A UN GRAND PROJET : OUVRIR UN CINQUIÈME ÉCOSYSTÈME AU BIODÔME À TEMPS POUR LE 15^E ANNIVERSAIRE. « SI ON EST CAPABLE D'ALIGNER TOUTES LES PLANÈTES, C'EST FAISABLE », AFFIRME AVEC ESPOIR LE DIRECTEUR DU BIODÔME.

L'étude de faisabilité sera lancée cette année. «L'objectif serait d'avoir une exposition temporaire : un marais, un désert ou un autre micro-milieu. Ça assurerait un certain roulement. Nous entendons parfois des gens dire que le Biodôme n'a pas beaucoup changé en

10 ans. Ça nous agace un peu, parce qu'on sait que ce n'est pas vrai : la forêt tropicale, par exemple, a énormément évolué. Mais on sait que beaucoup de gens voient ça au premier degré.»

Ce cinquième écosystème serait un défi considérable. «On déplacerait cer-

taines collections, dit M. Doyon, en entrevue dans son bureau qui domine la scène de la forêt tropicale. Le site du monde polaire est extrêmement flexible : il peut fonctionner à toutes les températures, et on peut beaucoup varier la composition aquatique et terrestre. Les deux hémisphères du monde polaire sont complètement isolés : on pourrait donc utiliser l'un des demi-cercles pour l'écosystème temporaire.»

L'autre grand projet est la construction d'un nouveau planétarium à côté du Biodôme, pour laquelle une étude de faisabilité a été complétée l'année dernière. «Ça créerait avec le Jardin botanique et l'Insectarium, le plus grand complexe muséal de sciences naturelles au Canada, affirme M. Doyon. On va combiner l'offre touristique et éducative du Biodôme, qui est l'une des attractions les plus populaires au Québec, et celle du planétarium, qui continue d'attirer le public et les écoles même s'il date de plus de 30 ans. Ça serait génial.»

À plus court terme, la rénovation de la grotte des chauves-souris dans la forêt tropicale et de la falaise abritant les loutres dans la Forêt laurentienne sera terminée à temps pour le 10^e anniversaire. «Les grottes rendaient certaines personnes claustrophobes. Nous les avons agrandies. Et dans le cas des loutres, on a réaménagé la partie haute de la falaise, où elles se trouvent, de manière à améliorer l'accès visuel.»

D'autres projets sont en gestation plus lente, notamment au niveau aquatique. Le Biodôme devait abriter des bélugas, mais le projet a été abandonné.

Un projet avec le chevalier cuivré (autrefois appelé suceur cuivré) a plus de chances de se concrétiser. D'ambitieuses recherches sur ce poisson de la rivière Richelieu, menacé de disparition, ont été réalisées au Biodôme. *La Presse* a pu constater que les bassins d'élevage utilisés par les chercheurs de l'UQAM abritent toujours de petits chevaliers. «Si le gouvernement décide de le ré-introduire dans le Richelieu, nous sommes prêts, dit M. Doyon. Nous pouvons participer à la reproduction à tout moment.»



FONDATION
MARIE-VICTORIN
POUR LA NATURE ET LES SCIENCES

Le Biodôme de Montréal,
10 ans d'émerveillement!

fondation_marie-victorin@ville.montreal.qc.ca





Audrey Carle et Caroline Véronneau, de l'école Saint-Fabien, admirent un geai bleu empaillé, une espèce qui vit dans l'est de l'Amérique du Nord.

Caroline Dunberry inspecte la rotule d'un cheval.



Une belle sortie scolaire

LES ENFANTS AIMENT TOUJOURS VOIR CE QU'ILS ONT APPRIS DANS LES CLASSES DE SCIENCES

NATURELLES, CE QUI FAIT AUSSI LE BONHEUR DES ENSEIGNANTS. LES ANNÉES D'EXPÉRIENCE ONT PERMIS

AU BIODÔME, QUI AVAIT DÈS LE DÉPART UNE MISSION ÉDUCATIVE, D'AFFINER SES PROGRAMMES.

« Regarde, il bouge ! », s'exclame Jia Weng en montrant un lézard du Soudan. « Oh, il va en manger un ! » répond un petit compagnon de classe, inquiet du sort des insectes qui sont les proies du lézard.

Plus loin, Philippe joue avec une boîte où est épinglée une grosse araignée velue, pendant que son ami essaie d'attirer son attention sur une série de pinces de crustacés. Les deux enfants de troisième année passent ensuite à une série de crânes de rongeurs.

« Ça, c'est orange déguelasse », dit Philippe en montrant les dents d'un crâne de castor. « Déguelasse, quand même pas », dit son institutrice, Diane.

Les deux classes de l'école Saint-Fabien, de Rosemont, visitaient le Biodôme au début mai. Lors du passage de *La Presse*, le matin, ils faisaient des jeux-questionnaires dans la salle Naturalia, un genre de musée où les éducatrices du Biodôme font leurs présentations. Certaines questions étaient particulièrement difficiles, comme celle sur les





dityques marbrés, des insectes qui ressemblent finalement à des coccinelles.

Certaines activités étaient plus populaires que d'autres. Tous les enfants s'attardaient quelques instants pour toucher à un cylindre de verre rempli d'eau où monte et descend un poisson de caoutchouc sous l'action d'une pompe.

« On vient chaque année, dit Nathalie Bergeron, l'une des deux institutrices de Saint-Fabien. Le Biodôme nous facilite beaucoup la tâche en sciences, parce que les enfants peuvent voir concrètement ce qu'on a appris. »

Mission éducative

Le Biodôme avait dès le départ une mission éducative. Les années d'expérience ont permis d'affiner les programmes.

« À la base, le Biodôme est un écosystème sans présence humaine, explique Yves Paris, responsable des programmes éducatifs.

« Nous avons ajouté des informations sur l'exploitation de la nature avec les années, pour montrer que le développement durable, ce n'est pas strictement la protection des ressources, mais aussi leur usage rationnel. Nous décrivons par exemple les produits tirés des écosystèmes, comme le caoutchouc. Nous décrivons aussi le mode de vie des autochtones des écosystèmes éloignés, pour présenter les problématiques environnementales dans leur ensemble. Les enfants ont parfois l'impression qu'il suffit d'empêcher l'abattage des arbres pour protéger les autochtones et leur milieu. »

La forêt tropicale n'est pas le seul écosystème que les jeunes connaissent mal. « Pour les enfants du primaire, le golfe du Saint-Laurent n'est pas nécessairement familier. Ils ne savent souvent pas que le Saint-Laurent marin est situé là où l'eau salée commence. »

Des « camps de jour » sont organisés depuis 1994. « On n'avait pas prévu que ce serait aussi populaire. Ce n'était au départ qu'un essai, dit M. Paris. Plus de 400 jeunes y participent chaque année. Les places s'envolent très rapidement quand on ouvre les inscriptions en février. »

À la belle étoile

Le Biodôme invite aussi depuis cinq ans des groupes scolaires du primaire à coucher « à la belle étoile », dans un sac de couchage, dans la zone du Saint-Laurent marin. « C'est un concept assez populaire dans les musées de sciences naturelles, dit M. Paris. Les enfants peuvent voir des chauve-souris en liberté, des castors et des paresseux, des animaux qui sont difficiles à apercevoir le jour. »



PHOTOS : BERNARD BRAULT, LA PRESSE ©

Un kangourou semble jouer à cache-cache avec Guillaume Mercier et Jia Wen Leung.



Parmi la collection d'insectes épinglés dans les boîtes du centre Naturalia, Sandrine Lucki-Comtois et Jia Wen Leung ont choisi un forficule, communément appelé perce-oreille.



Caroline Véronneau regarde une écrevisse dans le microscope. L'écrevisse vit dans l'eau douce.





PHOTO : ALAIN ROBERGE, LA PRESSE ©

Tout le domaine de l'aquariologie a beaucoup évolué depuis 15 ans, explique le biologiste responsable du bassin du Saint-Laurent marin, Serge Parent.

Au coeur de l'aquariologie

QUAND LE BIODÔME A OUVERT SES PORTES, L'AQUARIOLOGIE N'EN ÉTAIT QU'À SES BALBUTIEMENTS. LES BIOLOGISTES MONTRÉALAIS ONT JOUÉ UN RÔLE CERTAIN DANS L'ÉVOLUTION DE LA SCIENCE DES AQUARIUMS.

« Tout le domaine de l'aquariologie a beaucoup évolué depuis 15 ans, explique le biologiste responsable du bassin du Saint-Laurent marin, Serge Parent. On a notamment mis au point l'ozonation. »

L'ozone fractionne en petites unités la matière organique, qui est ensuite digérée plus facilement par les bactéries. « Le fait de traiter l'eau du Saint-Laurent marin avec l'ozone prévient

l'accumulation de matière organique réfractaire, que les bactéries ne peuvent digérer telle quelle, dit M. Parent. L'ozone sert aussi à stériliser l'eau et tue non seulement les bactéries potentiellement pathogènes, mais aussi des protozoaires, parasites de poissons, et des algues. »

Un exemple anodin montre que l'aquariologie a progressé en 15 ans. À l'Aquarium de Montréal, les aquaristes devaient mélanger une vingtaine de sels suivant une procédure compliquée pour préparer de l'eau de mer. Le tout prenait près d'une semaine. Aujourd'hui, le Biodôme achète aux États-Unis des Super sacs de 1200 kg de sels de mer pré-mélangés « Instant Ocean » qu'il suffit de mélanger à l'eau du robinet pour obtenir de l'eau de mer. Le tout est prêt en quelques heures seulement. De l'océan en poudre quoi !

Serge Parent a des convictions éthiques rares en cette ère de recherche privée : il refuse de breveter ses découvertes. « Nous voulons stimuler la collaboration avec les autres aquariums publics. Nous avons évidemment de la difficulté à avoir des informations auprès des nombreux aquariums privés. Mais si les aquariums publics ont des informations intéressantes pour eux, je crois qu'ils vont les partager. Depuis que nous nous spécialisons dans les bactéries, nous avons vu des portes s'ouvrir. »

Des bactéries frileuses

Le problème des nitrates est l'un des plus délicats que M. Parent a dû traiter. « Avant les années 1990, les aquariums rejetaient à l'égout leurs eaux trop azotées au lieu de les traiter. Puis, un aquarium de Floride a inventé un dénitrificateur (qui enlève l'azote), qui a ensuite été commercialisé. Nous avons acheté l'appareil, mais il ne fonctionnait pas bien : le rendement restait faible. Nous avons tenté de l'améliorer. »

L'excès de nitrates dans le bassin est empiré par la présence d'oiseaux, qui y déposent le tiers de l'azote. « Les autres aquariums n'ont que des poissons, ce qui limite les apports d'azote », explique M. Parent.

Au départ, en 1998, les travaux se concentraient sur l'hydraulique. Mais



3059566A

www.tourisme-montreal.org

passion... à la Montréal





il est rapidement devenu évident que les bactéries qui, normalement, se chargent d'éliminer les nitrates étaient trop engourdies pour bien travailler à 10 degrés, la température du bassin du Saint-Laurent marin.

«L'aquarium du New Jersey, à Camden, avait sensiblement les mêmes problèmes que nous, dit M. Parent. Nous nous sommes attelés, avec Richard Villemur, chercheur à l'INRS (Institut Armand Frappier), à l'identification des espèces de bactéries en cause. Nous avons fini par découvrir une nouvelle espèce de bactérie, qui n'a pas encore de nom. Elle est assez abondante dans le dénitrificateur. Si on ajoute certains métaux, le fer et le manganèse, le rendement de cette bactérie augmente de 250 %.»

Cette découverte a ouvert aux experts du Biodôme les portes de certains aquariums privés.

«Quand nous avons demandé des précisions sur les dénitrificateurs à Eco-Mat, la compagnie qui les fabrique, celle-ci s'est montrée peu pressée à nous aider, raconte M. Parent. Mais, quand on leur a parlé de nos résultats, et surtout de la température de notre eau, ils se sont montrés beaucoup plus ouverts et surtout curieux d'en savoir plus sur nos travaux de recherche.»

Pour donner la mesure de l'importance de ces résultats, la directrice des collections vivantes et de la recherche du Biodôme, Rachel Léger, qui a fait sa maîtrise sur les maladies des poissons, note que peu de bactéries croissent sous les 16 degrés. Selon M. Parent, l'impact du fer et du manganèse devrait être applicable à d'autres températures. Point important, ces métaux améliorent la respiration de la bactérie, mais non sa reproduction : le nombre de bactéries reste stable, ce qui réduit les risques de colmatage des filtres.

«C'est la première fois au monde que la nature de la méiofaune dans les filtres à sable est étudiée, explique M. Parent. On ignorait qu'une telle faune, qui mesure moins d'un millimètre de longueur, vivait en telle abondance dans les grands aquariums marins et même se reproduisait dans les filtres à sable de ces aquariums.»

L'équipe de M. Parent a aussi découvert que l'iode, qui sert à prévenir le goitre des morues, a des effets insoupçonnés. «Au départ, on mettait l'iode dans la nourriture, et ça n'avait pas vraiment d'effet. Puis on l'a mis directement dans l'eau, et on a eu de bien meilleurs résultats dans la lutte au goitre. Ça semble avoir un effet sur le métabolisme thyroïdien. L'activité des

parasites a aussi diminué, de même que la sursécrétion de mucus des maquereaux. Et il y a eu un effet inattendu et génial : des bébés méduses sont nées. Jusqu'à maintenant, on ne parvenait à avoir que des stades du début du développement. La croissance des méduses semble liée à l'augmentation de l'iode dans l'eau de mer.»

Piscicultures

Le prochain défi concerne la déphosphatation. «Les phosphates ont atteint 20 milligrammes par litre dans le Saint-Laurent marin en 2001, explique M. Parent. Ce n'est pas pire qu'ailleurs, sauf qu'il s'agit d'une eutrophication élevée qui entraîne une prolifération excessive des algues, tout comme dans le lac Champlain, avec lequel vous pourriez le comparer, et qui nous empêche d'avoir un contrôle sur la qualité de l'habitat des poissons et des invertébrés.»

Les autres aquariums rejettent l'eau ou utilisent des filtres à algues externes pour enlever le phosphore de l'eau. «Ces filtres coûtent cher à installer : ils ressemblent à des cultures hydroponiques sous éclairage intensif, dit M. Parent. Ils sont aussi chers à faire fonctionner et ils requièrent beaucoup de place. Certaines industries ont essayé les réacteurs à bactéries

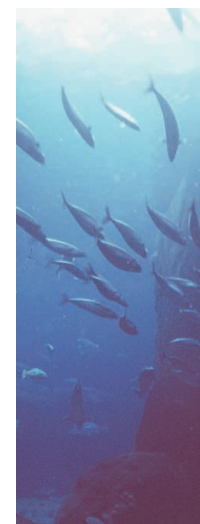
polyphosphates. Ce sont des bactéries spéciales qui accumulent des phosphates comme réserves énergétiques. Mais ces réacteurs sont trop compliqués à faire fonctionner.»

Le Biodôme mise sur un nouveau procédé, mis au point en Scandinavie et à l'École Polytechnique de Montréal. «On veut utiliser des lits de scories d'aciérie comme absorbants des phosphates, explique M. Parent. L'idée maîtresse est d'arrêter la pollution de l'eau par le phosphore et de recycler cet élément essentiel à la croissance des plantes.

«Nous pensons que la scorie enrichie de phosphore pourrait ensuite être utilisée comme matériau d'amendement de sol, soit en horticulture, soit dans la culture des bois nobles comme le chêne ou le hêtre.»

Cette solution ne s'appliquerait pas seulement au Biodôme. Les piscicultures, dont le développement est compliqué par les polluants qu'elles rejettent, pourraient en profiter, croit M. Parent.

«On peut aussi penser aux effluents des laiteries et des porcheries. On pourrait même s'en servir pour les berges des ruisseaux d'écoulement des champs trop riches en phosphore. Je pense aux affluents de la rivière aux Brochets, qui polluent tant le lac Champlain.»

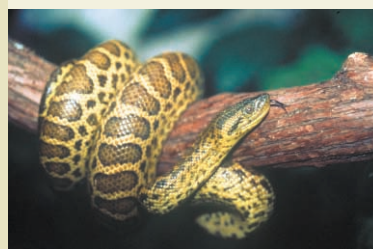


Grand bassin sous l'eau

PHOTO : ROBERT LASALLE, BIODÔME ©

VISITE ÉCLAIR DES QUATRE ÉCOSYSTÈMES DU BIODÔME

> FORÊT TROPICALE



Anaconda jaune

PHOTO : SEAN O'NEILL, BIODÔME ©

> FORÊT LAURENTIENNE



Loutre de rivière

PHOTO : THÉRÈSE DECELLES, BIODÔME ©

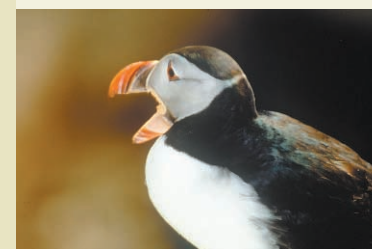
> SAINT-LAURENT MARIN



Vue sous-marine

PHOTO : MICHEL TREMBLAY, BIODÔME ©

> MONDE POLAIRE



Macareux moine

PHOTO : MICHEL TREMBLAY, BIODÔME ©

Superficie

2600 m² (41%)

1518 m² (24%)

1620 m² (25%)

617 m² (10%)

Paysage évoqué

- Vallée creusée par une rivière
- Grotte creusée par des eaux souterraines

- Lac de plateau
- Milieux riverains
- Escarpements rocheux

- Baie et caps granitiques
- Marais salé
- Littoral rocheux

- Falaise du Labrador (subarctique)
- Rive d'une île subantarctique

Roches représentées

À prédominance calcaire

Gneiss

Granite et schiste

Arctique : schiste
Antarctique : basalte

Température

Été jour : 28 °C
Été nuit : 24 °C
Hiver jour : 24 °C
Hiver nuit : 21 °C

Été : 17 °C à 24 °C
Hiver (8 à 12 semaines) jour : 9 °C
nuit : 4 °C

Eau : 10 °C

Été : 18 °C à 24 °C
Hiver : 8 °C à 12 °C

Labrador (Arctique) : 12 °C à 15 °C
Antarctique : 2 °C à 5 °C

Humidité relative

Plus de 70 %

De 45 % à 90 %

Été : de 60 % à 70 %
Hiver : de 23 % à 30 %

Constante à 60 %

Concept végétal

Successions végétales : forêt secondaire initiale, forêt secondaire avancée, forêt primaire (mature)

Associations végétales : érablière à bouleau jaune, tremblaie à bouleau blanc, sapinière à bouleau jaune

Végétation de milieux riverains et côtiers marins, genévriers, «krumholz»

Aucune végétation

Espèces animales (spécimens)

120 (3150)

52 (205)

50 (712, excluant les invertébrés)

8 (145)

Espèces végétales (plantes)

400 (1000)

350 (500)

Aucune





Ail, insectes et chauve-souris

LES AVANCÉES TECHNIQUES AU BIODÔME NE SE LIMITENT PAS À L'AQUARIOLOGIE. LES ENTOMOLOGISTES PRENNENT DE PLUS EN PLUS D'IMPORTANCE DANS LES JARDINS BOTANIKES ET ZOOLOGIQUES, OÙ ILS APPLIQUENT LA LUTTE INTÉGRÉE AUX INSECTES, SANS INSECTICIDES.



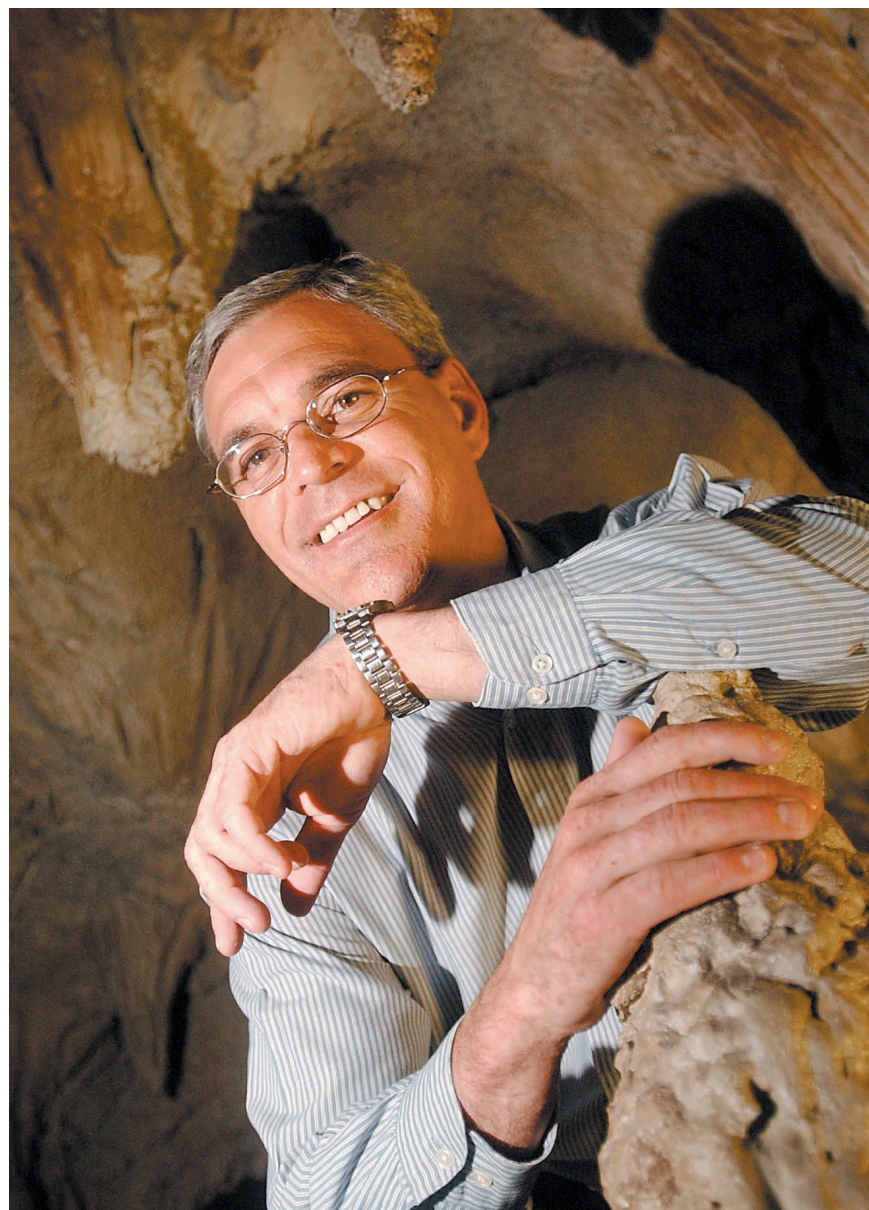
Biologiste du Biodôme, Andrée Nault a fondé l'un des rares programmes de recherche sur l'ail des bois en Amérique du Nord.

«Le marché des zoos et des jardins botaniques est très petit en Amérique du Nord pour les fournisseurs d'insectes utiles à la lutte intégrée. Ils ne répondent pas tout à fait à nos besoins», explique Suzanne Johnson, entomologiste au Biodôme, qui s'affairait encore au bureau à 19h30 lors d'une visite de *La Presse*. «Le marché des serres agricoles est beaucoup plus important. Alors l'entomologie s'est beaucoup développée dans ces institutions ces dernières années, de sorte qu'on y trouve les espèces d'insectes qui répondent à nos besoins. La collaboration est très importante.» Au Biodôme, des petites guêpes parasites sont utilisées pour contrôler les pucerons.

Une biologiste du Biodôme, Andrée Nault, a fondé l'un des rares programmes de recherche sur l'ail des bois en Amérique du Nord. «Le Québec a le seul programme de préservation en Amérique», dit M^{me} Nault, qui a fait son doctorat à Kyoto, au Japon, sur une variété japonaise d'ail des bois. «Une biologiste du parc national des Great Smoky Mountains (à cheval sur le Tennessee et la Caroline du Nord) fait des expériences sur l'effet de la cueillette. Mais nous sommes allés plus loin : après avoir constaté que 25 % des populations d'ail des bois au Québec se trouvaient sous le minimum viable, nous avons mis sur pied un programme de sensibilisation du public.»

Le Biodôme est intéressant parce qu'on peut y valider des approches de sensibilisation du public, explique M^{me} Nault. «En recherche, nous avons tendance à écrire dans un langage plutôt hermétique. Mes collègues éducateurs vulgarisent mes textes. Concrètement, j'ai aussi fait dans les serres des expériences d'acclimatation du ginseng cultivé en éprouvette.»

Le Biodôme sert de laboratoire non seulement pour ses propres chercheurs qui y ont effectué leur doctorat mais aussi pour de nombreux étudiants aux



PHOTOS : ALAIN ROBERGE, LA PRESSE ©

Michel Delorme a gardé des chauves-souris au Biodôme pour en étudier le métabolisme dans le cadre de son doctorat à l'Université de Sherbrooke.

cycles supérieurs.

Depuis trois ans, Michel Delorme collabore avec la Société de la faune et des parcs du Québec pour mettre en place un réseau d'inventaires acoustiques de chauves-souris. Cet important projet de recherche, impliquant des bénévoles, permettra d'augmenter les connaissances sur les chauves-souris indigènes. Dans le cadre de son doctorat à l'UQAM, Robert Davidson a travaillé en Amazonie équatorienne sur l'écologie du reboisement avec des arbres indigènes, dans le but de restaurer des sols dégradés. Serge Parent détient quant à lui un doctorat sur la méiofaune vivant dans le mésocosme du Saint-Laurent marin.

D'autres chercheurs ont profité, au cours des dernières années, des installations du Biodôme. Comme Claude Trépanier, qui a étudié diverses méthodes pour enlever le phosphore de l'eau de mer; Normand Labbé, qui a fait ses expériences sur la dénitrification de l'écosystème du Saint-Laurent

marin avec les bactéries du dénitrificateur; ou Isabel Sauvée, qui a étudié l'hydraulique du dénitrificateur.

D'AUTRES ARTICLES SCIENTIFIQUES DU BIODÔME

- > *Dynamique des populations bactériennes d'un dénitrificateur en milieu marin et effet des métaux* — Serge Parent
- > *La méiofaune est-elle en transit ou résidente dans les filtres à sable des aquariums marins?* — Serge Parent
- > *Survie, croissance et nutriments foliaires d'arbres indigènes d'Amazonie équatorienne plantés sur un sol volcanique dégradé* — Robert Davidson
- > *Un modèle pour mesurer le risque d'extinction des poissons, basé sur les caractéristiques du cycle vital et les données écologiques* — Serge Parent
- > *Besoins en azote et en énergie de la chauve-souris frugivore Carollia perspicillata : les chauves-souris frugivores ne sont pas limitées par l'azote* — Michel Delorme
- > *Analyse comparée de l'efficacité digestive et des besoins en azote et en énergie des chauves-souris frugivores Artibeus jamaicensis et Rousettus aegyptiacus* — Michel Delorme





PHOTO : ALAIN ROBERGE, LA PRESSE ©

Rachel Léger a eu fort à faire pour protéger les nouveaux occupants de l'ancien vélodrome contre les intrus.

Dans les coulisses du Biodôme

LE BIODÔME A SOUVENT DÛ COMPOSER AVEC LES IMPRÉVUS, COMME LES INFESTATIONS DE SOURIS, LES ODEURS POLAIRES FORTES OU MÊME LES CONTRACTIONS BUDGÉTAIRES.

Au début de l'hiver 1993-1994, des visiteurs du Biodôme en étaient arrivés à élaborer une étrange théorie : les chauves-souris naissent donc sans ailes.

Quand elle a entendu la rumeur, Rachel Léger s'est enfin décidée à attaquer de front l'infestation de souris.

« Au départ, on pensait pouvoir limiter la population sans extermination, explique la directrice de la recherche du Biodôme. Mais il y en a eu tellement qu'elles se sont retrouvées jusque dans la grotte des chauves-souris. »

La biologiste hésitait à faire appel à des exterminateurs à cause de la grande fragilité des écosystèmes. « On a élaboré un contrat assez sévère. Il faut que ce soit le même exterminateur à chaque visite. Il met ses trappes en-dehors des écosystèmes. Aujourd'hui, nous avons résolu ce problème. »

ré un contrat assez sévère. Il faut que ce soit le même exterminateur à chaque visite. Il met ses trappes en-dehors des écosystèmes. Aujourd'hui, nous avons résolu ce problème. »

Les écosystèmes du Biodôme étant de taille limitée, un certain nombre d'espèces indésirables n'y ont pas de prédateurs naturels. Un crapaud géant appelé *Bufo marinus* est une exception. « Ces crapauds mangent 1000 fourmis par nuit, explique le biologiste Serge Parent. Pour nous, c'est très important. Nous avons réussi à faire grimper la population à 400 spécimens, dont 160 femelles. C'est une très belle histoire : c'est notre première espèce

qui est arrivée seule à l'auto-suffisance. »

Odeur de poisson

La plupart des interventions en coulisses ont permis de diminuer les coûts d'exploitation. Par exemple, des senseurs de lumière ferment les lampes si la luminosité extérieure est suffisante.

L'abandon d'un projet de bassin de bélugas a permis des économies insoupçonnées. Deux immenses congélateurs avaient été construits pour stocker la nourriture des mammifères marins. Ils servent maintenant à emmagasiner les poissons que

mangent les oiseaux et que le Biodôme achète quand les prix sont au plus bas, lors des pêches bisannuelles.

L'isolation des équipements polaires s'inscrit dans un programme d'économie d'énergie qui a abaissé la facture annuelle d'électricité d'un demi-million de dollars, de 20 à 25 % des frais initiaux.

Il y avait aussi un côté plus prosaïque à l'opération. L'isolation de la chambre abritant la ventilation réfrigérée du monde polaire a notamment permis de contenir les odeurs... polaires. « Les animaux polaires ne mangent que du poisson, alors ça donne une odeur particulière », explique M. Doyon, en faisant rapidement visiter les lieux pour éviter que le parfum s'imprègne dans les vêtements.

Budgets capricieux

À moyen terme, d'ici une demi-douzaine d'années, les lanternes du plafond devront être changées. « Il a souvent fallu déboucher les drains des lanternes, qui ont causé des fuites dans le toit à quelques reprises, dit le directeur Jean-Pierre Doyon. Mais la membrane transparente elle-même arrive à la fin de sa vie utile : elle n'a pas été changée depuis 1976. Ça sera compliqué par le fait qu'on ne pourra plus utiliser d'acrylique en raison des risques d'incendie. »

De plus, à l'inverse d'autres institutions zoologiques qui ont beaucoup plus d'espace, le Biodôme est confiné à l'intérieur de ses murs de béton. Le Biodôme doit donc gérer intelligemment ses collections afin de ne pas se retrouver avec trop d'animaux d'une espèce et ainsi créer un déséquilibre dans ses écosystèmes.

La plupart des plantes sont aussi en duplicata dans les serres du Biodôme au Jardin botanique de Montréal.

« Même si le Biodôme de Montréal accueillera bientôt son 10 millionième visiteur, il demeure un défi de tous les jours : satisfaire la clientèle touristique, montréalaise, scolaire, assurer un environnement optimal à ses collections animales et végétales, respecter des budgets toujours trop serrés et se tailler une place parmi une offre touristique toujours plus importante », conclut Mme Léger.

10 ANS ET ENCORE DES PROJETS PLEIN LA TÊTE!

3059569A

Parc olympique Québec

abq
Association des biologistes du Québec

Ordre des ingénieurs du Québec

FONDATION DE LA FAUNE DU QUÉBEC





Merci d'y faire un saut depuis 10 ans!



PORTES OUVERTES : 19 juin
ENTRÉE GRATUITE!

Pour remercier tous les visiteurs qui parcourent ses sentiers depuis 10 ans, le Biodôme de Montréal ouvre GRATUITEMENT ses portes LE 19 JUIN DE 9 H À 17 H.

10
ans
Plus vivant!

BIODÔME
DE MONTRÉAL

4777, avenue Pierre De Coubertin, Montréal
Renseignements : 514.868.3000 • www.biodome.qc.ca

Ville de Montréal



Merci à tous nos partenaires

3059561A

