



MEMO

Destinataire : M. Denis Perron
Expéditeur : M. Richard Cooke
Date : Le 30 mars 1993
Objet : Problématique de l'opération
du ski alpin sur le mont Giroux.

Bonjour Denis,

Tu trouveras ci-joint le document qui présente l'analyse de la problématique liée aux suites des aménagements des pistes et des opérations du ski alpin sur le mont Giroux.

Je crois que le document situe très bien l'impact visuel décrit par la population locale, de même que les quelques problèmes d'érosion qui continuent d'affecter certains sites.

Comme d'habitude, nous sommes ouverts à tous les commentaires, critiques ou autres formules qui permettraient soit de bonifier le document ou de faciliter l'application des recommandations qui y sont formulées.

Richard Cooke, biologiste
Responsable de la gestion
du milieu naturel et du
service aux usagers.

RC\mg

p.j.



PARC DU MONT-ORFORD

ÉTUDE POST-IMPACT DE
L'AMÉNAGEMENT DES PISTES DE SKI ALPIN
SUR LE MONT GIROUX

Le 5 mars 1993



REMERCIEMENTS

La réalisation de cette étude a été rendue possible grâce à la participation de plusieurs personnes dont l'éventail des connaissances a permis de documenter les différents volets de la problématique.

Nous tenons à les remercier pour leur précieuse collaboration.

Du M.L.C.P.: MM. Jean Allard, ing. Serv. imm.
Marcel Bousquet, gard. terr.. P.M.O.
Pierre Demers, biol. S.A.E.F.-05
Jean-Yves Grenier, tech. faune, P.M.O.
Denis Perron, directeur du parc
Mme Hélène Ross, biol. D.P.A.P.

Du M.E.N.V.I.Q.-05: M. Jean-Paul Morin, tech faune
Mme. Hélène Robert, tech.

De l'U.Q.A.M.: MM. Pierre A Dansereau, écol. Maître
de stage

Marc Fiquet, stagiaire, maîtrise
à l'Université Chamberry, France

De la Cie de Gestion Orford inc.:

MM. Normand Cyr, contremaître
Daniel Jean, resp. de l'enneigement
artificiel

Richard Cooke, biol. M.L.C.P.,
coordonnateur du projet et rédaction
du document.

Un merci particulier s'adresse à Mme Madeleine Godbout pour le traitement du texte et la mise en page du document.

INTRODUCTION

Le ski alpin est une activité inscrite à l'offre récréative du parc du Mont-Orford depuis le début des années 1940. Au fil des ans, et de façon souvent artisanale, la situation a été graduellement améliorée. Les perturbations du milieu étant à l'échelle des moyens utilisés, l'impact global sur la montagne était alors très limité.

Au début des années 1980, suite aux demandes de la population, un promoteur, (la Cie de Gestion) via le programme fédéral-provincial du développement du ski alpin, propose un plan d'amélioration du domaine skiable. Le projet visait l'amélioration des pistes du mont Orford, ainsi que les pistes existantes, sur le mont Giroux. Il y avait aussi, dans le programme, l'ouverture de nouvelles pistes sur les versants est et nord du mont Giroux.

Le mont Alfred Desrochers n'a fait l'objet d'aucune intervention. Le plan déposé par la Cie de Gestion identifie ce mont comme étant la prochaine étape d'expansion du domaine skiable. Cette perspective fait ressortir le besoin de documenter, même à posteriori, les impacts de ce genre de travaux. L'information que nous en retirerons nous permettra d'intervenir à priori dans un éventuel projet futur.

Les travaux effectués ont eu plusieurs types d'impacts. Bien que la plupart d'entre eux se soient manifestés sur le site même, au moment des travaux, certains autres ont été transportés en aval du réseau hydrographique. De plus, d'autres impacts commencent à se manifester quatre ans après la fin des travaux.

Les perturbations imposées au milieu, d'ordre visuel sur le mont Giroux et d'ordre sédimentaire sur le cours inférieur du ruisseau Castle, ont soulevé une critique soutenue parmi la population locale. ←

En réponse à cette critique, la Direction centrale du M.L.C.P. a mandaté la Direction du parc du Mont-Orford pour effectuer une évaluation de la problématique et apporter des recommandations susceptibles de remédier à la situation.

Enfin, en plus des perturbations liées à la réalisation des travaux, nous nous sommes arrêtés aux retombées de l'opération de la station de ski sur le milieu ambiant: l'enneigement artificiel, les neiges usées, les aires d'entreposage du matériel.

1. Les travaux effectués

Les travaux, tant d'amélioration que d'expansion, n'ont touché que deux des trois composantes du massif du mont Orford: le mont Giroux et le mont Orford. Les travaux prévus pour le mont Alfred Desrochers, bien que faisant partie intégrante du projet de départ, ont été reportés.

Quelques pistes du mont Orford ont été élargies et leurs abrupts nivelés par dynamitage. Le même procédé a été utilisé, en certains endroits, pour enfouir les canalisations du système d'enneigement artificiel.

Les travaux effectués sur le mont Giroux ont été beaucoup plus élaborés. En plus d'élargir les pistes en place, et d'en niveler les abrupts, on a ajouté de nouvelles pistes sur les versants nord et est. De plus, en déplaçant la remontée mécanique, on a dynamité le sommet du mont (voir photo #1) afin d'aménager une aire de départ accessible pour toutes les pistes. Sur le seul mont Giroux, les transformations au modelé du relief, ont exigé le dynamitage de plus de 36 500m³ de roc.

Ces travaux, fortement perturbateurs, ont eu des conséquences qui ont revêtu diverses formes sur le terrain. Bien qu'il n'y ait eu aucune étude d'impact, il était relativement facile d'anticiper certaines des réactions du sol en place. Cette anticipation a permis l'instauration de plusieurs mesures d'atténuation de l'érosion (voir photos #2-3-4).

Le succès obtenu par ces mesures d'atténuation varie selon les techniques utilisées et les sites concernés. Nous y reviendrons au chapitre des différents types d'impacts.

2. Les différents types d'impacts.

Le travail de l'érosion naturelle en montagne est un processus continu, caractérisé par un rythme, des volumes, des tendances qui expriment un certain point d'équilibre entre diverses composantes telles la pente, la granulométrie du sol, la végétation en place et les précipitations.

Sur les pentes du massif du mont Orford, cet équilibre s'était établi au fil des 12 000 ans qui sont suivi le retrait du dernier glacier. De plusieurs façons, les perturbations imposées au milieu sont venues rompre cet équilibre. Les travaux effectués étant de nature variable, les impacts qui en ont résulté ont été très différents d'un endroit à l'autre.

a. L'impact visuel

On définit l'impact visuel comme étant l'ensemble des signes d'altération du paysage laissés par le processus d'aménagement des pistes et de l'aire de débarquement de la remontée au sommet.

Les aires dynamitées, les remblais de blocs et les corridors des pistes dans la forêt sont les trois types d'impact visuel qui soulèvent la critique parmi la population locale. ←

A plus faible échelle, la gravité de l'impact visuel varie d'une piste à l'autre, et, pour une même piste, il présente, selon les endroits, une intensité variable.

Nous avons utilisé le taux de recouvrement par la strate herbacée pour obtenir un indice quantitatif de l'impact visuel causé par le dénudement des pistes (voir photo #5).

Afin de simplifier notre travail et de conférer à notre évaluation une valeur de comparaison entre les différents tronçons de pistes, nous avons distingué quatre classes de recouvrement.

80 - 100%	taux de recouvrement fort, impact minime
50 - 79%	taux de recouvrement moyen, impact modéré
10 - 49%	taux de recouvrement faible, impact élevé
<10%	taux de recouvrement très faible, impact extrême

Les pourcentages notés pour les différents tronçons homogènes de pistes, ont été évalués au moyen d'une parcelle-témoin. La valeur (en %) du recouvrement était évaluée en mesurant la superficie de sol masquée par une projection du feuillage des plantes sur le sol.

En plus de mesurer le taux de recouvrement végétal responsable de l'impact visuel créé dans le paysage forestier, nous avons aussi identifié les paramètres déterminant le taux de recouvrement végétal. Par ordre d'importance, il s'agit:

1. de la composition du remblai des pistes; la dimension des blocs conjuguée à l'épaisseur du remblai.
2. de l'état d'élaboration d'un profil de sol. Cette caractéristique est liée à la qualité du drainage, à la compaction des particules, au taux de matière organique qui peut se développer ou s'accumuler.
3. un degré de pente qui confère un caractère plus ou moins énergétique aux eaux de ruissellement.

Nos observations, basées sur l'analyse de parcelles recouvertes de végétation, ont permis de déterminer qu'un taux de recouvrement égal ou supérieur à 50% est suffisant pour atténuer significativement l'impact visuel lié au dénudement du sol.

En plus de réduire considérablement l'impact visuel, ce taux de recouvrement améliore la protection contre l'érosion du sol. Il en résulte une accumulation de particules fines (de matière organique) qui contribuent à l'édification naturelle d'une couche de sol.

Au niveau de la pierrosité, nous avons observé que sur une pente moyenne, les cailloux dont la taille varie de 3 à 4 cm, offrent des conditions propices à l'accumulation de particules fines et à l'édification d'un sol (voir photo #6).

L'observation globale du taux de recouvrement des pistes démontre qu'environ 50% de la superficie des pistes est de niveau acceptable. Ces zones se situent en bas des pistes où le taux de recouvrement atteint 100%. A l'opposé, au sommet du mont Giroux où la couverture végétale est nulle, l'impact est très fort (voir photo #7).

Entre ces deux extrêmes, il existe une multitude de situations. Les taux de recouvrement inférieurs à 10% sont observés surtout en bordure de quelques pistes où le remblai est grossier et passablement épais. On retrouve 25% de la surface des pistes où le degré d'impact est modéré et environ 15% de la superficie où l'impact est fort.

La description détaillée de chacune des pistes ainsi qu'une cartographie des données recueillies sont présentées en annexe.

b. L'érosion des sols

L'enlèvement de portions significatives du recouvrement végétal, le remaniement des sols et le dynamitage de plusieurs sections de pentes ont eu un effet déterminant sur les volumes et les rythmes naturels de l'érosion qui affecte le bassin du ruisseau Castle.

Le dénudement des sols a provoqué une augmentation soudaine du volume des sédiments charriés par les crues printanières dans le ruisseau Castle. Le lien entre l'impact des travaux d'aménagement effectués sur le mont Giroux et les problèmes de sédimentation observés sur le cours inférieur et à l'embouchure du ruisseau Castle est indéniable.

Il est dommage qu'aucune donnée ne nous ait permis de quantifier les rythmes et les volumes de cette érosion. Une telle quantification aurait fourni des indications précieuses pour le design des mesures correctives à instaurer.

Nous ne pouvons considérer le volume des sédiments déposés à l'embouchure du ruisseau aux fins de l'exercice car l'historique des aménagements majeurs susceptibles d'avoir eu un impact significatif sur la sédimentation du ruisseau révèle plusieurs éléments.

Le développement du secteur de la plage Southière a été effectué suite au comblement du marécage qui y s'était développé.

La construction de l'autoroute et l'aménagement de l'échangeur de la sortie 115 ont nécessité l'épandage de plusieurs centaines de tonnes de sable à proximité des rives du ruisseau.

L'opération d'une sablière, sans protection contre l'action des vents, en amont de la rivière (en rapport avec la direction des vents dominants), constitue (encore aujourd'hui) un apport très important de particules de sable dans le ruisseau.

Le rechargement en gravier de la route qui conduit au sommet du mont Orford, par Radio-Québec, contribue aussi au problème. A tous les deux ou trois ans, la surface de roulement nécessite l'apport de 20 à 40 camions (10 roues) de gravier (voir photos #8,9,10).

Enfin, la carte, présentée à l'annexe 2, démontre qu'il n'y a environ que 5% de la superficie totale du bassin de sédimentation du ruisseau Castle qui a été soumis à l'influence des travaux d'aménagement des pistes sur le mont Giroux.

Cette lacune (données quantitatives) nous a contraints à nous en tenir à la localiser et d'écrire les différentes formes d'érosion qui affectent la montagne et les différents sites d'opération de la Cie de Gestion.

En 1992, les formes d'érosion active sur les pistes sont peu significatives mais pourraient dégénérer sérieusement si la situation n'est pas corrigée. Les problèmes semblent presque tous liés au fonctionnement des canaux de drainage des pistes.

Le passage répété des machineries en perturbant les sols en place, bloque le patron d'écoulement des eaux (voir photo #11). Ces dernières s'écoulent alors dans le sens de la pente et creusent un canal (voir photos #12, #13).

Cette forme d'érosion, d'apparence banale, peut prendre des proportions sérieuses si elle n'est pas corrigée suffisamment tôt (voir photo #14)

L'érosion a, suite à la fin des travaux, quitté les pistes pour se manifester en forêt. Une coupe effectuée dans les sédiments du bassin Q (c.f. carte annexe 3) montre une accumulation de 1,5 mètres d'épaisseur. Le granuloclasement des particules interceptées par le géotextile suggère un processus continu d'accumulation (et d'absence d'entretien de la structure). Les pousses d'arbustes qui croissent en surface de ces sédiments sont âgées de trois ans (évaluation effectuée au moyen des cicatrices foliaires).

Depuis cette époque, l'apparition d'un étroit chenal sur les sédiments (voir photo #15) et la présence de gravier au sol, en aval de la structure, suggère un arrêt de l'érosion du

substrat des pentes mais une ablation et un transport des sédiments piégés par le géotextile.

En plus de l'érosion engendrée par les précipitations naturelles, il faut considérer le volume de précipitations amené par l'enneigement artificiel. ←

Au dire de M. Magnan, Pdg de la Cie de Gestion, dans sa publicité, le système d'enneigement ajoute 25 millions de gallons d'eau, puisés dans un autre bassin hydrographique. Cet apport supplémentaire a un impact sur les berges du ruisseau en aval du territoire du parc car la situation actuelle est la résultante d'un processus d'équilibrage des forces (dépôts meubles en place vs crues printanières) qui s'est effectué depuis plusieurs milliers d'années. L'apport d'un volume d'eau significativement accru provoque une érosion des berges du ruisseau. ←

Lors de la fonte printanière, la saturation des sols est très rapide, l'écoulement superficiel se déclenche et l'érosion entre en action. Il y a alors formation de torrents dont l'énergie accentuée, d'année en année, le déséquilibre néfaste à la stabilité des sols en place. Cette situation engendre une progression sournoise de l'érosion qui se manifeste sous différentes formes.

Dans les secteurs de pente faible, le micro-relief ainsi que les nombreux obstacles à l'écoulement de l'eau (troncs renversés, cailloux) favorisent la divagation des eaux. Des rigoles et des ravins constituent un réseau anarchique étendu. Les horizons superficiels des sols sont charriés en aval (voir photo #16).

A long terme, cette forme d'érosion aura des conséquences sur le couvert forestier. L'horizon humifère disparu, les semences des arbres ne trouveront qu'un sol minéral où leur germination sera compromise. Deuxièmement, en déchaussant leurs racines (voir photo #17), l'érosion diminue le taux et la qualité de l'alimentation des arbustes et des arbres, les racines mises à nu laissent les arbres vulnérables au renver-

sement par le vent.

L'eau, transitant en forêt, se charge de sédiments qu'elle transporte dans le réseau hydrographique où ces derniers portent atteinte aux habitats fauniques présents. C'est notamment le cas du ruisseau Castle, où la sédimentation a comblé des fosses et colmaté des frayères (P. Demers, biol., SAEF-05, comm. pers.).

La situation observée au bas des pentes est moins préoccupante pour la structure des sols. Les volumes d'eau, plus compétents, ont creusé des fossés rectilignes qui amènent l'eau directement dans les ruisseaux naturels. Il existe un risque d'élargissement de ces fossés, surtout si des obstacles se dressent contre l'écoulement des eaux. Il se produirait alors un déchaussement des arbres et éventuellement la formation de clairières intempestives.

c. L'impact sur les arbres

L'enneigement artificiel des pentes suscite un autre problème pour les arbres. Nous avons noté, une concentration d'arbres morts en périphérie immédiate de plusieurs canons à neige.

Il se pourrait que la mortalité observée soit reliée aux travaux d'enfouissement des canalisations, mais la présence de nombreux rameaux brisés ainsi que certaines caractéristiques communes aux sites affectés (dénivelés prononcés, rétrécissement de la largeur des pistes) nous porte plutôt à croire que le phénomène est causé par le manchonnage (englacement lourd) qui brise les rameaux (voir photo #18) et provoque un dépérissement graduel des arbres.

Le phénomène n'est pas stationnaire; les arbres morts tombent ou sont abattus, pour des raisons évidentes de sécurité. Il s'ensuit un élargissement artificiel des pistes dont les conséquences ne sont pas négligeables sur la sécurité et la qualité de l'expérience vécue par les skieurs:

- un risque d'accident accru
- un enneigement artificiel supplémentaire
- une exposition aux vents
- un paysage dégradé
- le balayage de la neige en dehors des pistes par le vent.

En plus de la bordure des pistes, le dépérissement des arbres affecte aussi les îlots de végétation qui entourent les canons à neige (voir photo #19). La ligne qui alimente la piste Tébru est particulièrement affectée. ←

Divers facteurs sont responsables de cette situation. En plus du manchonnage des rameaux, nous soupçonnons un excès d'évaporation qui réduit considérablement l'humidité du sol. Cet accroissement de l'évaporation est facilité par l'absence d'une bordure d'arbustes qui laisse libre cours au vent et au réchauffement de la litière par les rayons du soleil.

Les secteurs de bas de pente, à recouvrement végétal complet (100%) présentent quelques signes d'érosion due aux opérations de la station. Plusieurs petits sites d'érosion sont créés par le passage de la machinerie (voir photo #20).

Le passage répété des pneus et des chenilles ouvre des brèches dans la paroi aval des barres d'eau. L'écoulement de l'eau, entravé, se fait alors dans le sens de la pente, provoquant à certains endroits, un début d'érosion (voir photos #21 et 22).

Ces formes d'érosion, encore superficielles, montrent une progression évidente. La correction, à ce stade, serait rapide, facile et peu coûteuse. La photo #14 montre les proportions que peut prendre une érosion ponctuelle négligée.

d. Les opérations hors du domaine skiable

En plus de l'impact visuel sur le sommet et certaines pentes du mont Giroux, la critique populaire était alimentée par les problèmes de forte sédimentation observée à l'embouchure du ruisseau Castle.

Afin d'analyser ce volet du problème, nous nous sommes penchés sur les opérations de la station, hors du domaine skiable, qui pourraient avoir une incidence sur le processus de sédimentation du ruisseau.

Une visite des lieux, effectuée à l'automne 1990 nous a permis d'identifier plusieurs sources de matériaux granulaires responsables de la sédimentation dénoncée par la population.

En plus de l'érosion ayant cours sur les versants du mont Giroux, nous avons identifié des matériaux en provenance des stationnements (voir photo #23) et des sacs de sable (voir photo #24) qui ont servi à l'édification des emprises du pont de la 141 qui conduit au chalet.

L'entreposage de granulaires (voir photo #25) sur la pente du ravin du ruisseau Castle, en bordure du site des ateliers de mécanique et l'accumulation des neiges usées chargées de granulaires arrachés aux stationnements (voir photo #26), contribuent également au problème.

Nous avons observé, à l'époque, une sédimentation de matière organique dont l'origine était attribuée au bassin de sédimentation aménagé au pied du mont Giroux. Cette sédimentation pourrait affecter la qualité des eaux en réduisant leur taux d'oxygène dissous, affectant ainsi la faune présente. Le problème est réglé depuis le printemps 1991, car la vidange des eaux, responsable du transport de la matière organique dans le ruisseau, n'est plus pratiquée (H. Robert, MENVIQ-05, comm. pers.).

L'accumulation de neiges usées contenant des émanations ou matières solides abandonnées par les voitures et les autobus sur les stationnements laissait entrevoir une pollution chimique des eaux du ruisseau. Cette éventualité devait être prise en compte, considérant les sites de frayère sis en aval des limites du parc. ←

Une consultation auprès de M. Jean-Paul Morin, MENVIQ-05, a révélé que le document 3.11 produit par le service de gestion des neiges usées de la ville de Sherbrooke, dissipe nos craintes.

Les neiges usées des stationnements des centres commerciaux de la ville ont, pour toutes les substances toxiques considérées, des taux de concentration largement inférieurs aux normes reconnues.

Le volume de voitures transitant sur les stationnements de la station de ski étant de beaucoup inférieur aux volumes des centres commerciaux, il n'y a pas lieu de pousser plus à fond notre analyse.

L'opération des machineries utilisées pour effectuer le déneigement des stationnements cause de nombreuses blessures aux arbres qui bordent le ruisseau devant le chalet. Les blessures infligées à l'écorce et aux branches favorise le dépérissement des arbres. Ce dernier se manifeste par une défoliation de la cime des arbres. ←

Les arbres, ainsi démunis de leurs feuilles, n'abritent plus le lit du ruisseau du réchauffement provoqué par le rayonnement solaire. Ce réchauffement a un impact sur la physico-chimie de l'eau, notamment au niveau de l'oxygène dissous.

Une randonnée effectuée le long des rives du ruisseau, dans le cadre d'un projet d'aménagement d'un sentier a révélé deux problèmes d'esthétique. Les rives du ruisseau sont jonchées de détritrus (gobelets de mousse polyuréthane, emballages, feuillets publicitaires) transportés par la crue printanière, ou par le vent.

L'entreposage d'équipements et de rebuts dans la cour arrière du garage sont très visibles à partir du tracé d'un éventuel sentier aménagé en bordure du ruisseau.

3. Les interventions proposées

Le bilan de l'impact consécutif à l'amélioration et à l'aménagement des pistes de ski montre une nécessité d'agir. Le niveau de l'analyse que nous avons effectuée de la situation, nous permet de suggérer une gradation de moyens et d'étapes d'intervention.

Tous les impacts ponctuels n'ayant pas le même niveau de perception par la population locale et la même gravité de conséquences écologiques, il importe de faire des choix. Nos recommandations sont de trois ordres:

- la réalisation d'aménagement de correction (dénudement, érosion des sols)
- des recommandations d'exploitation du milieu (utilisation de la machinerie, neiges usées)
- le démarrage d'études visant à documenter la progression des perturbations récemment apparues.

3.1 Des aménagements de correction

a. La réduction de l'impact visuel

La solution à cet irritant pour la population locale passe par la revégétalisation des sols mis à nus et des zones de remblai. Les priorités d'intervention sont sur le sommet du mont Giroux et ensuite, sur les remblais des pistes "Magnum" et "Sherbrooke".

Considérant que la combinaison des paramètres: degré de pente et pierrosité du remblai est déterminante pour le retour de la végétation, il est préférable de s'attaquer d'abord aux sections de pente dont l'inclinaison varie de faible à moyenne.

Nous pouvons, grâce à l'utilisation d'un concasseur (la Cie de Gestion en a fait l'expérience à l'été 1992), diminuer la dimension des pierres des remblais (voir photo #27), pour les rapprocher sensiblement des quatre centimètres, dimension propice à l'accumulation de particules fines. Ces dernières constituant la base de l'édification d'un sol.

Nous pourrions, par la suite, procéder à des tests sur des parcelles échantillons pour vérifier la possibilité d'accélérer le retour de la végétation en rechargeant le remblai concassé, avec un apport de sol.

b. La protection des sols de la forêt

L'érosion affecte les sols des pistes qui ont été revégétalisées suite aux travaux d'aménagement, ainsi que les sols de la forêt non perturbés par les travaux d'aménagement.

La maîtrise de l'eau en provenance des pistes, en raison des conséquences des dégâts observés sur la litière de l'érablière et des incisions creusées dans les sols revégétalisés, devrait être la première intervention à considérer.

Selon les recommandations de l'ingénieur consulté (son texte est présenté à l'annexe 3), il faut canaliser l'eau de façon à contrer la progression de l'érosion des sols de la forêt.

La construction d'une dalle, un collecteur aux water-bars en bordure des pistes, dirigerait cette eau vers un bassin de rétention aménagé au pied du mont. Le tracé des pistes dans l'axe de la pente permet cette intervention. La construction d'un tel canal éliminerait, du même coup, l'érosion qui affecte les sols de la forêt. ←

Le choix de l'emplacement de cette dalle, au centre ou en bordure des pistes, ou encore en marge de la forêt exige une analyse plus approfondie des sites concernés. Il faudra aussi évaluer le volume des eaux, la vitesse et apprécier les conséquences sur le ruisseau Castle afin d'envisager d'éventuelles mesures pour ralentir le flux des eaux (brise-courant, barrage de rétention).

La construction d'une telle dalle éliminerait le besoin d'aménagement de filtres à sédiments (géotextiles, à la sortie des water-bars, qui en sont dépourvus et le besoin (récurrent) d'entretien de ceux qui sont déjà colmatés.

c. Des plantations d'arbustes

Les atteintes au couvert forestier en place sont dues pour la plupart, à une modification du régime hydrique original ou à des blessures attribuables à des causes physiques. De ce fait, il est possible de remédier à la situation au moyen de plantations.

Le dépérissement des arbres constituant les îlots de végétation laissés au centre de certaines pistes (dont la Tébru) exige une intervention.

La plantation d'une haie d'arbustes en périphérie de l'îlot diminuerait l'évaporation au sol, protégeant ainsi les sujets qui sont encore sains. De plus, une telle haie éloignerait les skieurs des bouches de canons à neige, diminuant ainsi les risques d'accident.

Une plantation de jeunes sujets de Pruche (*Tsuga canadensis*) en sous-strate, aidera à remplacer les sujets atteints qui devront être abattus d'ici trois à cinq ans.

Il y aurait lieu de procéder à de telles plantations en périphérie des canons à neige où des concentrations d'arbres morts ont été observées. La viorne trilobée, très décorative, rustique, pourrait être plantée à ces endroits.

d. La route du mont Orford

Le rechargement de la surface de roulement de la route qui conduit au sommet du mont Orford contribue considérablement au problème de sédimentation du lit du ruisseau Castle. ←

Le pavage de la route, jusqu'au replat de la jonction avec la voie d'accès au mont Giroux ainsi que l'entretien de fossés pour les eaux de ruissellement régleraient le problème (voir annexe #3).

e. L'érosion sur les stationnements

Il y aurait plusieurs moyens de contrer l'apport de l'érosion des stationnements dans le processus de sédimentation du ruisseau Castle.

Nous pourrions inverser la pente des stationnements de façon à diriger le ruissellement vers l'est. Les particules de sable seraient déposées en bordure du marécage qui borde le stationnement. Cette opération n'exige que l'utilisation de machinerie lourde; elle serait peu coûteuse.

Sans inverser le plan de ruissellement des eaux de surface, nous pourrions morceler la surface des stationnements par l'aménagement de canaux de drainage à intervalles réguliers. Ces canaux pourraient être comblés de gravier 0.3/4". La force érosive de l'eau serait d'autant diminuée. Cette opération serait accompagnée d'un réaménagement de la végétation en bordure du ruisseau.

Il faudrait arrêter d'entasser la neige en bordure du ruisseau pour éviter le transport de sable dans le ruisseau et d'endommager la végétation qui en protège les eaux.

Ces approches ne règlent pas le problème d'érosion pour le stationnement attenant au chalet. La pente y est relativement forte et l'eau de ruissellement particulièrement active. Ce stationnement pourrait être pavé. L'écoulement des eaux vers le ruisseau pourrait être canalisé dans des dalles spécialement aménagées à cette fin.

Il serait également possible de recouvrir la section de ruisseau comprise entre le pont et la boutique de location d'équipement de ski alpin.

La protection du ruisseau en serait fortement améliorée (diminution de la sédimentation et du réchauffement de l'eau). Toutefois, en plus des coûts (canalisations, machinerie, matériau de remplissage) relativement élevés, la disparition de la végétation enlèverait au cachet naturel du site.

3.2 Modifier certaines opérations

L'approche actuellement retenue pour effectuer certaines opérations contribue à l'érosion d'une façon réduite mais dont les manifestations accusent une progression certaine.

Le passage répété des machineries dans les canaux de drainage (water-bars) réduit beaucoup leur efficacité (voir photo #19). L'installation de ponceaux en bordure des pistes

éliminerait ce problème et protégerait l'efficacité des canaux de drainage pour la protection du sol des pentes.

Le fauchage des plantes pratiqué dans le sens de la pente, crée des conditions propices au démarrage de fronts d'érosion régressive (voir photo #20). Le déplacement des machineries perpendiculairement à l'axe longitudinal de la pente réduirait les risques d'affouillement.

Cette recommandation s'applique sur la presque totalité des pistes, puisque seuls les secteurs à pente dont le degré varie de faible à moyenne, exhibent un taux de couverture végétale qui nécessite un fauchage annuel.

a. L'aire d'entreposage

L'opération d'une station de cette envergure implique l'utilisation d'équipements et de matériel qui doivent être remisés durant la saison morte.

La Cie de Gestion a aménagé une aire d'entreposage à l'arrière des ateliers de réparation. Les équipements et matériaux qui y sont entreposés cohabitent avec différents types de rebuts visibles à partir des rives du ruisseau.

Il serait facile et peu coûteux d'ériger un écran visuel pour dissimuler ces objets à la vue du randonneur qui circule à proximité du site.

b. Les détritits

La crue printanière transporte un volume significatif de détritits (gobelets, papiers, dépliant) dans le ruisseau.

Il n'y a pas de doute que ces détritits sont abandonnés au sol par des utilisateurs peu scupuleux des conséquences de

leurs gestes.

Il y aurait lieu d'effectuer une sensibilisation de ces gens d'une part, et, d'autre part, d'analyser la localisation des poubelles par rapport aux déplacements des usagers sur le site.

Comme il y aura toujours des irrécupérables, nous pourrions nous joindre à un organisme oeuvrant auprès des jeunes et créer un événement annuel (semaine de l'Environnement) axé principalement sur une corvée de nettoyage du ruisseau.

3.3 Le démarrage d'études

Le programme d'intervention que nous avons recommandé, dans plusieurs cas, devra s'appuyer sur une quantification des phénomènes observés, afin d'assurer une solution définitive aux problèmes soulevés.

Dans cette optique, il faut prévoir le démarrage de projets d'études afin de combler les lacunes qui ont limité la portée du présent document.

a. Les précipitations annuelles

L'aménagement d'une station météo au sommet du mont Orford nous fournira, dorénavant, les données nécessaires à la connaissance du volume et de la répartition annuelle des précipitations.

b. Une étude de faisabilité

La conception d'ouvrages (dalles, bassin de sédimentation) exige certaines données quantitatives des volumes de précipitation.

Un contrat de service (environ 5,0\$) accordé à une firme spécialisée nous permettrait d'évaluer la faisabilité d'un concept de canalisation des eaux de fonte.

La production de plans et devis, à un coût estimé à environ 25,0\$ pourrait être réalisée durant la même année. (M. J-Denis Allard, ing. MLCP, comm. pers.).

c. L'impact sur les arbres

L'impact de l'enneigement artificiel sur les arbres doit être étudié en fonction de deux problématiques.


Il importe de déterminer si les arbres ont été affectés lors de l'implantation des conduites pour l'enneigement ou si le dépérissement observé est le résultat de brisures des branches provoquées par le manchonnage.

Dans un premier temps, il faudra enlever les arbres dangereux et procéder à des plantations là où le substrat le permet.

Ensuite, il faudra démarrer un projet de suivi de la progression du dépérissement des arbres pour vérifier un lien éventuel avec l'utilisation des canons à neige.

CONCLUSION

Nous croyons que ce document présente l'ensemble des réactions du milieu naturel aux aménagements effectués sur le mont Giroux. Nous l'avons réalisé dans l'esprit d'apporter une meilleure connaissance de la situation et dans l'espoir qu'une telle connaissance faciliterait la collaboration de tous les intervenants impliqués dans la recherche de solutions adéquates.

L'étude des impacts, à posteriori, d'une intervention majeure sur le milieu, dans un contexte qui n'avait pas favorisé la réalisation d'études d'impact comporte plusieurs avantages. 

Contrairement aux études d'impact effectuées à priori, en essayant de prévoir la réaction du milieu aux interventions effectuées, l'étude à posteriori nous permet de documenter les réactions des diverses composantes telles qu'elles se sont produites.

De plus, le fait de la réaliser quatre ans après la fin des travaux nous permet d'évaluer d'une part, l'efficacité des mesures de mitigation préconisées par les experts de l'époque, et d'autre part, de documenter la réaction des diverses composantes du milieu aux nouvelles conditions imposées par l'opération de la station de ski.

Les données recueillies pourront faciliter la préparation d'études d'impacts pour d'éventuels projets de même nature.

La description des réactions des diverses composantes du milieu peut contribuer à l'élaboration d'un programme d'intervention au moment où les phénomènes observés ont une faible envergure, et où leur correction n'implique que de faibles déboursés.

L'observation de certains autres phénomènes (manchonnage des rameaux) fait ressortir le besoin de documenter davantage l'utilisation d'équipements modernes dont les effets sur le milieu sont peu connus.

Les phénomènes observés nous amènent à conclure que l'opération d'une telle station doit comporter un suivi de l'impact des opérations sur une base continue.

MEMO

Destinataire : M. Richard Cooke

Expéditeur : M. Jean-Denis Allard, ing.

Date : Le 15 septembre 1992

Objet : Expertise sur l'état d'un barrage et
l'érosion sur les pentes du mont Giroux.
Parc de récréation du Mont-Orford
N\D #502-217

L'étude se définit comme suit:

- 1) Erosion des pentes du mont Giroux
- 2) Erosion des pentes du mont Orford
- 3) Stabilité du barrage, secteur Jouvence
- 4) Démolition du barrage, secteur Centre d'Arts

La première visite de terrain eut lieu le 92-08-26 pour les items 1,3 et 4.

1. Erosion des pentes du mont Giroux

Monsieur Marc Fiquet, un stagiaire, avait déjà localisé les canaux d'écoulement des eaux principalement dans le secteur des pistes: Passe-montagne, Arbalète, Fil-neige, Magnum, Tebru, Familiale.

...2

L'érosion sur les pistes est très restreinte. La végétation couvre-sol est très bien reprise. Des canaux de dérivation d'eau (perpendiculaires à la piste) enrayent l'écoulement d'eau sur la piste. Toutefois, la piste Quatre kilomètres semble présenter de sérieux problèmes d'érosion. Celle-ci sera inspectée à une prochaine visite.

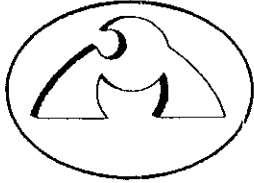
A la sortie de quelques barres d'eau, on avait mis des bassins de sédimentation. Ceux-ci sont constitués d'une paroi verticale de géotextile maintenue par des piquets. Ces bassins sont comblés et ne remplissent plus leur fonction.

L'eau provenant des barres s'écoule dans le sous-bois sans aucun contrôle. Il se produit une érosion importante du sol dans le boisé. Cette érosion cause un dégagement des racines des arbres et un entraînement de matériaux vers le ruisseau Castle. Les implications sont le dépérissement de la forêt dans les secteurs affectés par l'érosion, l'ensablement des frayères et des fosses du ruisseau Castle.

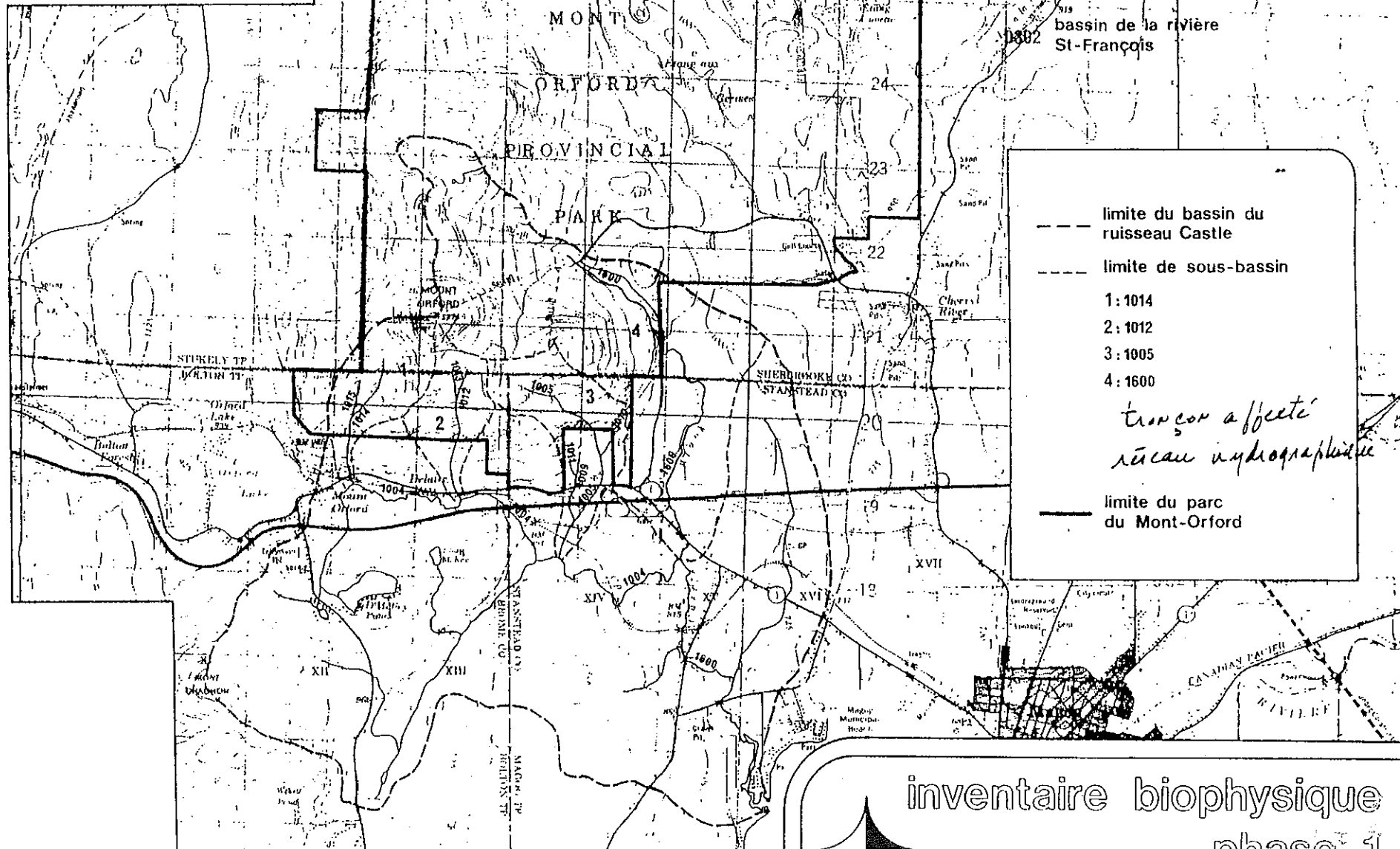
Proposition:

- Canaliser l'eau en bordure des pistes ou en forêt dans des fossés protégés contre l'érosion,
- Vider les bassins de sédimentation et remettre en fonction des bassins à chacune des barres d'eau où l'on note un transport de sédiments,
- Mesurer la quantité de sédiments transportée dans le ruisseau Castle au printemps. Cette mesure est l'évaluation de la quantité de sédiments provenant des monts Giroux et Orford.
- Visiter un centre de ski américain et quelques autres stations au Québec pour une évaluation de leur méthode de contrôle et d'aménagement de l'écoulement de l'eau des pentes.

bassin et sous-bassins du ruisseau Castle



PARC DU MONT-ORFORD



inventaire biophysique