



Gouvernement du Québec  
Ministère des Transports

Service de l'Environnement



**LA PRÉVENTION DES COLLISIONS ROUTIÈRES  
IMPLIQUANT LES CERVIDÉS AU QUÉBEC**

CANQ  
TR  
GE  
CA  
135

289255

 Gouvernement du Québec  
Ministère des Transports  
Service de l'Environnement

MINISTÈRE DES TRANSPORTS  
CENTRE DE DOCUMENTATION  
700, BOUL. RENÉ-LÉVESQUE EST,  
22<sup>e</sup> ÉTAGE  
QUÉBEC (QUÉBEC) - CANADA  
G1R 5H1

**REÇU**  
CENTRE DE DOCUMENTATION  
MAR 2 1993  
TRANSPORTS QUÉBEC

---

**LA PRÉVENTION DES COLLISIONS ROUTIÈRES  
IMPLIQUANT LES CERVIDÉS AU QUÉBEC**

---

Octobre 1991

*Dr. Gen. Ono*

*CAOQ*

*TR*

*GE*

*CA*

*135*

CETTE ÉTUDE A ÉTÉ RÉALISÉE PAR LE PERSONNEL DU SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT DU MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC, SOUS LA RESPONSABILITÉ DE MONSIEUR CLAUDE GIRARD, ÉCONOMISTE-URBANISTE.

### ÉQUIPE DE TRAVAIL

---

Céline Dupont

Rédactrice  
Chargée de projet

Pierre Pontbriand

Responsable du projet

Michel Bérard

Chef de la Division des études  
environnementales Ouest

Traitement de texte:

Josée Étienne

Étudiante-stagiaire

Carmen Lacharité

Agente de secrétariat

Gisèle Ménard

Agente de secrétariat

---

**TABLE DES MATIÈRES**

---

ÉQUIPE DE TRAVAIL	ii
TABLE DES MATIÈRES	iii
LISTE DES FIGURES	v
LISTE DES TABLEAUX	vii
INTRODUCTION	1
<u>1.0 LES CERVIDÉS AU QUÉBEC</u>	<u>2</u>
1.1 Le cerf de Virginie	2
1.2 L'orignal	4
<u>2.0 REVUE DES STATISTIQUES</u>	<u>6</u>
2.1 But de la recherche statistique	6
2.2 Méthodologie	6
2.3 Statistiques provenant du M.L.C.P.	7
2.3.1 Répartition dans le temps	7
2.3.2 Facteurs de variation dans le temps	12
2.3.3 Répartition spatiale	14
A) Le cerf	14
B) L'orignal	18

	iv
2.3.4 Facteurs influençant la répartition spatiale	20
2.4 Statistiques de la Sûreté du Québec	20
2.4.1 Étude à l'échelle provinciale	21
2.4.2 Analyse par secteurs	24
2.5 Discussion	27
<b>3.0 MÉTHODES DE PRÉVENTION</b>	<b>29</b>
3.1 Les clôtures et structures auxiliaires	29
3.2 Les structures pour franchir la chaussée	32
3.2.1 Les passages surélevés	32
3.2.2 Les passages sous la chaussée	33
3.3 Les réflecteurs	37
3.4 Les répulsifs chimiques	40
3.5 La barrière sonore	40
3.6 L'aménagement des emprises routières	41
3.7 Les méthodes agissant sur le comportement de l'automobiliste	43
3.7.1 La signalisation routière	43
3.7.2 L'éclairage de la route	45
3.7.3 La réduction de la limite de vitesse	46
3.7.4 L'information préventive	46
3.8 Discussion	47
<b>4.0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS</b>	<b>51</b>
<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>	<b>53</b>

**LISTE DES FIGURES**

---

FIGURE 1 :	Aires de confinement du cerf de Virginie (1989)	3
FIGURE 2 :	Densité des populations d'orignal au Québec	5
FIGURE 3 :	Répartition du nombre de cerfs impliqués dans des accidents routiers au Québec selon la période de l'année, de 1986 à 1990	10
FIGURE 4 :	Répartition du nombre d'originaux impliqués dans des accidents routiers au Québec, selon la période de l'année, de 1986 à 1988	11
FIGURE 5 :	Portion du territoire québécois ayant été inventoriée dans la présente étude.	15
FIGURE 6 :	Exemple de localisation des accidents routiers impliquant des cerfs dans la région du Lac Brome	16
FIGURE 7 :	Clôtures et structures auxiliaires	31
FIGURE 8 :	Schéma d'un passage à cervidés surélevé	34
FIGURE 9 :	Passages surélevés: autoroute A-36, forêt de la Hardt, France	35

	vi
FIGURE 10: Les passages sous la chaussée	36
FIGURE 11: Les réflecteurs Swareflex	38
FIGURE 12: Signalisation routière	44

---

**LISTE DES TABLEAUX**

---

TABLEAU I	: Évolution du nombre de cerfs de Virginie et d'orignaux impliqués dans des accidents routiers au Québec, entre 1971 et 1990	8
TABLEAU II	: Comparaison entre certaines régions à haute incidence d'accidents avec des cervidés. Années 1986 à 1990	17
TABLEAU III	: Évolution du nombre d'accidents routiers impliquant des cervidés pour deux régions à haut risque	19
TABLEAU IV	: Importance relative des accidents avec cervidés par rapport à l'ensemble des accidents avec toutes les espèces animales, selon les classes de gravité d'accidents, pour les années 1989 et 1990	22
TABLEAU V	: Nombre d'accidents routiers impliquant des cervidés dans tout le Québec, selon deux sources différentes pour 1989 et 1990	22
TABLEAU VI	: Nombre d'accidents impliquant des cervidés pour deux secteurs à risque élevé de 1988 à 1990	25
TABLEAU VII	: Nombre d'accidents routiers impliquant des cervidés selon deux sources différentes dans deux régions à risque élevé	26

---

## INTRODUCTION

---

La construction de nouvelles routes ainsi que l'augmentation continuelle du flux de circulation engendrent de multiples répercussions sur l'environnement. Parmi les impacts majeurs, on observe malheureusement l'accroissement annuel du nombre d'accidents routiers impliquant la grande faune.

Le Québec n'échappe pas à ce phénomène. En 1982, Fortier a brossé un tableau de la situation au niveau provincial. Il en était ressorti qu'une moyenne de 700 accidents routiers par année mettaient en cause des cervidés. Non seulement ces accidents entraînent des dommages matériels importants, mais ils sont également source de blessures ou même de mortalités chez les usagers de la route. Quelques recommandations ont été faites dans le but de réduire ce problème, mais à ce jour aucune des méthodes suggérées n'a été appliquée à grande échelle, pour de multiples raisons d'ailleurs.

La présente étude a pour objectif d'actualiser la recherche menée par Fortier. On y expose d'abord la problématique actuelle à partir des statistiques récentes de mortalité routière des cerfs et des orignaux. Le lecteur y retrouvera également les régions et les périodes de l'année où les risques de tels accidents sont plus élevés, ainsi que certaines hypothèses sur les facteurs pouvant les provoquer.

Une seconde partie présente une description ainsi qu'une évaluation des moyens de prévention pouvant être mis en oeuvre afin de réduire le nombre de ces accidents au Québec. On y retrouve, entre autres, les résultats de recherches récentes réalisées en Europe et en Amérique du Nord. L'étude propose enfin certaines recommandations.

---

## 1.0 LES CERVIDÉS AU QUÉBEC

---

Au Québec, la famille des cervidés est principalement représentée par le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) et l'orignal (*Alces alces*). On y retrouve également le caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*), mais ce dernier, vivant plus au nord où le réseau routier n'est que très peu développé, ne rencontre pas de problèmes de mortalité causée par les véhicules automobiles. Il n'en sera donc pas question dans cette étude.

### 1.1 LE CERF DE VIRGINIE

---

Ce cervidé est le plus abondant au Québec et, malheureusement aussi, le plus affecté par les accidents routiers.

Son aire de répartition se situe surtout dans le sud-ouest de la province ainsi qu'à l'île d'Anticosti, où il est très abondant (figure 1). Pour l'ensemble du Québec (sauf Anticosti), un total de 834 ravages ont été localisés, couvrant une superficie totale de 4 649 km<sup>2</sup> (Potvin et Duchesneau, 1987). Aux fins de comparaison, en 1979 on ne comptait que 369 ravages pour 2 400 km<sup>2</sup>. C'est donc dire que, pour une période de 10 ans, la population de cerfs a augmenté de façon considérable.



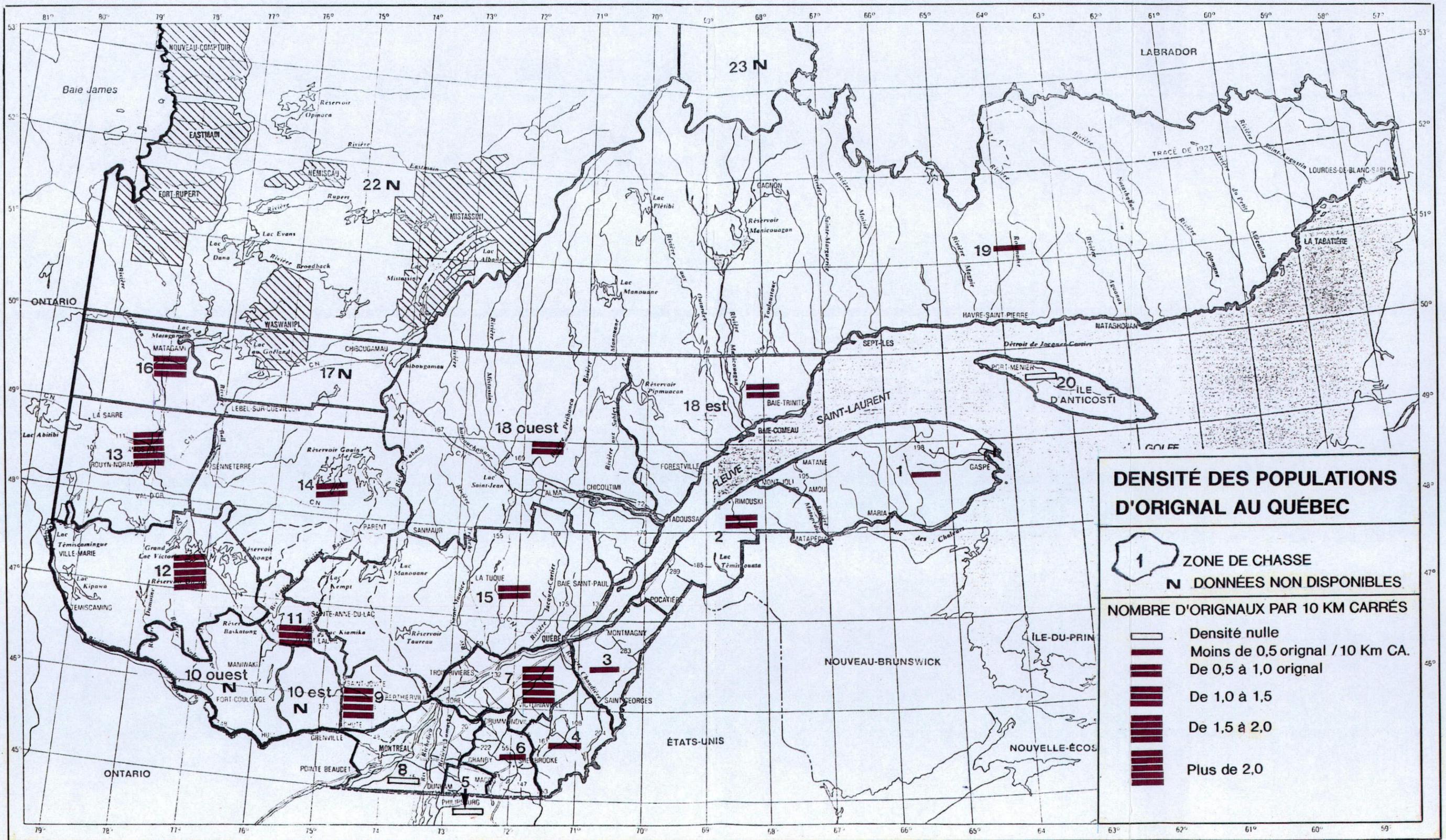
FIGURE 1

## 1.2 L'ORIGINAL

---

Le plus gros cervidé du monde occupe la majeure partie du territoire québécois, à l'exception de l'extrême nord et de l'extrême est (figure 2). Les populations les plus abondantes se situent au coeur de la forêt mixte, en particulier sur une bande s'étendant de la réserve faunique des Laurentides à la frontière de l'Ontario, en passant par La Tuque, Mont-Laurier et Val-d'Or.

---



Source: inventaires aériens du M.L.C.P.(1986-1991)

FIGURE 2

## **2.0 REVUE DES STATISTIQUES**

---

### **2.1 BUT DE LA RECHERCHE STATISTIQUE**

---

Le problème des collisions routières impliquant des animaux sauvages a toujours été connu par la population mais souvent de façon plutôt empirique. On a généralement associé des régions particulières, comme le «Parc des Laurentides» ou le «Parc de la Vérendrye», ou des périodes de l'année à des risques d'accidents, avec les orignaux entre autres. Afin de mesurer justement ce problème et de suggérer des solutions, si nécessaire, il convient donc de se faire une image précise de la réalité en faisant une revue des données statistiques disponibles.

### **2.2 MÉTHODOLOGIE**

---

Cette recherche s'est effectuée à partir des données de mortalité du cerf de Virginie et de l'orignal, compilées dans les fichiers sur le gros gibier du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (M.L.C.P.) ainsi qu'à partir des rapports rédigés par les agents de la Sûreté du Québec (S.Q.), compilés par la Société de l'assurance automobile du Québec (S.A.A.Q.). Les données provenant de la S.A.A.Q. et du M.L.C.P. sont traitées séparément en raison de leurs méthodologies respectives de recensement des accidents.

## 2.3 STATISTIQUES PROVENANT DU M.L.C.P.

Cette recherche, effectuée à partir des données de mortalité recueillies par le M.L.C.P. sur le cerf de Virginie et l'orignal, couvre les années 1986 à 1990. Ces données fournissent de précieux renseignements tels la date, le lieu de l'accident (mercator), la zone de chasse correspondante, l'âge relatif (jeune/adulte) ainsi que le sexe des animaux récupérés par les agents du Ministère.

### 2.3.1 RÉPARTITION DANS LE TEMPS

Dans une première étape, le nombre total de cerfs et d'originaux tués chaque année fut calculé. Ces données complètent une compilation commencée il y a 20 ans (1971) par le M.L.C.P. Les résultats se trouvant au tableau I sont classés selon la source.

Pour les années 1971 à 1975, Guérard rapporte que les données seraient incomplètes. Premièrement, l'année 1971 correspondant à la mise sur pied du système de cueillette des données, il est considéré que seulement une portion des accidents a été comptabilisée. De plus, les données pour l'année 1975 n'ont été recueillies que jusqu'en juillet. Le nombre d'accidents que l'on retrouve dans le tableau I, pour l'année 1975, est donc le résultat d'une extrapolation.

**TABEAU I** Évolution du nombre de cerfs de Virginie et d'orignaux impliqués dans des accidents routiers au Québec, entre 1971 et 1990

Année	Cerfs tués (% de fluctuation)	Orignaux tués (% de fluctuation)
1971	103	104
1972	186 (+ 80 %)	197 (+ 89 %)
1973	203 (+ 3 %)	178 (- 10 %)
1974	263 (+ 30 %)	228 (+ 28 %)
1975*	324 (+ 23 %)	285 (+ 25 %)
1976	297 (- 8 %)	222 (- 22 %)
1977	410 (+ 38 %)	218 (- 2 %)
1978	418 (+ 2 %)	225 (+ 3 %)
1979	448 (+ 7 %)	278 (+ 24 %)
1980	584 (+ 30 %)	312 (+ 11 %)
1981	645 (+ 10 %)	284 (- 9 %)
1982	549 (- 15 %)	261 (- 8 %)
1983	667 (+ 21 %)	312 (+ 20 %)
1984	909 (+ 36 %)	291 (- 7 %)
1985	1051 (+ 16 %)	250 (-14 %)
1986	1020 (- 3 %)	291 (+14 %)
1987	1166 (+ 14 %)	262 (+10 %)
1988	1386 (+ 19 %)	226 (-14 %)
1989	1862 (+ 34 %)	304 (+35 %)
1990	2406 (+ 29 %)	263 (-14 %)

Sources: 1971-75: Guérard, G., s.d.  
 1976-80: Fortier, R. 1982  
 1981-90: Fichier sur le gros gibier, M.L.C.P.

\* Cette valeur a été estimée par extrapolation (voir texte, section 2.3.1).

215  
2277

Si l'on porte un regard général sur les 20 dernières années, tout en ne considérant pas les années 1971 et 1975, on peut observer qu'il y a progression annuelle de 2 à 38 % du nombre d'accidents routiers impliquant des cerfs. Ceux-ci passent donc de 186 en 1972 à 2 406 en 1990, soit 13 fois plus d'accidents en 20 ans! Il n'est malheureusement pas possible de départager cette variation entre, d'une part, l'augmentation des accidents comme tels ou, d'autre part, le nombre grandissant de gens rapportant ceux-ci.

Pour ce qui est de l'original, le problème a évolué différemment. Il n'y a pas progression annuelle du nombre d'accidents, mais plutôt une fluctuation. Il n'y a donc pas vraiment d'évolution. Si l'on élimine encore une fois les données de 1971 et 1975, on constate que, de 1972 à 1990, le nombre d'accidents routiers impliquant des orignaux est passé de 197 à 263 avec un pic de 312 accidents en 1980.

En seconde étape, on retrouve une analyse du nombre d'accidents selon la période de l'année, de 1986 à 1990. Les figures 3 et 4 démontrent que, pour une espèce donnée, le patron de mortalité routière est semblable d'une année à l'autre. Par contre, il diffère selon que les statistiques concernent le cerf ou l'original.

Ainsi, la figure 3 démontre que les jours les plus néfastes pour le cerf se situent en novembre et en juin, alors que le mois de février représente la période où il y a le moins d'accidents. L'étude de ce patron indique que la répartition des accidents routiers au cours d'une année est biphasique chez les cerfs.

La mortalité des orignaux présente une distribution différente. Le pic de mortalité est à son maximum entre les mois de mai et juillet (50 à 70 orignaux par mois), puis les accidents sont à la baisse jusqu'au mois de février, (moins de 2 orignaux par mois), à l'exception du mois de septembre (20 à 35 orignaux par mois). Ces résultats sont présentés à la figure 4.

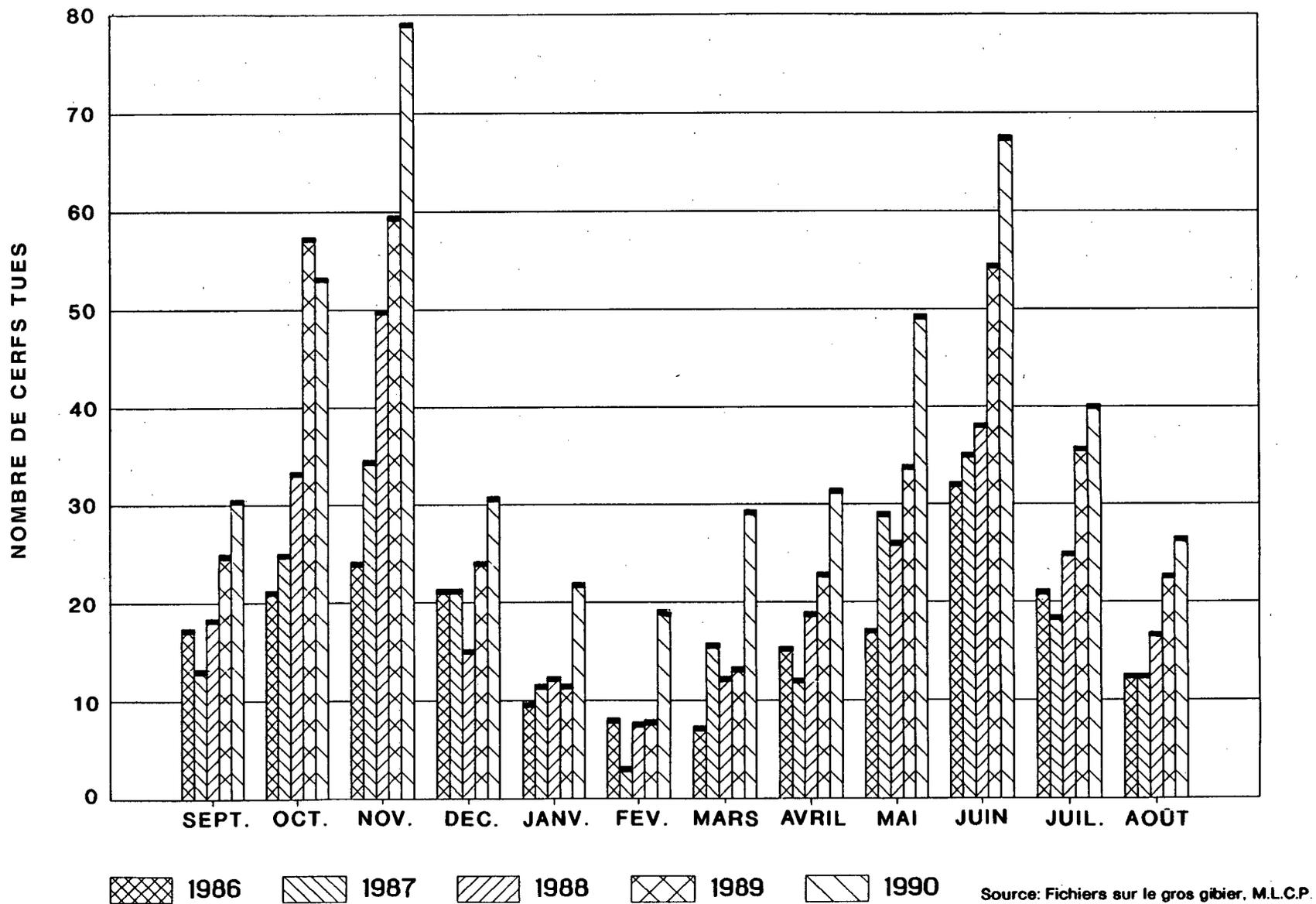
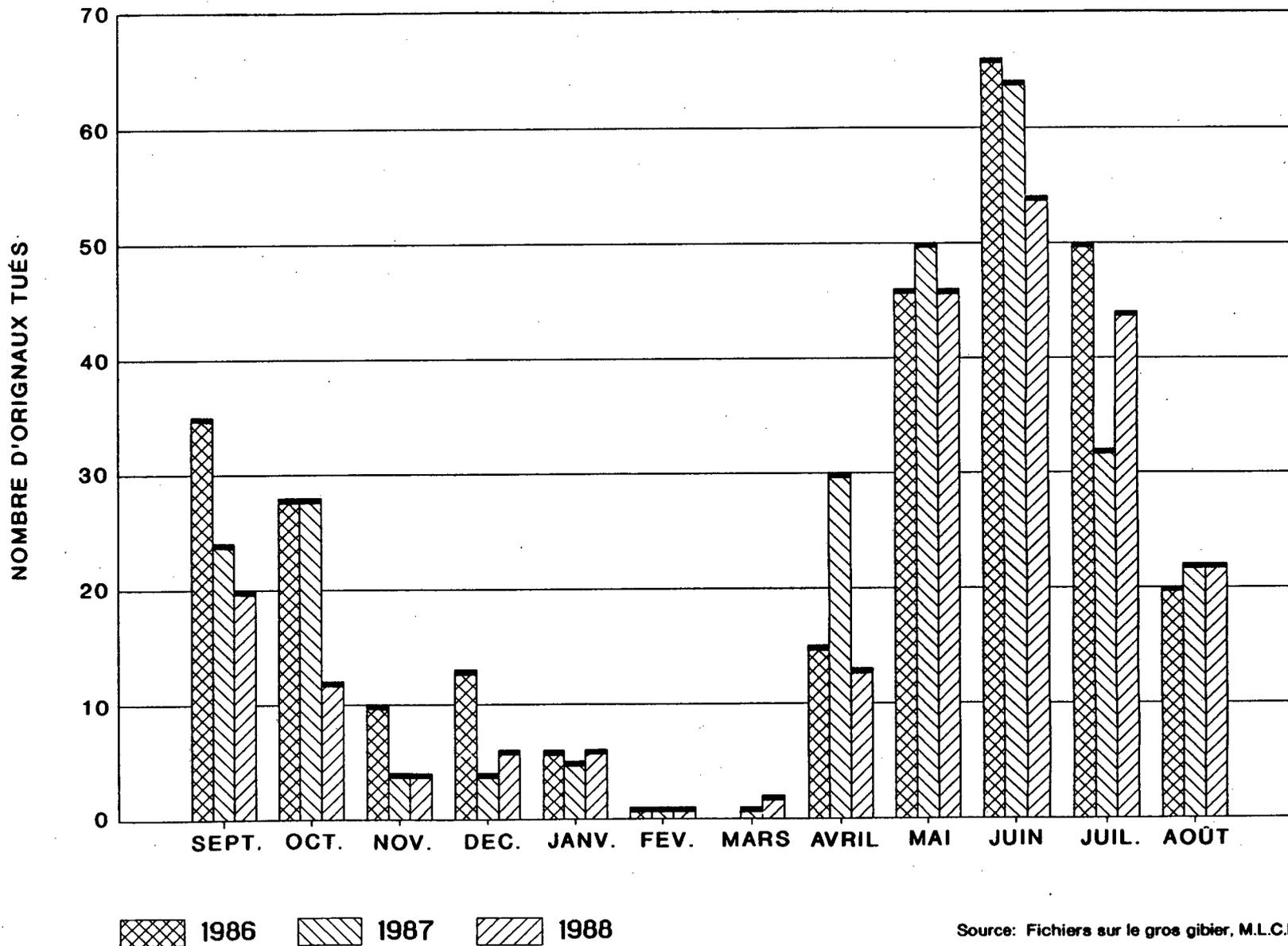


FIGURE 3: RÉPARTITION DU NOMBRE DE CERFS IMPLIQUÉS DANS DES ACCIDENTS ROUTIERS AU QUÉBEC, SELON LA PÉRIODE DE L'ANNÉE, DE 1986 À 1990



**FIGURE 4: RÉPARTITION DU NOMBRE D'ORIGNAUX IMPLIQUÉS DANS DES ACCIDENTS ROUTIERS AU QUÉBEC, SELON LA PÉRIODE DE L'ANNÉE, DE 1986 À 1988**

### 2.3.2 FACTEURS DE VARIATION DANS LE TEMPS \_\_\_\_\_

Il semble que la mortalité routière des cervidés soit liée autant à leur écologie qu'aux activités humaines. En effet, l'étendue du réseau routier, l'augmentation de la circulation automobile et la vitesse à laquelle les gens roulent sur les routes sont autant de causes humaines à la hausse des accidents impliquant des cervidés. Mais ce phénomène est également lié à l'augmentation des populations de cerfs, ainsi qu'à la fréquentation des bordures de routes par les cervidés en général.

Plusieurs auteurs ont remarqué le fait que la variation dans le temps est double. Premièrement, il y a variation selon l'heure du jour. On a pu observer que les accidents surviennent majoritairement à l'aube et au crépuscule, lorsque la visibilité des automobilistes est moindre et que les cervidés sont à leur maximum d'activité (Désiré et Recorbet, 1985; Berthoud, 1985).

Deuxièmement, comme il est illustré aux figures 3 et 4, il y a variation selon la période de l'année. L'automne étant la période du rut (accouplement), les cervidés se déplacent beaucoup plus qu'à l'habitude, augmentant ainsi les chances d'accidents routiers. Cette période correspond au mois de novembre pour le cerf et au mois d'octobre pour l'orignal, ce qui coïncide avec les périodes de forte mortalité routière des espèces respectives.

Lors de la saison hivernale, surtout pour les années où il a neigé abondamment, les cerfs ont de la difficulté à se déplacer en raison de la courte taille de leurs pattes et de la surface trop petite de leurs sabots. Ils se rassemblent donc en un lieu nommé "ravage". Cet endroit restreint devient leur nouvelle "aire vitale" d'où ils ne sortent que rarement. Ce rassemblement leur assure également une meilleure défense contre les prédateurs pendant cette période où ils sont plus vulnérables. Les orignaux, quant à eux, se déplacent assez aisément en hiver grâce à leurs longues pattes et leurs larges sabots, mais ils bougent tout de même généralement moins qu'à

l'ordinaire. Ce confinement dans les ravages pourrait donc expliquer le faible taux d'accidents routiers en hiver.

Au printemps et au début de l'été, les cervidés, et en particulier les cerfs, circulent abondamment en bordure de routes, se nourrissant des nouvelles pousses. Puisqu'à cette époque la végétation est riche en potassium, la grande quantité de plantes ingérées débalancerait l'équilibre sodium/potassium nécessaire à leur régime. C'est pourquoi les cervidés seraient alors avides de sodium (sel). Le sel d'épandage ayant servi comme déglaçant au cours de l'hiver peut s'accumuler dans de petites mares le long des routes. Les cervidés viennent donc s'y abreuver. Ces deux attractions en bordure de route expliqueraient en partie la forte mortalité observée au printemps et à l'été.

À la même période, les jeunes mâles, n'ayant pas encore établi leur territoire, se déplacent également beaucoup. Ceci constitue la seconde cause possible de la forte mortalité routière entre les mois de mai et août.

De plus, il faut sans doute établir une corrélation entre la répartition quotidienne du trafic automobile, l'activité des cervidés à l'aube et au crépuscule, ainsi que la longueur des jours.

En effet, lors de la saison estivale, le soleil se lève très tôt (~5heures) et se couche très tard (~21h00). En période hivernale, c'est tout à fait le contraire. Le soleil se lève tard (~8h30) et se couche tôt (~16h00). L'aube et le crépuscule, périodes où les cervidés sont très actifs, ne correspondent pas aux heures de grand trafic pour ces saisons.

Par contre, aux mois d'octobre-novembre et avril-mai, le soleil se lève vers 7h30 et se couche vers 17h00, périodes de grand trafic et d'activité des cervidés. La coïncidence de ces deux événements pourrait donc également augmenter les risques de collision entre un cervidé et un véhicule automobile à ces périodes de l'année.

Ces observations laissent effectivement croire que l'écologie des cervidés influence la répartition temporelle des accidents routiers dans lesquels ils sont impliqués.

### 2.3.3 RÉPARTITION SPATIALE

---

À l'aide, encore une fois, des données recueillies par le M.L.C.P., la majorité des accidents impliquant le cerf et l'orignal ont pu être localisés sur les routes du Québec, de 1986 à 1990. En utilisant le système de coordonnées Mercator sur des cartes à l'échelle 1:250 000, les tronçons de routes les plus meurtriers ont ainsi pu être définis. Seul le sud du Québec a été analysé, puisque c'est dans cette région où les accidents sont en majorité concentrés (figure 5).

#### A) Le cerf

Il s'est avéré que les routes des secteurs Memphrémagog, Haute-Yamaska et Brome-Missisquoi sont les principales zones de collisions routières pour le cerf. Ces secteurs, réunis sous le nom de Lac Brome, s'étendent sur environ 4 000 km<sup>2</sup> (figure 6).

Au tableau II, on retrouve le total annuel de cerfs impliqués dans des accidents routiers de 1986 à 1990 selon différents tronçons de route dans la région du Lac Brome ainsi que pour quelques autres tronçons isolés.

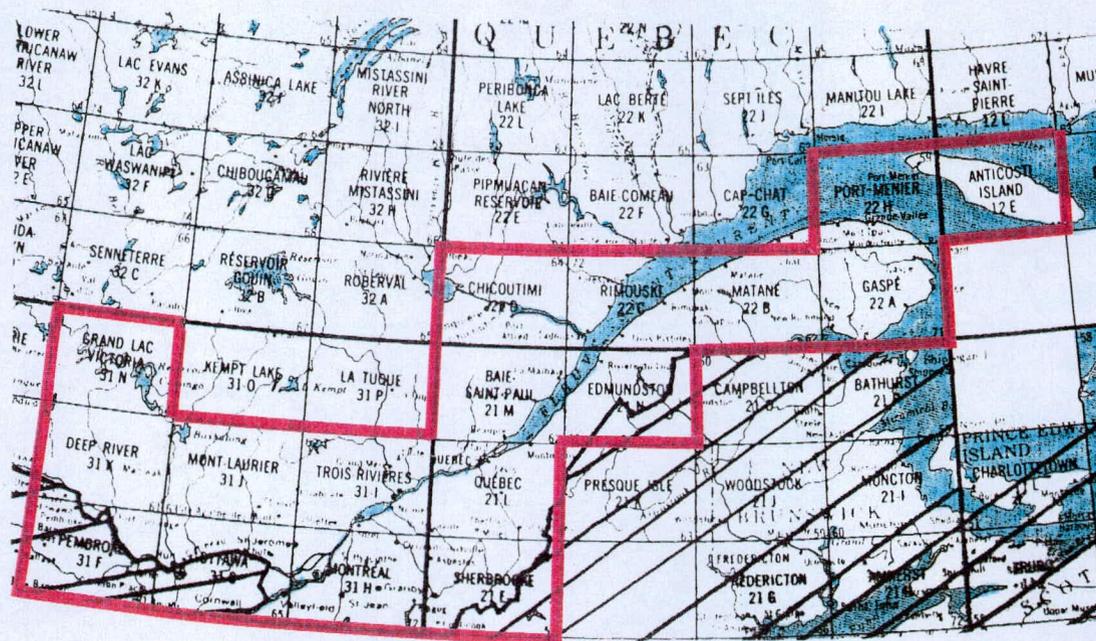


FIGURE 5: PORTION DU TERRITOIRE QUÉBÉCOIS AYANT ÉTÉ INVENTORIÉE DANS LA PRÉSENTE ÉTUDE



FIGURE 6: EXEMPLE DE LOCALISATION DES ACCIDENTS ROUTIERS IMPLIQUANT DES CERFS DANS LA RÉGION DU LAC BROME

**TABLEAU II** Comparaison entre certaines régions à haute incidence d'accidents avec des cervidés - Années 1986 à 1990.

Numéro de route	Localisation	Longueur du tronçon (km)	Nombre de cervidés tués en 5 ans	Morts/km/an
10	Granby - Magog	55	138	0,50
104	Cowansville - Lac Brome	20	54	0,54
108	Magog - Sherbrooke	25	8	0,06
112	Granby - Magog	48	10	0,04
202	Cowansville - Dunham	8	22	0,55
55	Omerville - Stanstead Plain	35	18	0,10
139	Cowansville - Abercon	25	65	0,52
139	Granby - Cowansville	25	45	0,36
215	Foster - Sutton	20	48	0,48
241	Waterloo - Cowansville	18	52	0,58
243	Foster - Mansonville	38	84	0,44
245	Eastman - South Bolton	15	41	0,55
117	Lac Castor - Lac Labelle	13	39	0,60
309	Notre-Dame-du-Laus - Lac Wells	14	53	0,76
148	Pointe-au-Chêne - Calumet	3	24	1,60

**B) L'original**

Pour ce qui est de l'original, il n'y a pas de région particulière où les accidents sont concentrés en grand nombre. On les retrouve surtout sur des tronçons de route épars.

**TABLEAU III** ÉVOLUTION DU NOMBRE D'ACCIDENTS ROUTIERS IMPLIQUANT DES CERVIDÉS POUR DEUX RÉGIONS À HAUT RISQUE.

Années	Réserve des Laurentides (accidents/km/année)	Réserve de la Vérendrye (accidents/km/ année)
1976 à 1980*	0,22	0,28
1986 à 1990	0,20	0,10

\*Fortier (1982)

Afin de comparer l'évolution des accidents impliquant des orignaux avec les données obtenues en 1982 par Fortier, le nombre d'accidents survenus sur la route 175 traversant la réserve des Laurentides et la route 117 traversant la réserve de la Vérendrye a été établi (tableau III). On peut observer que pour la réserve des Laurentides, la moyenne du nombre d'accidents annuels impliquant un orignal est semblable pour les périodes 1976 - 1980 et 1986 - 1990 (0,22 et 0,20 accident/km/an), alors que pour la réserve de la Vérendrye, la moyenne a chuté de 64 % passant de 0,28 accident/km/an (1976 -1980) à 0,10 accident/km/an (1986 - 1990).

#### 2.3.4 FACTEURS INFLUENÇANT LA RÉPARTITION SPATIALE \_\_\_\_\_

Le grand nombre d'accidents impliquant des cervidés dans la région du Lac Brome est probablement relié à ce qu'on y retrouve de nombreuses routes sillonnant des habitats de bonne qualité pour le cerf. Cette région boisée, au climat relativement doux, favorise la présence d'un abondant cheptel. Les cerfs y sont nombreux et ils utilisent le territoire au maximum, se servant parfois même des routes comme corridors de déplacement.

Les tronçons de route où les accidents sont concentrés présentent souvent une situation particulière qui augmente les risques de collisions. Il peut s'agir, par exemple, d'une courbe ou une pente réduisant le champ de vision du conducteur, ou encore d'un tronçon dont les abords ne sont pas suffisamment dégagés. Il arrive également qu'une route croise un sentier emprunté habituellement par les cervidés. C'est le cas si deux éléments essentiels, tels un point d'eau et un poste d'alimentation, se trouvent de part et d'autre de la route.

#### 2.4 STATISTIQUES DE LA SÛRETÉ DU QUÉBEC

Cette deuxième partie de la recherche s'est effectuée à partir des données contenues dans les rapports des agents de la S.Q. Pour les années 1989 et 1990 l'étude est étendue à l'échelle provinciale alors que de 1988 à 1990 on retrouvera une étude par secteurs.

#### 2.4.1 ÉTUDE À L'ÉCHELLE PROVINCIALE

---

Les résultats compilés par le département des statistiques de la Société de l'assurance automobile du Québec (S.A.A.Q.) rapportent au-delà de 2 500 accidents routiers impliquant des animaux chaque année, depuis 1986.

Les données recueillies en 1989 et 1990 ont été analysées pour tout le Québec, en tenant compte de la gravité des accidents. Ceux-ci sont divisés en 4 classes: accidents mortels (c1), accidents avec blessés graves (c2), accidents avec blessures légères (c3) et accidents avec dommages matériels seulement (c4). D'après les statistiques, 95 % des accidents impliquant des animaux, dont 85 % avec des cervidés, ne provoquent que des dommages matériels.

Un échantillon représentant 23 % de la totalité des accidents impliquant un animal a révélé, pour 1989 et 1990, que 60 % de ces accidents impliquaient des cervidés (tableau IV). On constate également qu'une moyenne de 17 % des animaux frappés n'ont pas été identifiés. En résumé, suite à une extrapolation rapide, la S.A.A.Q. a rapporté pour les années 1989 et 1990, 1 349 et 1 567 accidents impliquant des cervidés. Si on réajuste en fonction du 60 % de cervidés compris dans le 17 % d'animaux non identifiés, on obtient 1 610 et 1 794 cervidés tués sur les routes du Québec en 1989 et 1990, selon la S.A.A.Q. ce qui représente 70 et 71 % du nombre total d'accidents impliquant des animaux au Québec. (Il est à noter que ces chiffres ne représentent respectivement que 74 % et 67 % de ceux rapportés par le M.L.C.P. (tableau V).

**TABLEAU IV** IMPORTANCE RELATIVE DES ACCIDENTS AVEC CERVIDÉS PAR RAPPORT À L'ENSEMBLE DES ACCIDENTS AVEC TOUTES LES ESPÈCES ANIMALES, SELON LES CLASSES DE GRAVITÉ D'ACCIDENTS, POUR LES ANNÉES 1989 ET 1990\*

Classe d'accidents	Accidents avec toutes les espèces animales	Nombre d'accidents échantillonnés (%)	Accidents rapportant des cervidés (%)	Accidents rapportant des animaux non identifiés (%)	Évaluation du nombre d'accidents avec cervidés (%)**
C 1	3	3 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
C 2	35	35 (100)	17 (49)	5 (14)	19 (54)
C 3	222	152 (68)	81 (53)	21 (14)	92 (61)
C 4	4 600	925 (20)	575 (62)	159 (17)	674 (73)

\* voir exemple d'utilisation à la page suivante.

\*\* en y reportant une partie proportionnelle des animaux non identifiés.

**TABLEAU V** NOMBRE D'ACCIDENTS ROUTIERS IMPLIQUANT DES CERVIDÉS DANS TOUT LE QUÉBEC, SELON DEUX SOURCES DIFFÉRENTES POUR 1989 ET 1990.

SOURCE	1989	1990
M.L.C.P.	2166	2669
S.A.A.Q.	1610	1794

Exemple d'utilisation des tableaux IV et VI

*Pour connaître le pourcentage de cervidés tués lors d'accidents routiers de classe 3, la démarche suivante a été effectuée.*

*Partir de la rangée C 3 du tableau IV*

*Sur un nombre total de 222 rapports de la S.Q. signalant un accident routier impliquant un animal quelconque, 152 ont été analysés pour la présente étude, représentant 68 % de la totalité.*

*De ces 152 rapports analysés, 81 décrivaient un accident impliquant un cervidé (53 %) et 21 décrivaient un accident impliquant un animal non identifié (14 %).*

*Puisque les cervidés représentent 53 % du nombre total des victimes animales dans les rapports analysés, il est fort probable que les animaux non identifiés soient des cervidés également à 53 %.*

*Si 53 % de 21 sont calculés, il en résulte 11. On peut dire que 11 animaux non identifiés pourraient être des cervidés. Si ce nombre est ajouté au nombre de cervidés déjà trouvé, c'est-à-dire 81, il en résulte un total de 92. On en vient donc à la conclusion que 92/152 sont des accidents impliquant un cervidé et que, parmi tous les accidents de classe 3 impliquant un animal en 1989 et 1990, 61 % de ces accidents ont probablement impliqué un cervidé.*

#### 2.4.2 ANALYSE PAR SECTEURS

---

Afin de comparer les données de la S.A.A.Q. à celles du M.L.C.P. pour des secteurs reconnus comme étant à forte concentration d'accidents impliquant des cervidés, une analyse complète de la région du Lac Brome et de la réserve des Laurentides pour les années 1988-89 et 1990 a été effectuée. Les résultats sont présentés au tableau VI.

Les données de la S.A.A.Q. font état, pour les 3 années compilées, de 918 accidents impliquant des cervidés dans la région du Lac Brome et de 91 pour celle de la réserve des Laurentides. Ces nombres ont été corrigés en leur intégrant le pourcentage d'animaux non identifiés. Notons que ces chiffres représentent respectivement 85 % et 94 % des accidents impliquant des animaux pour les régions du Lac Brome et des Laurentides.

En comparant les chiffres obtenus des deux sources, il en ressort que pour la région du Lac Brome, les données de la S.A.A.Q. représentent 75 % des collisions recensées par le M.L.C.P., alors que pour la réserve des Laurentides, cette proportion est de 118 % (tableau VII).

**TABEAU VI NOMBRE D'ACCIDENTS IMPLIQUANT DES CERVIDÉS POUR DEUX SECTEURS À RISQUE ÉLEVÉ DE 1988 À 1990.**

Mesures/année	Lac Brome				Réserve des Laurentides			
	1988	1989	1990	Total	1988	1989	1990	Total
Nombre d'accidents impliquant des animaux	323	372	396	1 091	36	36	25	97
Nombre d'accidents échantillonnés	323	372	382	1 077	36	36	25	97
(%)	(100)	(100)	(96)	(99)	(100)	(100)	(100)	(100)
Accidents avec cervidés	244	274	265	783	27	29	24	80
(%)	(77)	(74)	(69)	(73)	(75)	(81)	(96)	(82)
Accidents avec animaux non identifiés	56	68	61	185	6	6	0	14
(%)	(18)	(18)	(16)	(17)	(17)	(17)	(0)	(14)
Accidents avec cervidés en y reportant les animaux non identifiés	287	325	306	918	32	34	24	91
(%)	(89)	(87)	(80)	(85)	(88)	(95)	(96)	(94)

Source: S.A.Q.

TABLEAU VII

## NOMBRE D'ACCIDENTS ROUTIERS IMPLIQUANT DES CERVIDÉS SELON DEUX SOURCES DIFFÉRENTES DANS DEUX RÉGIONS À RISQUE ÉLEVÉ

	Secteur du Lac Brôme				Réserve des Laurentides			
Année	1988	1989	1990	Total	1988	1989	1990	Total
Source								
M.L.C.P.	309	401	519	1 229	27	23	26	76
S.A.A.Q.	287	325	306	918	32	34	24	91

## 2.5 DISCUSSION

---

Théoriquement, les résultats obtenus de l'une ou l'autre des sources de données devraient être relativement les mêmes. Mais tel n'est pas le cas. Ceci est dû à chaque méthode particulière de recensement: le M.L.C.P. recueille les animaux morts, alors que la S.Q. enregistre les accidents routiers qu'on lui a signalés.

Pour les agents du M.L.C.P., un animal retrouvé en bordure de route ou à l'orée d'un bois, mort ou ayant des blessures suggérant un impact important, est considéré comme ayant été impliqué dans un accident routier. Cela permet de retracer les accidents où l'automobiliste n'est pas demeuré sur les lieux après l'impact, comme dans les cas où le véhicule a subi peu de dommages. Tel est souvent le cas pour les véhicules lourds qu'il est, de plus, considéré dangereux d'immobiliser rapidement sur une voie de circulation. Mais dans la plupart des cas, l'agent de la faune est averti par le policier se rendant sur les lieux de l'accident.

Les agents de la Sûreté du Québec, quant à eux, recensent les accidents leur étant signalés. Malheureusement, comme il est précisé auparavant, dans 17 % des cas les animaux ne sont pas identifiés. De plus, comme ce ne sont pas tous les accidents qui leur sont rapportés, il y a perte d'information. Par contre, les rapports de la Sûreté du Québec fournissent généralement des renseignements intéressants sur les circonstances de l'accident, ce qui peut être fort utile pour orienter le choix du moyen préventif à utiliser.

Cette partie de l'étude conclut donc que la mortalité des cervidés causée par des accidents routiers au Québec est fort probablement sous estimée en raison des méthodologies de recensement utilisées. Il est clair également que le phénomène est toujours en évolution, du moins pour le cerf.

Il en ressort aussi que les périodes à forte mortalité pour le cerf et l'orignal sont concentrées, sur une base quotidienne, à l'aube et au crépuscule et, sur une base annuelle, à l'automne et au début de l'été. De plus, la région du Lac Brome est la plus mortelle pour le cerf, à cause de l'étendue du réseau routier et des conditions physiographiques favorables, alors que pour l'orignal, la réserve des Laurentides retient toujours l'attention. Par contre, la mortalité a diminué des deux tiers dans la réserve de la Vérendrye au cours des dix dernières années. Ceci est peut-être dû en partie au réaménagement de la route 117 dans ce secteur. On remarque aussi que la mortalité du cerf est plus importante que celle de l'orignal, en raison, entre autres, de l'aire de répartition de ce dernier qui est plutôt éloignée du réseau routier.

Le choix d'une méthode préventive pour ce genre d'accidents devra donc tenir compte de tous ces facteurs, y compris de l'écologie des cervidés.

---

### 3.0 MÉTHODES DE PRÉVENTION

Dans plusieurs pays d'Europe et d'Amérique du Nord, le nombre d'accidents routiers impliquant des cervidés augmente sans cesse. Pour faire face à ce problème grandissant, bon nombre de chercheurs ont évalué différentes méthodes pour en réduire l'incidence.

Cependant, la tâche n'est pas facile. Alors que les solutions proposées doivent généralement éloigner les cervidés de la route, elles doivent également être respectueuses de l'environnement et des populations animales visées ou non. C'est pourquoi certains chercheurs ont plutôt envisagé des méthodes touchant le comportement des automobilistes.

Voici d'ailleurs une analyse sommaire des méthodes de prévention des accidents routiers impliquant des cervidés, tirée des comptes rendus récents concernant ce problème.

#### 3.1 LES CLÔTURES ET STRUCTURES AUXILIAIRES

Une des méthodes les plus efficaces pour empêcher le passage des cervidés sur la route est l'installation de clôtures (Borgh, 1985; Feldhamer et al 1986; Skolving, 1985; Tunkkari, 1985 et van Haaften, 1985). Celles-ci sont classées en deux catégories principales.

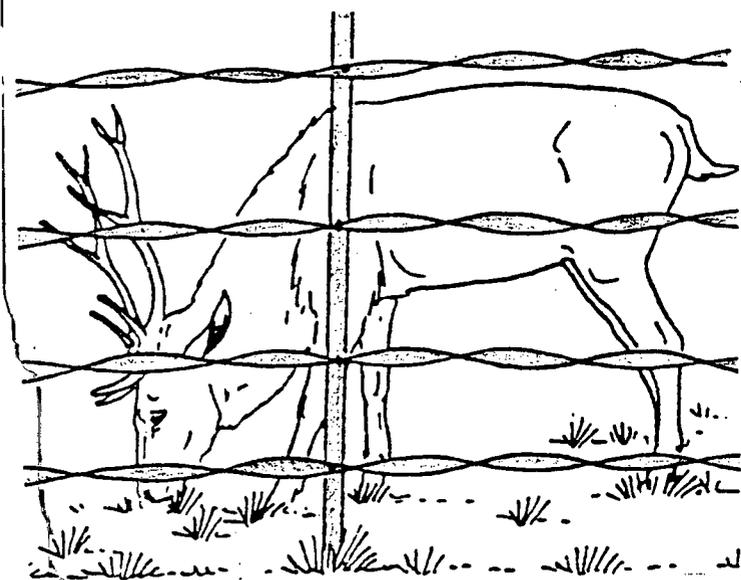
D'abord, il y a le type "restrictif" qui longe la route sur plusieurs kilomètres, tout au long du territoire utilisé par les cerfs ou les orignaux. Ce type de clôture n'est cependant que peu recommandé puisqu'il a pour effet de fragmenter le territoire disponible pour la faune. Par contre, si cette méthode est jugée nécessaire, on suggère qu'elle soit accompagnée de structures auxiliaires. Celles-ci ont pour but de faciliter le retour du "bon côté" de la clôture aux individus ayant réussi à la traverser par quelque moyen que ce soit, et qui sont prisonniers du côté de la route. La clôture "restrictive" peut ainsi être accompagnée de portes à sens unique (Reed et al, 1974) ou de sautoirs; (Ludwig and Bremicker, 1983) (figures 7B et C).

Le second type de clôture est dit "short leading fence" (Miller, 1985; Sanderson, 1983 et van Lierop, 1988). Il s'agit d'une clôture qui ne s'étend que sur une courte distance. Elle est utilisée aux endroits où la fréquence ou le risque de collisions entre un cervidé et un véhicule sont élevés et localisés, en raison des conditions écologiques ou topographiques. Elle a pour but de rediriger les animaux là où le passage est plus sécuritaire ou, encore, là où l'attraction en bordure de route est moindre. La localisation et la longueur des clôtures utilisées dépendent de la distribution des accidents et de l'espèce visée.

Les clôtures présentement utilisées sont de modèles différents. Elles peuvent être faites d'un grillage métallique simple ou renforcé auquel on peut ajouter des fils barbelés. On rencontre également le type Glo-Gard, fait de lames métalliques torsadées qui peuvent réfléchir la lumière (figure 7A). Et finalement, des clôtures électrifiées sont aussi utilisées (Hygnstrom and Craven, 1988). Le choix doit s'effectuer selon le budget, l'espèce visée ainsi que les particularités du site.

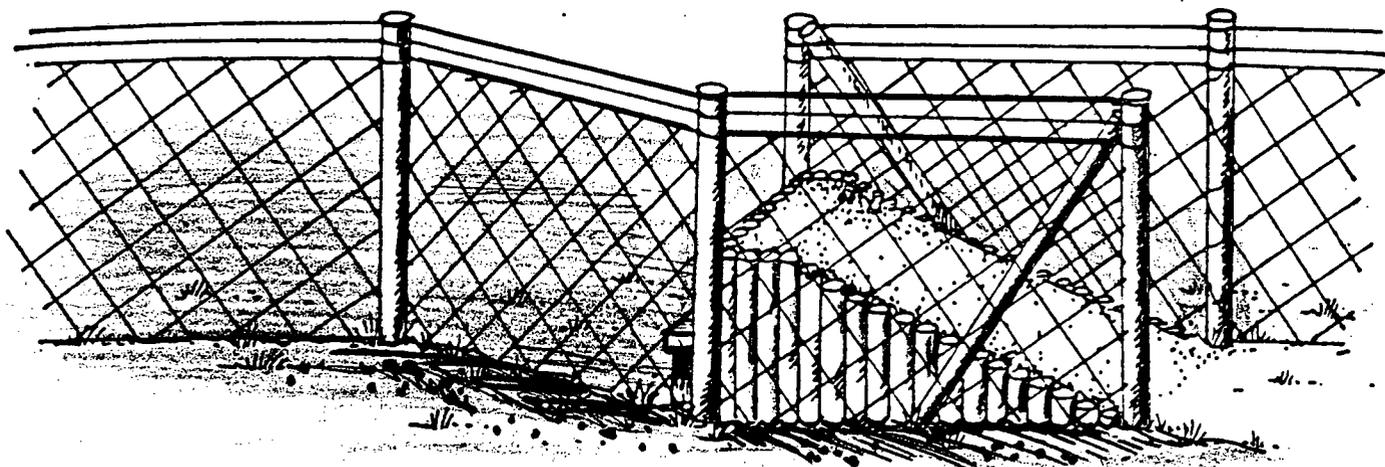
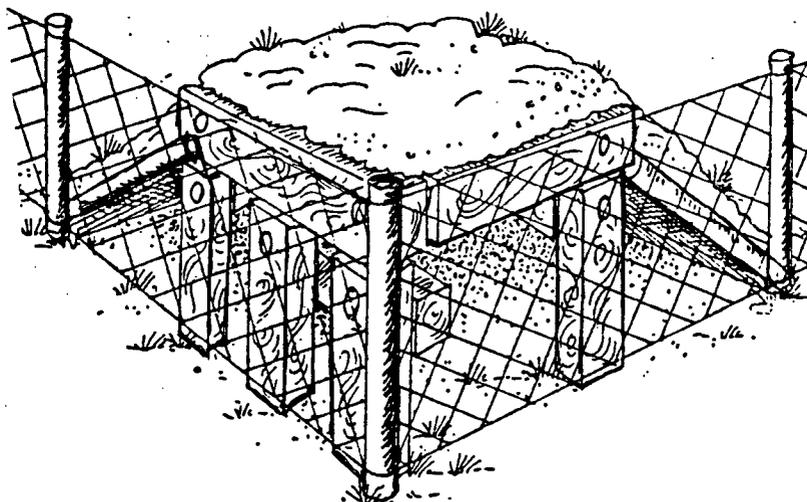
Les principaux désavantages attribués à l'utilisation des clôtures sont:

- les coûts élevés d'installation et d'entretien.
- des bris fréquents causés par le vandalisme, les arbres tombés ou par les animaux eux-mêmes, diminuant ainsi l'efficacité.



**A: CLÔTURE DE TYPE GLO-GARD**  
(van LIEROP, A.M.M., 1988)

**B: SAUTOIR EN COIN UTILISÉ**  
**EN ALLEMAGNE**  
(van LIEROP, A.M.M., 1988)



**C: SAUTOIR EN PENTE UTILISÉ EN ALLEMAGNE**  
(van HAAFTEN J.L. 1985)

- la fragmentation du territoire utilisé par les cervidés, accompagnée d'une détérioration de l'habitat et parfois même de l'isolement génétique des populations séparées.

Les clôtures doivent donc être utilisées avec énormément de précautions.

### 3.2 LES STRUCTURES POUR FRANCHIR LA CHAUSSÉE

Le cerf et l'orignal sont des mammifères dont les habitats d'été et d'hiver sont différents. Ils se déplacent donc d'un endroit à l'autre au printemps et à l'automne. Il arrive parfois que leur sentier de migration croise une route. Afin de rendre sécuritaire la traversée, des passages à cervidés peuvent être construits au-dessus de la route, ou encore sous celle-ci. Pour que cette méthode soit efficace, les passages doivent être construits exactement là où les cervidés ont l'habitude de traverser la route, et aménagés de la façon la plus naturelle possible (Borgh, 1985; Feldhamer et al, 1986; Reed and Ward, 1985; Sanderson, 1983 et van Lierop, 1988).

#### 3.2.1 LES PASSAGES SURÉLEVÉS

Ce genre de passage est utilisé en France, (Ballon, 1985; Cailmail, 1985; Groupe Environnement, 1985 et Schaal et al 1985) en Australie,

en Suisse, en Yougoslavie et aux États-Unis (van Haaften, 1985) avec plus ou moins de succès, selon la région et les espèces animales impliquées.

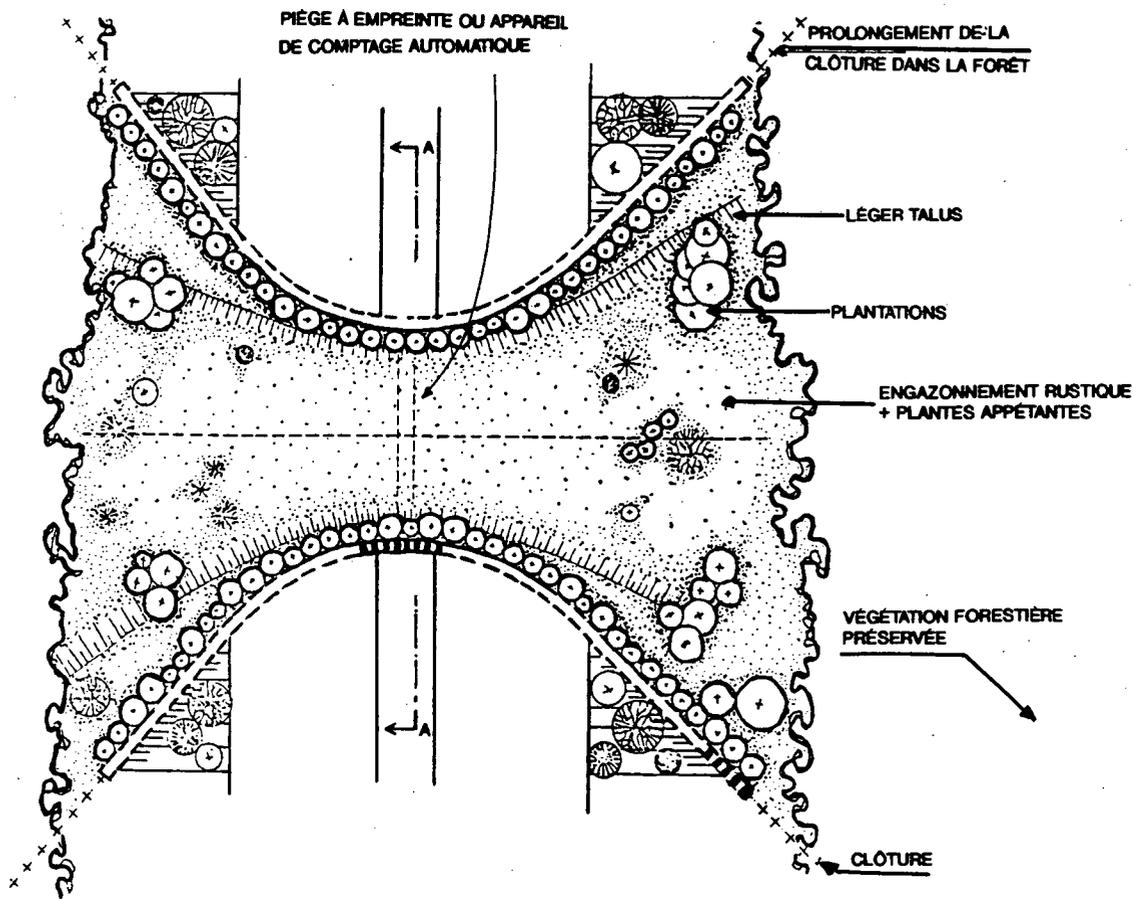
Quelques critères de construction et d'aménagement doivent être respectés afin d'obtenir un succès maximal (figures 8 et 9). D'abord, les extrémités du passage doivent être au niveau du sol, en forme d'entonnoir et bordées d'une clôture servant de guide. La clôture servira également de garde de sécurité tout au long de la traversée, mais elle doit être masquée par des buissons. Le plancher du passage doit être couvert de terre végétale où des espèces arbustives, retrouvées dans l'environnement immédiat, seront plantées afin d'assurer une continuité de la végétation. Des plantes recherchées par l'espèce animale visée peuvent également être semées aux entrées, afin d'inviter à la traversée. Des arbres plantés de chaque côté du passage assurent protection et confiance.

Les structures sont très coûteuses et leur utilisation n'est pas toujours assurée.

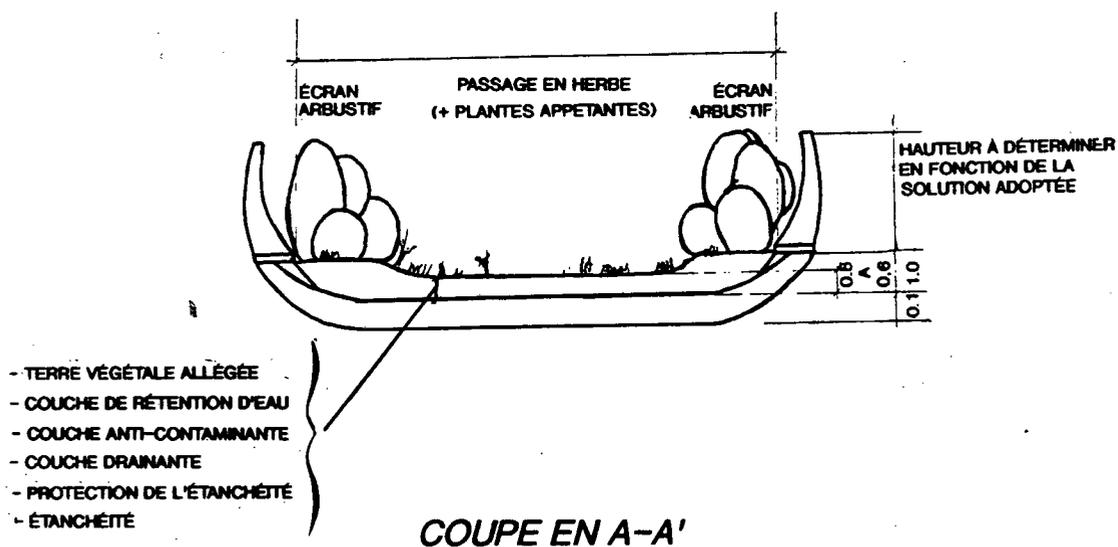
### 3.2.2 LES PASSAGES SOUS LA CHAUSSÉE ---

Ce genre de tunnel est moins apprécié par les cervidés, probablement parce que ceux-ci préfèrent avoir un large champ de vision les sécurisant.

La construction de tels passages doit également être faite avec soin. Des clôtures formant un entonnoir à chaque extrémité ainsi qu'un aménagement aussi naturel que possible sont toujours de rigueur. Les dimensions vont selon l'espèce visée (figure 10).

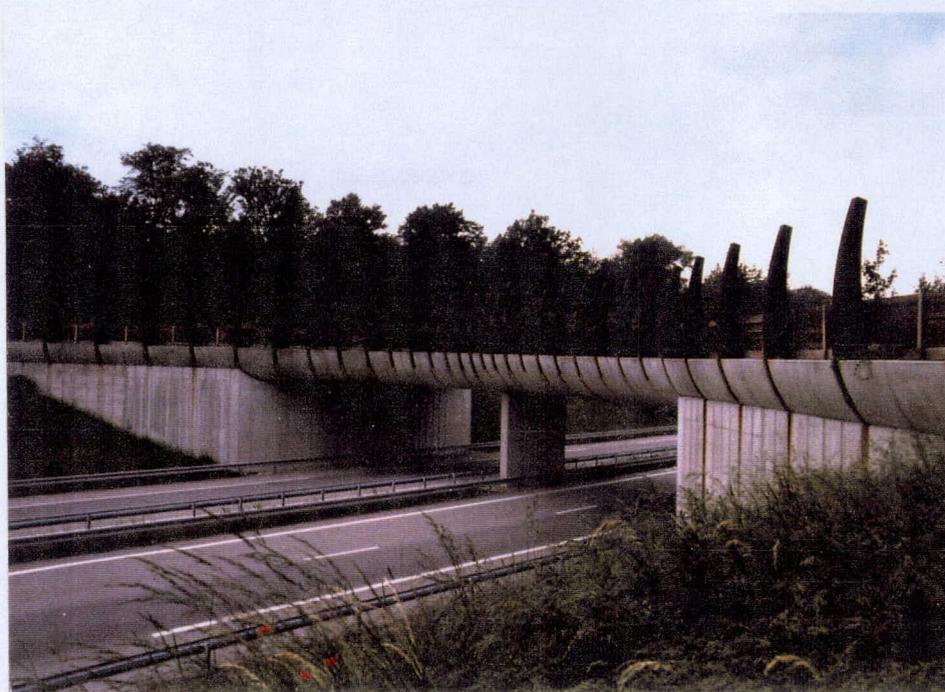


VUE AÉRIENNE



COUPE EN A-A'

FIGURE 8: SCHÉMA D'UN PASSAGE À CERVIDÉS SURÉLEVÉ

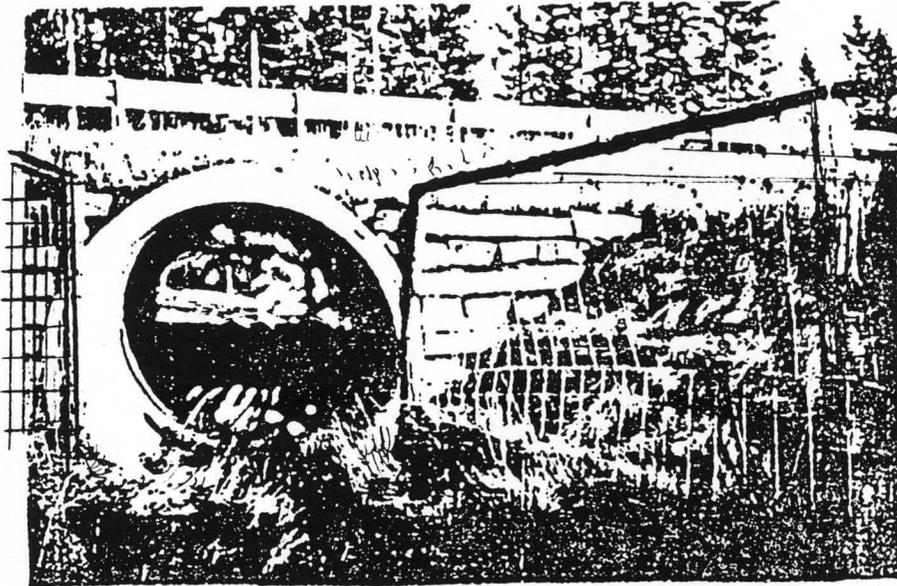


VUE D'ENSEMBLE

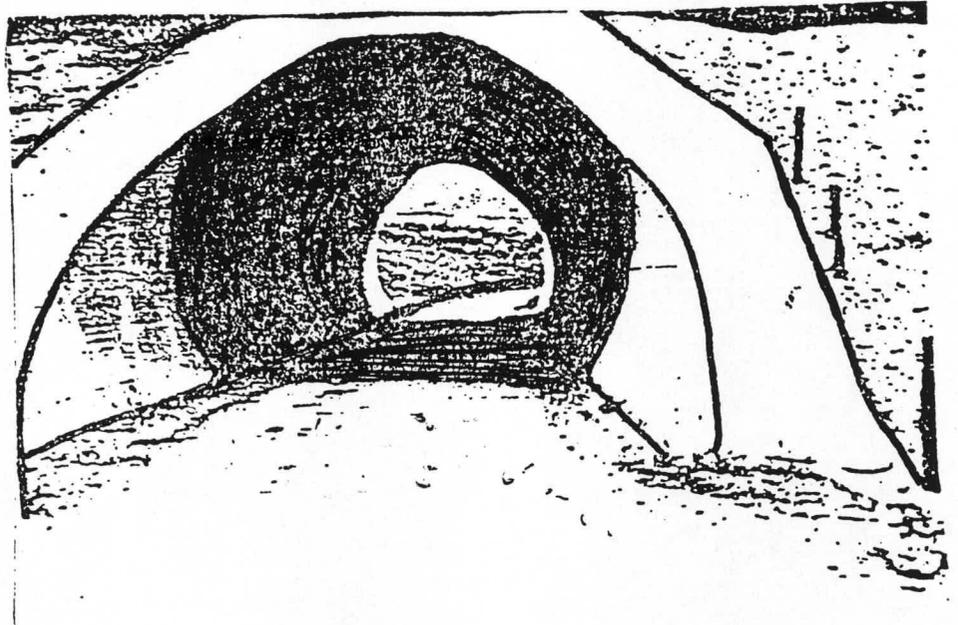


LE PASSAGE DOIT ÊTRE AUSSI NATUREL QUE POSSIBLE

FIGURE 9: PASSAGES SURÉLEVÉS: AUTOROUTE A36, FORÊT DE LA HARDT, FRANCE



A: PASSAGE DANS UN PONCEAU SURDIMENSIONNÉ, au Colorado



B: PASSAGE DANS UNE BUSE «ARMCO», à Clermont-en-Argonne,  
Meuse (France).

FIGURE 10: LES PASSAGES SOUS LA CHAUSSÉE

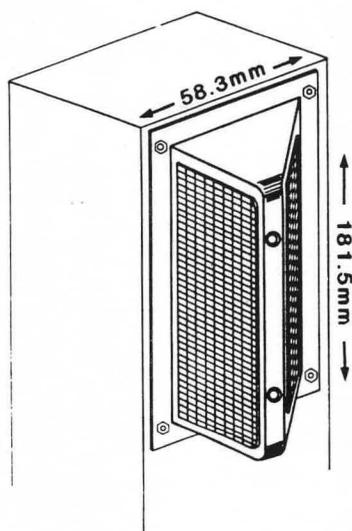
L'érection des passages à cervidés demande une planification particulière. D'abord, la construction est plutôt coûteuse, surtout lorsqu'elle est utilisée conjointement avec une clôture. De plus, on doit s'assurer des chances de réussite si on veut que la structure soit rentable. Tout comme pour les passages surélevés, cette méthode n'est applicable que dans les cas où la route croise un véritable corridor de migration, dans un col de montagne, par exemple.

### 3.3 LES RÉFLECTEURS

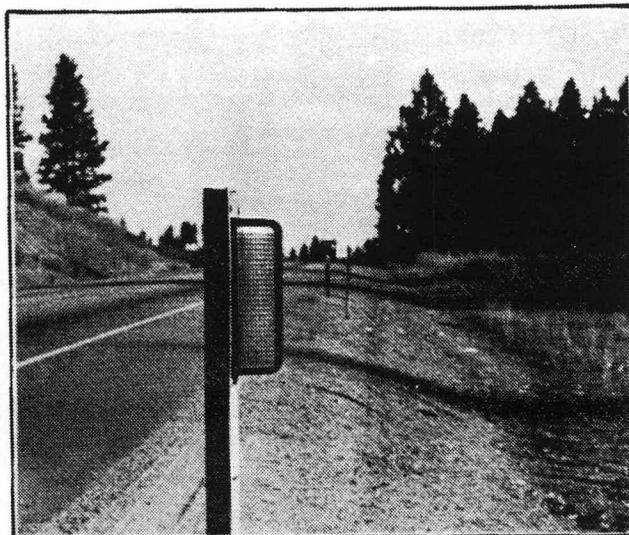
---

Le type de réflecteur le plus utilisé, "le Swareflex", est de conception autrichienne. Le système consiste en une série de réflecteurs rouges érigés sur des montants que l'on installe de chaque côté de la route à intervalles de 20 mètres dans les zones droites et de 10 mètres dans les courbes (figures 11A et 11B). Il est également possible de choisir des réflecteurs adaptés dans le cas où les abords de la route seraient en pente ascendante ou descendante (figure 11C). La lumière provenant des phares d'un véhicule en déplacement est reflétée à angle droit vers l'extérieur de l'emprise routière, créant, aux dires du fabricant, une barrière optique mouvante imperceptible pour l'automobiliste, mais qui immobiliserait les cervidés. Lorsque le véhicule est passé, les réflecteurs ne sont plus en fonction et les cervidés peuvent circuler librement puisque le danger s'est éloigné. Ce moyen de dissuasion repose donc sur l'hypothèse que les cervidés percevraient les couleurs et que le rouge les effraierait (Feldhamer et al 1986; Ingebrigtsen and Ludwig, 1986; Mah, 1989; Olbrich, 1984; Reed and Ward, 1985; Sanderson, 1983 et Shafer and Penland, 1985).

L'avantage d'utiliser les réflecteurs est que, contrairement aux clôtures, ils n'affectent pas les mouvements de migration puisqu'une fois le véhicule passé, la barrière optique disparaît. Les coûts



A: LES COMPOSANTES



B: INSTALLATION EN BORDURE DE ROUTE

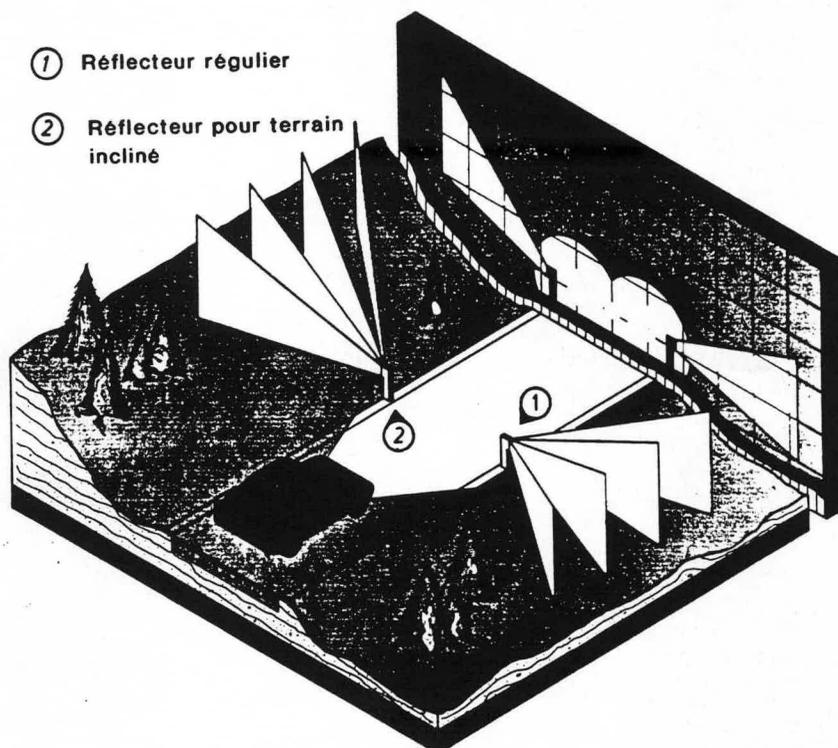
C: MODE DE FONCTIONNEMENT  
(STRIETER CORPORATION)

FIGURE 11: LES RÉFLECTEURS SWAREFLEX

d'installation et d'entretien sont également moindres. Quelques résultats positifs ont été obtenus, mais avec plus ou moins de vérification des conditions expérimentales, tels les fluctuations de populations des cervidés, les changements dans la densité de la circulation ainsi que la variation de la température annuelle qui influence le mouvement des cervidés.

C'est pourquoi certains chercheurs ont des doutes quant à l'effet de dissuasion des réflecteurs Swareflex sur les cervidés. Une étude menée par Zacks (1985) suggère que les cerfs perçoivent le rouge, mais moins bien que l'humain et que cette couleur ne les effraie pas. De plus, Staknis et Simmons (1990), suite à un examen structural de la rétine du cerf, ont démontré que celle-ci ne contiendrait pas ou très peu de cônes reconnus comme étant des cellules photoréceptrices ayant la possibilité de distinguer les couleurs et la lumière du jour. Ils n'écartent cependant pas la possibilité d'une vision des couleurs chez le cerf. L'efficacité des réflecteurs de type Swareflex est donc mise en doute, en raison de son principe de fonctionnement.

De plus, on attribue certains désavantages aux réflecteurs de type Swareflex. Ceux-ci s'avèrent inefficaces dans certaines situations:

- Si l'animal se trouve déjà sur la route.
- En cas de brouillard, ou d'accumulation de boue ou de neige sur les parois des réflecteurs.
- Pendant le jour.
- En cas de vandalisme, corrosion ou manque d'entretien.
- S'il y a accoutumance.

### 3.4 LES RÉPULSIFS CHIMIQUES

---

Le rôle des répulsifs est de réduire l'attraction de la végétation et des mares saumâtres en bordure de route, afin de diminuer la présence des cervidés dans cette zone à risque élevé de collisions (Hygnstrom and Craven, 1988 et Skolving, 1985).

Au Canada, deux produits sont utilisés. Il s'agit du Thiram et du Hinder (Sanderson, 1983). Ce dernier fut développé en tout premier lieu comme pesticide en aérosol. Il peut donc être appliqué sur de grandes étendues de végétation à un prix raisonnable. Mais il s'avère que le répulsif jugé le plus efficace est le Big Game Repellent (B.G.R.) (Miller, 1985 et Sanderson, 1983). L'utilisation de ce composé à base d'oeufs pourris, devrait se restreindre aux endroits bien délimités, telles les mares d'eau saumâtre.

Peu d'études en bordure de route ont été faites. Les répulsifs chimiques sont surtout utilisés en milieu agricole (Conover, 1987; Palmer *et al*, 1983 et Swihart and Conover, 1990). Mais déjà, on observe certains inconvénients. D'abord la durée de l'efficacité est inconnue et plusieurs applications doivent être faites à cause de la dilution par la pluie. De plus, il est probable que les dangers écologiques, telle la pollution des milieux humides, constituent un effet secondaire suffisant à en décourager l'utilisation.

### 3.5 LA BARRIÈRE SONIQUE

---

S'appuyant sur l'aptitude des cervidés à percevoir des ultrasons imperceptibles à l'oreille humaine, (> 20 000 Hz), on a mis sur le

marché des "sifflets" produisant de tels sons (Shober and Sommer, 1984 et van Lierop, 1988). Ces sifflets, tel le Hobi-game, se fixent au capot ou au pare-choc d'un véhicule. Lorsque ce dernier est en mouvement, généralement à une vitesse supérieure à 50 km/h, un son à haute fréquence est produit, ayant pour effet d'effrayer les cervidés en bordure de route. L'animal fuirait donc cette source d'émission sonore.

Par contre deux compagnies américaines, soit la Save-A-Live Inc. et Av-Alarm co. recommandent plutôt d'utiliser une basse fréquence, soit inférieure à 20 000 Hz (Reed and Ward, 1985). De plus, des tests d'ouïe sur un orignal indiquent que ce dernier ne peut probablement pas entendre un son de plus de 21 000 Hz (Miller, 1985; Skolving, 1985). Finalement, des chercheurs croient que même si les cervidés entendaient les ultrasons, suite à un phénomène d'accoutumance possible, le "sifflet" deviendrait inefficace. En effet, les ongulés apprennent à ignorer un bruit qui n'est pas associé à un danger réel. Un test utilisant des armes à feu et des explosifs a d'ailleurs confirmé cette hypothèse (Sanderson, 1983).

De plus, l'impact que pourrait avoir un tel émetteur sonore sur le bétail de ferme et sur les animaux domestiques est inconnu. Obliger tout véhicule circulant dans les zones où il y a risque de collision avec des cervidés à posséder un tel "sifflet" ne serait également pas chose facile, par ailleurs.

### 3.6 L'AMÉNAGEMENT DES EMPRISES ROUTIÈRES

L'observation démontre que la végétation en bordure des routes attire les cervidés devenant une importante cause d'accidents. C'est pourquoi certains chercheurs ont tenté de remplacer les espèces végétales préférées par d'autres espèces moins appréciées (Reed and

Ward, 1985 et Sanderson, 1983). Ce moyen s'est avéré inefficace, puisqu'il semble que les préférences alimentaires des cervidés peuvent se modifier et que les espèces indigènes risquent de croître de nouveau. D'autres ont pensé à recouvrir les abords de la route d'asphalte ou de pierres concassées, mais ce projet est jugé trop dispendieux, inesthétique et pouvant affecter le drainage (Sanderson, 1983).

Pour leur part, Wood et Wolfe (1988) ont approvisionné des populations de cerfs en déposant de la nourriture en quantité suffisante loin de la route, dans le but de réduire la circulation des animaux en bordure du chemin, et ainsi diminuer les risques d'accidents. Cette méthode s'est également avérée inefficace. Dans la plupart des cas, le coût de fourniture était supérieur aux bénéfices obtenus. De plus, le fait d'approvisionner la faune en nourriture risquerait de produire une dépendance et d'augmenter l'effectif du cheptel au-delà de la capacité de support naturel.

On suggère plutôt de fournir de la nourriture de façon indirecte soit grâce à un feu ou à une coupe sélective et en créant des points d'eau. Mais cela demande une planification sérieuse et une certaine période d'adaptation pour les animaux. Néanmoins, cette solution mérite qu'on lui porte attention dans les régions où la tenure des terres le permettrait.

Pour ce qui est de réduire l'attraction en bordure de route créée par les mares saumâtres, quelques solutions ont également été envisagées. Jolicoeur et Crête (1987) font état des résultats obtenus suite au drainage de ces mares le long de la route 175 dans la réserve faunique des Laurentides. Cette méthode s'est avérée inefficace puisque, l'année suivante, 94 % des mares s'étaient à nouveau formées et que la salinité de celles-ci n'avait pas changé. De plus, la fréquentation en bordure de route ainsi que le nombre d'accidents routiers impliquant des cervidés n'avaient pas diminué.

Un autre moyen pour réduire l'attraction des cervidés, principalement les orignaux, envers les mares saumâtres, consiste à remplacer entièrement ou partiellement le chlorure de sodium (NaCl) utilisé comme fondant chimique sur les routes du Québec. Certains agents de remplacement tels le chlorure de calcium ( $\text{CaCl}_2$ ) et l'acétate de calcium et magnésium (CMA) semblent très prometteurs.

Conjointement ou non à l'utilisation d'un substitut du NaCl, il est parfois suggéré de fournir des blocs de sel loin de la route. Ainsi les cervidés éprouveraient peut-être moins le besoin de s'abreuver dans les mares saumâtres afin d'obtenir le sel nécessaire à leur régime alimentaire (Miller, 1985 et Sanderson, 1983).

### 3.7 LES MÉTHODES AGISSANT SUR LE COMPORTEMENT DE L'AUTOMOBILISTE

#### 3.7.1 LA SIGNALISATION ROUTIÈRE

Le panneau conventionnel représentant une silhouette de cerf ou d'orignal (figure 12A) est jugé inefficace pour plusieurs raisons. D'abord, il y a le phénomène d'accoutumance. Puisque les automobilistes ne rencontrent pas souvent des cervidés aux endroits où ces panneaux en indiquent la présence, ils n'en tiennent que rarement compte (Sanderson, 1983). De plus, il semble que certains conducteurs ne connaissent pas la signification exacte d'une telle indication. Il arrive par exemple qu'ils croient qu'on indique tout simplement la présence de cervidés à proximité, et qu'il est possible de les observer. On croit plus à une information "touristique" qu'à une indication de danger. En effet, des études démontrent que les automobilistes ne diminuent pas la vitesse de leur véhicule de façon significative à la vue d'un panneau de signalisation indiquant un tel danger (van Haaften, 1985 et van Lierop, 1988).

Plusieurs modèles de panneaux indicateurs lumineux et animés ou réfléchissant la lumière des phares, ont également été testés mais

A : SIGNALISATION AU QUÉBEC



B : SIGNALISATION INSTALLÉE AU DÉBUT  
DE LA ZONE PROTÉGÉE.  
YOHO NATIONAL PARK (MILLER, H. 1985)

C: SILHOUETTE D'UN ÉLAN EN BORDURE  
DE LA ROUTE, RÉFLÉCHISSANT LA LUMIÈRE  
DES PHARES DES VÉHICULES.  
(MILLER, H. 1985)



FIGURE 12: SIGNALISATION ROUTIÈRE

les résultats furent les mêmes (figures 12B et 12C), (Miller, 1985 et Skolving, 1985).

Ward et al (1979) utilisèrent les micro-ondes afin de détecter la présence de cervidés sur la route. Le mode de fonctionnement repose sur le fait que lorsqu'un cervidé passe entre des détecteurs situés de chaque côté de la route, un signal lumineux rouge indiquant le mot "deer" (cerf) apparaît. Ce mot clignote environ pendant 2 minutes, signalant aux automobilistes un danger. La signalisation, se trouvant 200 mètres en amont de la détection, laisse suffisamment de temps au conducteur pour réagir. Les tests préliminaires donnent des résultats positifs, mais d'autres recherches doivent être faites.

### 3.7.2 L'ÉCLAIRAGE DE LA ROUTE

Puisque la majorité des accidents routiers impliquant des cervidés surviennent la nuit et que le système d'éclairage des routes est souvent insuffisant ou même absent, Reed (1981) vérifia l'importance d'un bon éclairage sur les risques de collisions. Cette étude conclut que l'éclairage de la route n'influence pas le nombre d'accidents avec des cervidés. L'installation de lampadaires s'est également avérée très onéreuse. Il convient toutefois de signaler que peu de recherches ont été faites dans ce sens.

### 3.7.3 LA RÉDUCTION DE LA LIMITE DE VITESSE \_\_\_\_\_

Aux endroits où le risque de collision entre un cervidé et un véhicule est élevé, la limite de vitesse permise peut être légèrement diminuée avant la zone de danger pour être rétablie par la suite. Ainsi, le conducteur a plus de temps pour réagir si un cervidé surgit sur la route.

Une étude menée par Damas et Smith en 1981 conclut cependant que l'affichage de vitesse réduite n'a pas eu d'effets significatifs sur la mortalité routière des ongulés. Malgré cela, il apparaît évident que si la réduction de vitesse était efficacement appliquée, cette méthode pourrait réduire significativement les collisions.

### 3.7.4 L'INFORMATION PRÉVENTIVE \_\_\_\_\_

Dans plusieurs cas, il semble que les automobilistes n'aperçoivent l'animal que quelques secondes avant l'impact. Ceci pourrait être partiellement corrigé par l'implantation d'un programme d'information publique sensibilisant les gens à la possibilité de collisions avec des cervidés. Ce programme pourrait comprendre:

- la localisation des tronçons de route et l'énumération des périodes à risque élevé.
- la mise en garde contre les comportements imprévisibles des cervidés.

- des conseils sur la façon d'éviter les accidents par la détection précoce de la présence de cervidés.

À ce jour, l'information préventive laisse de bons espoirs à long terme. Il existe de tels programmes en France, en Suède et au Canada (Terre-Neuve) (Miller 1985).

Les difficultés généralement rencontrées pour la diffusion d'information préventive sont la disponibilité des fonds pour la financer, ainsi que le choix d'un média qui rejoindra une proportion suffisante de la population. De plus, il demeure difficile de prévoir le degré d'efficacité de cette méthode, en raison de sa nature même et du peu de recherches publiées sur le sujet.

### 3.8 DISCUSSION

---

À la lumière des recherches récentes effectuées dans différents pays touchés par le problème des accidents routiers impliquant des cervidés, la présente étude en vient également à constater, comme Fortier (1982), que la solution miracle et universelle n'existe pas. Le problème doit être traité selon les particularités de la région étudiée, l'espèce concernée ainsi que les facteurs favorisant un nombre élevé d'accidents à un endroit donné. Devant un phénomène aussi complexe, il est impossible d'avoir recours à une méthode de prévention unique à l'échelle de la province.

Cette revue rapide des principales méthodes de prévention a exposé, de façon succincte, leurs avantages et leurs inconvénients, dont le bilan reste à établir pour chaque cas particulier. En plus de l'une ou l'autre de ces mesures qui pourraient s'imposer suite à l'analyse de situations précises, il demeure que les trois séquences

d'intervention ci-après décrites constituent une base minimale pour corriger le problème des collisions avec cervidés.

A) Planifier les futurs projets routiers en tenant compte des populations de cervidés environnantes

Les énoncés suivants, émis par Grenier et Lagacé (1977), sont toujours d'actualité.

- Éviter le passage des futures routes ou autoroutes dans les secteurs à concentration élevée de cervidés, plus particulièrement les zones de ravages.
- Si, suite à une évaluation de l'ensemble des contraintes d'un projet routier, la route doit traverser de tels milieux, la traversée devra être aussi courte que possible et située le plus loin possible du centre de ces zones.
- Restreindre au maximum, dans les régions où les populations de cervidés sont assez considérables, la déstructuration de peuplements résineux et mélangés.

En complément, il faudrait s'assurer d'une coopération plus étroite entre les différents organismes impliqués. On peut penser ici plus particulièrement au service de l'Environnement du ministère des Transports, ainsi qu'à la direction de la Recherche faunique et le service des Parcs du M.L.C.P.

B) Établir un système pour recueillir un maximum de données lors d'un accident

Dans le but de cumuler plus de données concernant les facteurs entraînant les accidents routiers impliquant des cervidés et, ainsi, faciliter le choix d'une méthode préventive, les mesures suivantes sont recommandées:

- a) Enrichir le système de Fiches du Gros Gibier du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, en y ajoutant certaines données qui pourraient être compilées dans les statistiques. Voici un aperçu de quelques-unes de ces données:

- l'heure où l'animal a été frappé;
- le numéro de la route;
- l'état de la chaussée;
- les conditions météorologiques;
- la visibilité;
- le type de véhicule (automobile ou véhicule lourd).

Ces données supplémentaires pourraient faire l'objet d'une analyse plus complète des facteurs de mortalité.

- b) Recueillir d'autres informations auprès des automobilistes victimes de tels accidents à l'aide d'un questionnaire, par exemple: la distance à partir de laquelle l'animal fut aperçu, la réaction du conducteur à ce moment, le comportement de l'animal face aux véhicules.
- c) Mettre en place des bornes kilométriques sur les routes du Québec afin de faciliter un bon repérage du lieu de l'accident. Localiser ces accidents de façon précise sur des cartes afin de suivre l'évolution du problème.
- d) Axer les études sur la compréhension des différents facteurs pouvant influencer le taux de mortalité dans les zones à forte concentration d'accidents au Québec.

C) Sensibiliser la population aux accidents routiers impliquant des cervidés

Une publicité préventive adéquate devrait être consacrée au problème des accidents routiers impliquant le cerf et l'orignal au Québec.

- Informer la population sur l'importance de ces accidents ainsi que sur les pertes engendrées par ceux-ci.
  - Distribuer des feuillets d'information dans les régions les plus touchées, telles la région du Lac Brome.
  - Donner des conseils en vue d'une détection précoce des cervidés en bordure de route.
  - Recommander aux automobilistes par le biais des médias de réduire la vitesse de leur véhicule dans certaines zones et lors des périodes du jour ou de l'année où le risque d'accident est élevé.
-

#### **4. 0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

---

Comme il a été énoncé plus tôt, l'application d'une seule méthode de prévention ne peut pas suffire pour corriger le problème des accidents routiers impliquant des cervidés pour tout le Québec. Avant de choisir les méthodes à appliquer dans une région particulière, il faut d'abord connaître les causes de cette concentration d'accidents. Il est recommandé d'effectuer des recherches plus approfondies aux endroits où les accidents sont très localisés.

Par exemple, dans une région à haute fréquence d'accidents comme celle du Lac Brome, il serait difficile d'appliquer des méthodes telles les clôtures et les passages à cervidés, puisque les accidents sont distribués plus ou moins également le long des routes. Les autres méthodes préconisées par différentes études telles les réflecteurs Swareflex, les répulsifs chimiques et les barrières soniques présentent des résultats variables, sinon imprévisibles. L'efficacité des méthodes est donc mise en doute, alors que, de surcroît, leur coût d'application est élevé. Dans un cas comme celui du Lac Brome, il serait donc plutôt recommandable d'implanter un programme local d'information préventive soulignant le grand nombre d'accidents routiers impliquant des cervidés, ainsi que les impacts engendrés. Un feuillet d'information, distribué dans cette région, pourrait contenir la localisation des tronçons de route et l'énumération des périodes à risque élevé, des conseils sur la prévention de ce type d'accidents par la détection précoce de la présence de cervidés en bordure de route. On y décrirait, entre autres, le comportement imprévisible des cervidés.

Ce type de campagne d'information, qui pourrait n'être que de courte durée mais conçue pour produire un impact médiatique fort, pourrait également être menée dans chacune des régions à risque élevé d'accidents. Cette information circulerait dans les médias

régionaux lors des périodes critiques de l'année, rejoignant ainsi la majorité de la population. Cette formule de campagne publicitaire est déjà effectuée par le ministère des Transports du Québec lors de périodes spécifiques, tels le début de l'hiver et la période de dégel. Ainsi, la prévention des collisions avec les cervidés aurait aussi un caractère saisonnier.

Cette publicité pourrait être efficace tout en maintenant des coûts raisonnables de réalisation. Il est à espérer que différents organismes puissent être mis à contribution puisqu'il s'agit de réduire le nombre d'accidents routiers et peut-être de sauver des vies humaines, ce qui ne concerne pas que le Ministère.

Conjointement à cette intervention médiatique, il serait fort recommandable de modifier la signalisation routière représentant une silhouette de cervidé, afin que toute confusion possible soit évitée. Un symbole plus adéquat, représentant une situation de danger, est souhaitable.

En conclusion, un minimum d'information distribuée à la population ainsi qu'une signalisation routière plus adéquate sont les premières étapes à réaliser pour réduire les accidents routiers impliquant des cervidés au Québec, avant de penser à tout autre moyen de prévention jugé plus ou moins efficace et la plupart du temps très coûteux.

---

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**BALLON, P.**, 1985, «Premières observations sur l'efficacité des passages à gibier sur l'autoroute A-36», in Actes du colloque, Routes et faune sauvage, 5-7 juin 1985, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 406 p. (p. 331-316).

**BERTHOUD, G.**, 1985, Impact d'une route sur une population de chevreuils. Actes du colloque, Routes et faune sauvage, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 406 p. (p. 333-335)

**BORGH, C.**, 1985, «Prevention of traffic accidents from the viewpoint of nature conservation and open-air activities», in Actes du colloque, Routes et faune sauvage, 5-7 juin 1985, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 406 p. (p. 333-335).

**CAILMAIL, F.**, 1985, «Les passages à gibier: cas de l'A-36 dans la traversée de la forêt domaniale de la Hardt (Haut-Rhin)», in Actes du colloque, Routes et faune sauvage, 5-7 juin 1985, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 406 p. (p. 327-331).

**CONOVER, M.R.**, 1987, «Comparison of two repellents for reducing deer damage to Japanese yews during winter», Wildl. Soc. Bull., 15 (2) : 265-268

**DAMAS ET SMITH**, 1981. Wildlife mortality in transportation corridors in Canada's national parks. Impact and mitigation. Submitted to Parks Canada, 2 vol., 397 p. + app.

DESIRE, G. et B. RECORBET, 1985, «Recensement des collisions véhicules et grands mammifères sauvages, année 1984», in Actes du colloque, Routes et faune sauvage, 5-7 juin 1985, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 406 p. (p. 103-123).

FELDHAMER, G.A., J.E. GATES, D.M. HARMAN, A.J. LORANGER, and K.R. DIXON, 1986, «Effects of interstate highway fencing on white-tailed deer activity», J. Wildl. Manage., 50 (3): 497-503.

FORTIER, R. et P. PONTBRIAND, 1984, Accidents routiers impliquant des cervidés. Causes et mesures préventives, Service de l'environnement, ministère des Transports du Québec, 62 p.

GRENIER, P.A. et M. LAGACÉ, 1977. Étude de l'impact sur la faune et son habitat, autoroute 51, section Melbourne-Ulverton. Québec, Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, 58 p.

GRUPE ENVIRONNEMENT, CENTRE D'ÉTUDES TECHNIQUES DE L'ÉQUIPEMENT DU SUD-EST, BORDEAUX, FRANCE, 1985, «Passages pour la faune sur A-10», in Actes du colloque, Routes et faune sauvage, 5-7 juin 1985, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 406 p. (p. 347-350)

GUÉRARD, G., Étude des collisions routières provoquées par l'orignal et le cerf de Virginie au Québec, Division des études de l'environnement, ministère des Transports du Québec, s.p.

HYGNSTROM, S.E. and S.R. CRAVEN, 1988, «Electric fences and commercial repellents for reducing deer damage in cornfields», Wildl. Soc. Bull., 16 : 291-296.

INGEBRIGTSEN, D.K. and J.R. LUDWIG, 1986, Effectiveness of Swareflex wildlife warning reflectors in reducing deer-vehicle collisions in Minnesota, Department of Natural Resources, Minnesota Wildlife report No.3, 6 p.

JOLICOEUR, H. et M. CRÊTE, 1987, Évaluation du drainage des mares saumâtres comme méthode pour réduire les accidents routiers impliquant des orignaux dans la réserve faunique des Laurentides, Direction de la gestion des espèces et des habitats, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 18 p.

LUDWIG, J. and T. BREMICKER, 1983, Evaluation of 2.4 m fences and one-way gates for reducing deer vehicle collisions in Minnesota, Road side vegetation restoration and protection, Transportation Research Board, Transportation Research Record 913, p. 19-22.

MAH, A., 1989, Wildlife warning reflectors, in ATRO, Alberta Transportation and Utilities report No. ABTR/RD/RR-89/08, 13 p.

MILLER, H., 1985, Moose vehicle collisions in Newfoundland, Planning and Research Division, Department of Transportation, research report No. 34, 40 p.

OLBRICH, P., 1984, «The effectiveness of game warning reflectors and the suitability of game passages», Z. Jagdwiss., 30 (2) : 101-116.

PALMER, W.L., R.G. WINGARD and J.L. GEORGE, 1983, «Evaluation of white-tailed deer repellents», Wildl. Soc. Bull., 11 (2) : 164-166.

POTVIN, F. et F. DUCHESNEAU, 1987. Répartition et superficie des ravages de cerfs au Québec. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. 11 p.

REED, D.F., 1981. «Effectiveness of highway lighting in reducing deer-vehicle accidents», J. Wildl. Manage., 45: 721-726.

REED, D.F., T.M. POJAR, and T.N. WOODARD, 1974, Use of one-way gates by mule deer. J. Wildl. Manage., 38 (1) : 9-15.

REED, D.F. and A.L. WARD, 1985, «Efficacy of methods advocated to reduce deer-vehicle accidents: research and rationale in the U.S.A.», *in Actes du colloque, Routes et faune sauvage*, 5-7 juin 1985, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 406 p. (285-292).

SANDERSON, K., 1983, Wildlife roadkills and potential mitigation in Alberta, Edmonton : Environment Council of Alberta, EC A-83 - ST/1, 10 p.

SCHAAL, A., L. HUMBLLOT et D. GUILMINOT, 1985, «Premières données sur la fréquentation de passages à faune par le cerf (*Cervus élapus*), A-26, Haute-Marne, N.E. France», *Actes du colloque, Routes et faune sauvage*, 5-7 juin 1985, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 406 p. (p. 269-273).

SHAFER, J.A. and S.T. PENLAND, 1985, «Effectiveness of Swareflex reflectors in reducing deer-vehicle accidents», *J. Wildl. Manage.*, 49 (3) : 774-776.

SHOBER, F. and F. SOMMER, 1984, «Study of acoustic game warning devices for vehicles», *Z. Jagdwiss.*, 30 (3) : 164-176.

SKOLVING, H., 1985, «Traffic accidents with moose and roe-deer in Sweden. Report of research and measures», *in Actes du colloque, Routes et faune sauvage*, 5-7 juin 1985, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 406 p. (p. 317-325).

STAKNIS, M.A. and D.M. SIMMONS, 1990, «Ultrastructural evaluation of the eastern white-tailed deer retina for color perception», *J. of Penn. Acad. Sc.*, 64 (1) : 8-10.

SWIHART, R.K. and M.R. CONOVER, 1990, «Reducing deer damage to yews and apple trees: testing Big-Game-Repellent, Ro-Pel, and soap as repellents», *Wildl. Soc. Bull.*, 18 (2) : 156-162.

THOMAS, M.-E., s.d., Effet des sels déglacants sur la faune, la flore et la qualité de l'eau, Service de l'environnement, ministère des Transports du Québec, s.p.

TUNKKARI, P.S., 1985, «Moose and deer in traffic accidents in Finland: A review», *in Actes du colloque, Routes et faune sauvage*, 5-7 juin 1985, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 406 p. (p. 151-155).

van HAAFTEN, J.L., 1985, «Measures to avoid accidents with game animals on Dutch highways» *in Actes du colloque, Routes et faune sauvage*, 5-7 juin 1985, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 406 p. (p. 353-357).

van LIEROP, A.M.M., 1988, Means of preventing wild animal from drowning and being involved in road accidents, Naturopa, série de documentation no 22, Conseil de l'Europe, Strasbourg. 46 p.

WARD, A.L., N.E. FORNWALT, S.E. HENRY and R.A. HODORFF, 1979, Effects of highway operation practices and facilities on elk, mule deer, and pronghorn antelope, Fed. Highway Adm. Rep. FHWA-RD-79-143. 48 p.

WOOD, P. and M.L. WOLFE, 1988, «Intercept feeding as a means of reducing deer-vehicle collisions», Wildl. Soc. Bull., 16 (1) : 376-380.

ZACKS, J.L., 1985, An investigation of Swareflex wildlife warning reflectors, U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration and Michigan Department of Transportation. 53 p.

---

