

Année 2011

**ORGANISATION DE L'ÉQUIPE VÉTÉRINAIRE
DE LA COURSE DE CHIENS DE TRAÎNEAU
LONGUE DISTANCE « YUKON QUEST ».
APPROCHE STATISTIQUE DES AFFECTIONS
SPÉCIFIQUES RENCONTRÉES SUR LES
ÉDITIONS 2006, 2007 ET 2009**

THÈSE

Pour le

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

Présentée et soutenue publiquement devant

LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE CRÉTEIL

le.....

par

Artem ROGALEV

Né le 14 septembre 1985 à Moscou (Russie)

JURY

Président : M.

Professeur à la Faculté de Médecine de CRÉTEIL

Membres

Directeur : D. GRANDJEAN

Professeur à l'ENVA

Assesseur : V. CHETBOUL

Professeur à l'ENVA

LISTE DES MEMBRES DU CORPS ENSEIGNANT

Directeur : M. le Professeur MIALOT Jean-Paul

Directeurs honoraires : MM. les Professeurs MORAILLON Robert, PARODI André-Laurent, PILET Charles, TOMA Bernard
 Professeurs honoraires : MM. BRUGERE Henri, BUSSIERAS Jean, CERF Olivier, CLERC Bernard, CRESPEAU François, DEPUTTE Bertrand
 LE BARS Henri, MOUTHON Gilbert, MILHAUD Guy, POUCHELON Jean-Louis, ROZIER Jacques

DEPARTEMENT D'ELEVAGE ET DE PATHOLOGIE DES EQUIDES ET DES CARNIVORES (DEPEC)

Chef du département : M. POLACK Bruno, Maître de conférences - Adjoint : M. BLOT Stéphane, Professeur

- UNITE DE CARDIOLOGIE Mme CHETBOUL Valérie, Professeur M. GKOUNI Vassiliki, Praticien hospitalier - UNITE DE CLINIQUE EQUINE M. AUDIGIE Fabrice, Professeur* M. DENOIX Jean-Marie, Professeur Mme GIRAUDET Aude, Praticien hospitalier Mlle CHRISTMANN Undine, Maître de conférences Mme MESPOULHES-RIVIERE Céline, Maître de conférences contractuel Mme PRADIER Sophie, Maître de conférences contractuel Melle DUPAYS Anne-Gaëlle, Maître de conférences contractuel - UNITE D'IMAGERIE MEDICALE M. LABRUYERE Julien, Professeur contractuel Mme STAMBOULI Fouzia, Praticien hospitalier - UNITE DE MEDECINE M. BLOT Stéphane, Professeur* M. ROSENBERG Charles, Maître de conférences Mme MAUREY-GUENEC Christelle, Maître de conférences Mme BENCHEKROUN Ghita, Maître de conférences contractuel - UNITE DE MEDECINE DE L'ELEVAGE ET DU SPORT M. GRANDJEAN Dominique, Professeur* Mme YAGUIYAN-COLLIARD Laurence, Maître de conférences contractuel - DISCIPLINE : NUTRITION-ALIMENTATION M. PARAGON Bernard, Professeur - DISCIPLINE : OPHTALMOLOGIE Mme CHAHORY Sabine, Maître de conférences	- UNITE DE PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES M. CHERMETTE René, Professeur* M. POLACK Bruno, Maître de conférences M. GUILLOT Jacques, Professeur Mme MARGNAC Geneviève, Maître de conférences M. HUBERT Blaise, Praticien hospitalier M. BLAGA Radu Gheorghe, Maître de conférences contractuel (rattaché au DPASP) - UNITE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE M. FAYOLLE Pascal, Professeur* M. MOISSONNIER Pierre, Professeur M. MAILHAC Jean-Marie, Maître de conférences M. NIEBAUER Gert, Professeur contractuel Mme VIATEAU-DUVAL Véronique, Maître de conférences Mme RAVARY-PLUMIOEN Bérangère, Maître de conférences (rattachée au DPASP) M. ZILBERSTEIN Luca, Maître de conférences - UNITE DE REPRODUCTION ANIMALE M. FONTBONNE Alain, Maître de conférences* M. NUDELMANN Nicolas, Maître de conférences M. REMY Dominique, Maître de conférences (rattaché au DPASP) M. DESBOIS Christophe, Maître de conférences Mme CONSTANT Fabienne, Maître de conférences (rattachée au DPASP) Mme MASSE-MOREL Gaëlle, Maître de conférences contractuel (rattachée au DPASP) M. MAUFFRE Vincent, Maître de conférences contractuel (rattaché au DPASP) - DISCIPLINE : URGENCE SOINS INTENSIFS Mme Françoise ROUX, Maître de conférences
---	---

DEPARTEMENT DES PRODUCTIONS ANIMALES ET DE LA SANTE PUBLIQUE (DPASP)

Chef du département : M. MILLEMANN Yves, Maître de conférences - Adjoint : Mme DUFOUR Barbara, Professeur

- DISCIPLINE : BIOSTATISTIQUES M. DESQUILBET Loïc, Maître de conférences contractuel - UNITE D'HYGIENE ET INDUSTRIE DES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE M. BOLNOT François, Maître de conférences* M. CARLIER Vincent, Professeur Mme COLMIN Catherine, Maître de conférences M. AUGUSTIN Jean-Christophe, Maître de conférences - UNITE DES MALADIES CONTAGIEUSES M. BENET Jean-Jacques, Professeur* Mme HADDAD/HOANG-XUAN Nadia, Professeur Mme DUFOUR Barbara, Professeur Melle PRAUD Anne, Maître de conférences contractuel	- UNITE DE PATHOLOGIE MEDICALE DU BETAIL ET DES ANIMAUX DE BASSE-COUR M. ADJOU Karim, Maître de conférences* M. MILLEMANN Yves, Maître de conférences Mme BRUGERE-PICOUX Jeanne, Professeur (rattachée au DSBP) M. BELBIS Guillaume, Maître de conférences contractuel M. HESKIA Bernard, Professeur contractuel - UNITE DE ZOOTECHNIE, ECONOMIE RURALE Mme GRIMARD-BALLIF Bénédicte, Professeur* M. COURREAU Jean-François, Professeur M. BOSSE Philippe, Professeur Mme LEROY Isabelle, Maître de conférences M. ARNE Pascal, Maître de conférences M. PONTER Andrew, Professeur
--	---

DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PHARMACEUTIQUES (DSBP)

Chef du département : Mme COMBRISSE Hélène, Professeur - Adjoint : Mme LE PODER Sophie, Maître de conférences

- UNITE D'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES M. CHATEAU Henry, Maître de conférences* Mme CREVIER-DENOIX Nathalie, Professeur M. DEGUEURCE Christophe, Professeur Mme ROBERT Céline, Maître de conférences - DISCIPLINE : ANGLAIS Mme CONAN Muriel, Professeur certifié - UNITE DE BIOCHIMIE M. MICHAUX Jean-Michel, Maître de conférences* M. BELLIER Sylvain, Maître de conférences - DISCIPLINE : EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE M. PHILIPS, Professeur certifié - UNITE DE GENETIQUE MEDICALE ET MOLECULAIRE Mme ABITBOL Marie, Maître de conférences* M. PANTHIER Jean-Jacques, Professeur -UNITE D'HISTOLOGIE, ANATOMIE PATHOLOGIQUE M. FONTAINE Jean-Jacques, Professeur* Mme BERNEX Florence, Maître de conférences Mme CORDONNIER-LEFORT Nathalie, Maître de conférences M. REYES GOMEZ Edouard, Maître de conférences contractuel	- UNITE DE PATHOLOGIE GENERALE MICROBIOLOGIE, IMMUNOLOGIE Mme QUINTIN-COLONNA Françoise, Professeur* M. BOULOUIS Henri-Jean, Professeur M. FREYBURGER Ludovic, Maître de conférences - UNITE DE PHARMACIE ET TOXICOLOGIE M. TISSIER Renaud, Maître de conférences* Mme ENRIQUEZ Brigitte, Professeur M. PERROT Sébastien, Maître de conférences - UNITE DE PHYSIOLOGIE ET THERAPEUTIQUE Mme COMBRISSE Hélène, Professeur* M. TIRET Laurent, Maître de conférences Mme STORCK-PILOT Fanny, Maître de conférences - UNITE DE VIROLOGIE M. ELOIT Marc, Professeur* Mme LE PODER Sophie, Maître de conférences
---	---

REMERCIEMENTS

Sincères remerciements

Au Président du jury,
qui nous a fait l'honneur de présider notre jury de thèse,
ainsi que pour sa relecture attentive.

Au Pr. D. GRANDJEAN,
qui a accepté de superviser ce travail
et pour m'avoir permis de découvrir le milieu passionnant du chien de traîneau.

Au Pr. V. CHETBOUL,
pour l'appréciation de mon travail.

Au Dr K. McGill,
qui a rendu cette aventure possible en m'intégrant dans son équipe vétérinaire sur la Yukon Quest.

A mes parents, sans qui je ne serais jamais arrivé jusqu'ici,
Pour l'enfance que vous m'avez offerte et à laquelle il ne manquait rien,
Pour votre patience et votre soutien sans faille depuis le début,
A tous les conseils que vous avez pu me donner,
Je vous aime.

A Léonid, mon « petit » frère,
Pour ta joie de vivre, ton soutien et ton dévouement,
A nos soirées de rigolade, à nos soirées arrosées et à tout ce qui nous attend de « différent »,
Que tous tes rêves les plus chers se réalisent, tu le mérites,
Je serai toujours là pour toi,
Je t'aime.

Au reste de ma famille,
pour avoir enrichi ma vie avec cette culture russe, elle a fait de moi ce que je suis aujourd'hui,
je n'oublierai jamais ces racines qui me rendent fier,
malgré l'éloignement, je ne vous oublierai jamais et j'espère un jour vous retrouver là-bas,
Je vous aime.

A Delphine,
pour ton soutien, ta gentillesse, ta sincérité... ton amitié tout simplement!
A nos soirées à cuisiner et ensuite à philosopher de tout et de rien,
et aussi pour m'avoir un jour fait tourner à droite....
Je n'y serais jamais arrivé sans toi,
Je t'adore.

A Stanislas et Magali, Jean-Baptiste et Julie, Anne-Sophie,
partenaires de cliniques, de soirées, de fous-rires : que de bons moments passés ensemble, faut
qu'on remette ça !

A Cécile,
pour avoir partagé avec toi la moto dans une ambiance provençale,
une expérience à renouveler sans faute!

A Romain,

à tous les délires que nous avons pu avoir et ceux à venir,
vive le vodka-ard!!

A Anna et Pierre,

à nos gardes communes et votre passion pour les russes (que je ne comprends toujours pas d'ailleurs...)

A tous mes autres collègues de l'Unité de Médecine de l'Élevage et du Sport (Hélène, Laurence, Cassandre, Aurélien, Didier) et notamment Dominique pour m'avoir donné la possibilité de travailler avec vous. Pour m'avoir accordé la confiance et fait progresser à de nombreux niveaux.

A tous mes collègues cynos et autres de la Brigade de Sapeurs Pompiers de Paris, c'est un plaisir de travailler avec vous et un rêve de gamin d'avoir rejoint cette grande « famille » pompier!

A Fab, Grég, Mathieu, Titi, Valou et les autres, restés dans nos belles montagnes!

Aux mushers et autres passionnés, qui m'ont permis de faire de belles rencontres et qui m'ont transmis leurs connaissances du chien.

A tout ceux que je n'ai pas cité, et qui ont un jour croisé ma vie,

A tous les chiens,

qui malgré leurs caractères, nous font vivre des moments extraordinaires.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES ILLUSTRATIONS.....	5
LISTE DES FIGURES.....	5
LISTE DES TABLEAUX.....	6
LISTE DES PHOTOS.....	6
LISTE DES ABBREVIATIONS.....	7
INTRODUCTION.....	9
1. La Yukon Quest.....	11
1.1. Présentation de la course.....	11
1.2. Historique.....	11
1.3. Description du tracé.....	12
1.4. Description de l'organisation.....	15
1.5. Règlement de course 2009.....	16
1.5.1. Conditions d'entrée.....	17
1.5.2. Respect des chiens.....	17
1.5.3. Pénalités.....	18
1.6. Prix.....	18
1.6.1. Dawson City Award – Prix du premier musher à Dawson City.....	18
1.6.2. Rookie of the Year Award – Prix du meilleur débutant de l'année.....	19
1.6.3. Challenge of the North Award – Prix du « Défi du Nord ».....	19
1.6.4. Sportsmanship Award – Prix de la sportivité.....	19
1.6.5. Golden Harness Award – Prix du « harnais d'or ».....	19
1.6.6. Red Lantern Award – Prix de la Lanterne Rouge.....	19
1.6.7. Veterinarian's Choice Award – Prix des vétérinaires.....	19
1.7. Records sur la Yukon Quest.....	20
1.8. Autres courses.....	20
1.8.1. Yukon Quest Junior.....	20
1.8.2. Yukon Quest 300.....	21
2. L'équipe vétérinaire.....	23
2.1. Organigramme de l'édition 2009.....	24
2.2. Évolution.....	25
2.3. Organisation.....	26
2.3.1. Vetbook.....	26
2.3.2. Médicaments et protocoles de traitement.....	28
2.3.3. Travail à un checkpoint.....	30
2.3.4. Principe d'équité et relation avec les différents acteurs de la course.....	31
2.4. Rôles des vétérinaires.....	32
2.4.1. Contrôle vétérinaire « pré-course ».....	32
2.4.2. Contrôle vétérinaire aux checkpoints.....	33
2.4.3. Anatomo-pathologiste.....	35
2.5. Contrôle antidopage.....	36
2.6. Veterinarian's choice Award - Prix décerné par les vétérinaires.....	38

3. Évolution des données pathologiques et des caractéristiques des chiens sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest.....	39
3.1. Affections rencontrées sur une course longue distance.....	40
3.1.1. Atteintes de l'appareil locomoteur.....	40
3.1.1.1. Les affections podales.....	41
3.1.1.2. Les affections des membres.....	46
3.1.1.3. Les autres affections.....	48
3.1.2. Affections de l'appareil digestif.....	49
3.1.2.1. Le syndrome Stress – Diarrhée - Déshydratation.....	49
3.1.2.2. Les diarrhées infectieuses.....	50
3.1.2.3. Les vomissements.....	51
3.1.3. Affections cardiorespiratoires.....	52
3.1.3.1. La fonction cardiaque.....	52
3.1.3.2. La fonction respiratoire.....	54
3.1.4. Affections métaboliques.....	55
3.1.4.1. L'hyperthermie d'effort.....	55
3.1.4.2. La rhabdomyolyse d'effort.....	56
3.1.4.3. La déshydratation extracellulaire.....	57
3.1.5. Autres affections rencontrées.....	58
3.1.5.1. Les gelures.....	58
3.1.5.2. La fatigue.....	59
3.1.5.3. Les plaies par frottement.....	59
3.1.6. Retrait d'un chien pour raison stratégique.....	59
3.2. Données brutes de l'étude.....	60
3.2.1. Caractéristiques des équipes.....	60
3.2.1.1. La race des chiens.....	60
3.2.1.2. L'âge des chiens.....	62
3.2.1.3. Le sexe ratio.....	63
3.2.2. Affections rencontrées sur la course.....	63
3.2.2.1. Nombre d'affections traitées pendant la course.....	63
3.2.2.2. Types d'affections traitées sur la course.....	64
3.2.3. Chiens sortis de la course.....	67
3.2.3.1. Les abandons d'un attelage complet.....	67
3.2.3.2. Les retraits de chien au cours de la course (ou « drop »).....	68
3.2.3.3. Les différentes causes de « drops ».....	69
3.3. Synthèse des données.....	72
3.3.1. Évolution des affections sur plusieurs éditions.....	72
3.3.1.1. Par catégorie d'affection.....	72
3.3.1.2. Affections de l'appareil locomoteur.....	74
3.3.1.3. Causes de retrait d'un chien.....	75
3.3.2. Comparaison avec d'autres études statistiques faites sur les affections.....	76
3.3.2.1. Traumatismes de l'appareil locomoteur.....	76
3.3.2.2. Atteintes digestives.....	77
3.3.2.3. Autres atteintes.....	78
3.3.3. Discussion.....	79
3.3.3.1. Limites de l'étude.....	79
3.3.3.2. Critique de la méthode.....	80
3.3.3.3. Enseignements tirés de cette étude.....	81
3.3.3.4. Orientation des recherches futures.....	81

CONCLUSION.....	83
ANNEXES.....	85
Annexe 1 : Règles de course 2009 de la Yukon Quest 1000 miles.....	86
Annexe 2 : Tableau de posologie des principales molécules utilisées sur l'édition 2009 de la Yukon Quest.....	96
Annexe 3 : Protocoles de traitement des principales affections proposés sur l'édition 2009 de la Yukon Quest.....	98
Annexe 4 : Feuille de drop de l'édition 2009 de la Yukon Quest.....	100
Annexe 5 : Résultats de course édition 2006, 2007, 2009.....	101
Annexe 6 : Affections sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest.....	104
Annexe 7 : Causes de retrait d'un chien sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest.....	106
BIBLIOGRAPHIE.....	109

LISTE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte du tracé de la Yukon Quest, édition 2009

Figure 2 : Tracé topographique de la Yukon Quest, édition 2009

Figure 3 : Organigramme de l'équipe vétérinaire de l'édition 2009 de la Yukon Quest

Figure 4 : Temps de course sur les éditions 2000 à 2009 de la Yukon Quest

Figure 5 : Deux principaux types de harnais

Figure 6 : Appui par le harnais sur le dos du chien en fonction de la direction de traction

Figure 7 : Répartition de l'intensité des souffles cardiaques sur 77 Alaskan Huskies avant et après la saison d'entraînement

Figure 8 : Tracé ECG d'un chien avec le syndrome de cœur athlétique, dérivation II, 25 mm/sec

Figure 9 : Comparaison de la composition du mucus chez le chien sédentaire et le chien de traîneau suite à un lavage broncho-alvéolaire

Figure 10 : Distribution de l'âge des chiens sur la Yukon Quest 2006, 2007, 2009

Figure 11 : Proportion des affections traitées sur l'édition 2006 de la Yukon Quest

Figure 12 : Proportion des affections traitées sur l'édition 2007 de la Yukon Quest

Figure 13 : Proportion des affections traitées sur l'édition 2009 de la Yukon Quest

Figure 14 : Proportions des atteintes de l'appareil locomoteur sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest

Figure 15 : Proportions des différents stades de dermites interdigitées sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest

Figure 16 : Pourcentage total d'attelages ayant abandonné sur la Yukon Quest de 2006 à 2009

Figure 17 : Pourcentage de chiens sortis par rapport au nombre total de chiens présents sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest

Figure 18 : Proportion des causes de retrait d'un chien sur l'édition 2006 de la Yukon Quest

Figure 19 : Proportion des causes de retrait d'un chien sur l'édition 2007 de la Yukon Quest

Figure 20 : Proportion des causes de retrait d'un chien sur l'édition 2009 de la Yukon Quest

Figure 21 : Évolution des différentes catégories d'affections sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest

Figure 22 : Évolution des types d'atteintes de l'appareil locomoteur sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest

Figure 23 : Évolution des différents stades de dermites interdigitées sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest

Figure 24 : Évolution des causes de retrait d'un chien sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Distances entre les différents checkpoints et temps d'arrêt obligatoires sur la Yukon Quest 2009

Tableau 2 : Temps de course sur la Yukon Quest entre 2000 et 2009

Tableau 3 : Résultats de culture de recherche de *Campylobacter*, *Salmonella*, *Giardia* et *Cryptosporidium* dans les selles des chiens

Tableau 4 : Distribution de l'âge des chiens sur la Yukon Quest 2006, 2007, 2009

Tableau 5 : Nombre d'affections traitées sur les chiens de la Yukon Quest 2006, 2007 et 2009

Tableau 6 : Nombre de mushers ayant abandonné sur les éditions 2006 à 2009

Tableau 7 : Nombre de chiens sortis sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest

LISTE DES PHOTOS

Photo 1: Ville de Dawson (Canada)

Photo 2: L'équipe vétérinaire de l'édition 2009 de la Yukon Quest sur la ligne de départ.

Photo 3 : Le vetbook de Lance Mackey de l'édition 2007 de la Yukon Quest.

Photo 4 : Mise en page du vet book de la Yukon Quest

Photo 5 : Composition des boîtes de médicaments avant la course

Photo 6 : Checkpoint à Braeburn (Canada)

Photo 7 : Campement à Dawson (Canada)

Photo 8 : Examen d'un chien par un vétérinaire

Photo 9 : Matériel de prélèvement d'urine et caisse de transport des échantillons

Photo 10 : Lésion de dermite interdigitée stade 1

Photo 11 : Lésion de dermite interdigitée stade 2

Photo 12 : Lésion de dermite interdigitée stade 3

Photo 13 : Lésion de dermite interdigitée stade 4

Photo 14 : Lésion de dermite interdigitée stade 5

Photo 15 : Chien de traineau avec des bottines

Photo 16 : Chien traité pour une suspicion de rhabdomyolyse sur la Yukon Quest 2009

Photo 17 : Chien de traineau avec un manteau protecteur

Photo 18 : Alaskan Husky sur la Yukon Quest

Photo 19 : Siberian Husky sur la Yukon Quest

LISTE DES ABBREVIATIONS

Checkpoint = point de contrôle sur la course, il en existe dix sur la Yukon Quest, répartis sur tout le tracé et permettant aux mushers de « sortir » un chien de la course. Sur certains d'entre eux sont imposés des temps de repos et des contrôles vétérinaires obligatoires.

Dog drop = point de dépôt sur le tracé, permettant de « sortir » un ou plusieurs chiens de la course.

Drop = retrait d'un chien de la course après décision du musher et/ou du vétérinaire, sur un checkpoint pour des raisons médicales ou stratégiques.

1 foot = 30,5 cm.

Handler = personne qui aide le musher à entraîner, nourrir et soigner les chiens en période de course et d'entraînement. C'est notamment elle qui prend en charge les chiens retirés de l'attelage tout au long de la course par le musher. Chaque musher peut avoir un ou plusieurs handlers.

Iditarod = course internationale de chiens de traîneau de 1 800 km, se déroulant en Alaska au mois de mars, qui commémore le transport de sérum anti-diphtérique salvateur vers la ville de Nome en 1925 (épidémie de diphtérie).

ISDVMA (International Sled Dog Veterinary Medical Association) = Association internationale regroupant tous les vétérinaires impliqués dans le sport de traîneau à chiens dans le but de faire progresser les connaissances.

La Grande Odyssée = course de chiens de traîneau longue distance par étapes, se déroulant au mois de janvier dans les Alpes, qui présente la particularité d'avoir un dénivelé très important (près de 25 000 m de dénivelé positif)

1 mile = 1,609 km

Musher = conducteur d'un attelage de chiens de traîneau

1 once = 28,35 grammes

Vetbook = carnet de bord, individuel, propre à chaque attelage que chaque musher doit avoir en permanence dans son traîneau, qui permet aux vétérinaires de course de disposer sur chaque point de contrôle de l'état sanitaire de chacun des chiens.

INTRODUCTION

Depuis quelques années, le chien de traîneau suscite en Europe un engouement nouveau de la part du public. Ceci s'illustre bien par le succès de films tels que « Le Dernier Trappeur » (Nicolas Vanier, 2004) qui raconte la vie de Norman, de sa femme Nebraska et de ses chiens de traîneaux au cœur des Montagnes Rocheuses. Le public a aussi suivi « L'odyssée sibérienne », l'aventure extraordinaire en 2005 de Nicolas Vanier et de ses chiens de traîneaux à travers les 8000 km de traversée de la Sibérie, depuis le lac Baïkal jusqu'à la place rouge à Moscou. Enfin, la Grande Odyssée, quant à elle, est une course de chiens de traîneaux créée en 2005, qui s'est imposée aujourd'hui comme étant une course référence pour les mushers en Europe et l'un des événements les plus médiatiques et populaires de l'hiver. Cet attrait continue aujourd'hui encore, avec en 2009 la sortie du film « Loup », mettant en valeur ce magnifique animal dans les contrées nordiques.

En effet, les chiens nordiques ont un aspect majestueux, mystérieux mais aussi parfois intimidant car rappelant à notre inconscient l'image du loup (dont ils sont les plus proches descendants). Ils véhiculent ainsi auprès du public une image proche de la nature et de vie en harmonie avec celle-ci. Par ailleurs, les paysages nordiques ou montagneux traversés par les attelages de chiens de traîneaux font rêver petits et grands dans le but de les sensibiliser à la beauté de la nature mais aussi à sa fragilité et donc à la nécessité de la protéger, notamment contre le réchauffement climatique.

A l'origine, ces chiens étaient utilisés par les peuples de Sibérie ou d'Amérique du Nord, comme compagnons, gardiens, chasseurs, chiens de troupeau et bien sûr chiens de traîneaux. L'hiver, ces chiens étaient attelés pour le transport des hommes ou des denrées, ce qui s'est révélé crucial pour survivre dans le Grand Nord. Ils furent par la suite également très utilisés au moment de la ruée vers l'or en Alaska (États-Unis) et au Yukon (Canada). A cette même époque, les trappeurs et prospecteurs eurent l'idée de se défier, afin de déterminer les attelages les plus forts et les plus rapides. C'est ainsi que naquirent des courses de plus en plus longues qui sont aujourd'hui devenues mythiques telles l'Iditarod ou encore la Yukon Quest, de plus de 1600 km chacune.

De telles courses, dans ces contrées au climat extrême, demandent des capacités physiques exceptionnelles tant de la part des mushers que de leur attelage. En effet, les chiens sont très sollicités lors de ces épreuves, et la présence d'une équipe vétérinaire est alors capitale pour que les chiens puissent courir dans les meilleures conditions assurant ainsi un parfait respect de l'animal. Ainsi, la médecine vétérinaire dédiée au chiens de traîneaux, très rudimentaire au commencement de ce sport, a connu au cours de ces trente dernières années des avancées prodigieuses, le bien être des animaux étant devenu une composante primordiale du sport. Ceci a été possible grâce aux multiples travaux effectués sur la santé de ces chiens, ce qui a permis non seulement d'améliorer leurs performances sportives mais aussi de prévenir les différentes affections.

Le travail que nous présentons ici a pour but d'analyser l'évolution des affections spécifiques des chiens de traîneau sur une course longue distance telle que la Yukon Quest, en particulier sur les dernières éditions (2006, 2007 et 2009). En effet, il m'a été donné l'occasion

en 2009 de participer à la 26^e édition cette course en tant que membre de l'équipe vétérinaire et par conséquent de pouvoir recueillir les données nécessaires à cette étude.

Le premier volet de ce travail s'attachera à décrire les caractéristiques générales de cette course mythique qu'est la Yukon Quest (historique, organisation, tracé). Dans la deuxième partie, nous reviendrons plus spécifiquement sur l'organisation de l'équipe vétérinaire et sur les différentes tâches qu'elle doit effectuer tout au long de la course. Le troisième chapitre enfin, fera une brève présentation des affections particulières à ces chiens, puis l'analyse de leur évolution au cours des dernières années.

1. LA YUKON QUEST

1.1. Présentation de la course

La Yukon Quest est une course internationale de chiens de traîneau de plus de 1600 km (1000 miles) qui se déroule entre Fairbanks, en Alaska (États-Unis), et Whitehorse, dans le Yukon (Canada), voir **figure 1**. Une des particularités de cette course est que les lignes de départ et d'arrivée alternent d'une année à l'autre : ainsi les années paires, la course commence à Fairbanks ; les impaires à Whitehorse.

Les mushers et leurs équipes de chiens parcourent des sentiers rendus célèbres à l'époque de la ruée vers l'or à la fin du XIX^e siècle. Ces pistes permettaient de rallier le Klondike aux territoires intérieurs de l'Alaska. Tout comme les prospecteurs et aventuriers qui ont dû braver les éléments à cette époque, les mushers sélectionnés participant à cette aventure unique, difficile et mondialement connue, peuvent rencontrer les conditions les plus extrêmes de froid (- 50 à - 60 °C) et de vents (jusqu'à plus de 80 km/h sur certains cols). Ceci fait considérer la Yukon Quest par certains comme la course la plus difficile au monde [46].

1.2. Historique

Dès 1976, on parlait déjà d'une course reliant Fairbanks à Whitehorse. Ce n'est qu'en 1983, suite à une discussion entre quatre hommes, tous mushers, assis à une table du Bull's Eye Saloon à Fairbanks, que la course est née. Roger Williams, LeRoy Shank, Ron Rosser et Willie Libb furent ainsi les créateurs de cette course de chiens de traîneaux.

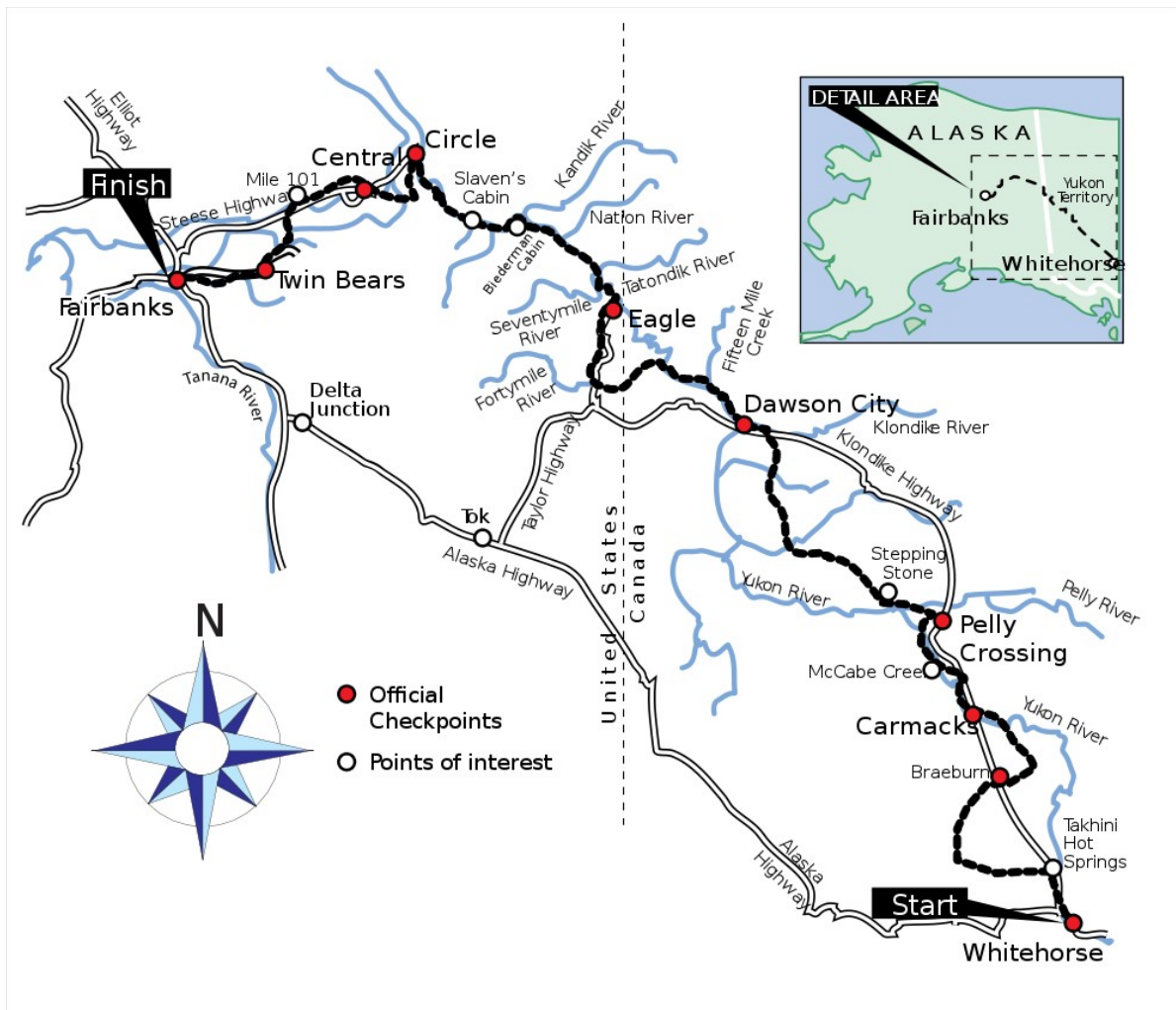
La Yukon Quest, tire son nom du fleuve Yukon, qui fut autrefois surnommé l'« autoroute du Grand Nord », ainsi que des routes historiques empruntées en hiver par les prospecteurs, les aventuriers et par la suite les commerçants et les transporteurs de courrier, entre les mines d'or du Klondike et de l'Alaska à partir des années 1890 (**figure 1**).

La première édition de la Yukon Quest démarra le 8 février 1984, date à laquelle vingt six équipes prirent le départ à Fairbanks. Après seize jours de course, vingt équipes arrivèrent à Whitehorse et six durent abandonner au cours de la route. Sonny Lindner fût le premier champion à remporter la course en tout juste douze jours [46].

Figure 1: Carte du tracé de la Yukon Quest, édition 2009

(source : site internet Wikipedia [43])

(Remarque : Twin Bears est le nom du campement du checkpoint de Two Rivers)



1.3. Description du tracé

Le tracé de la course (voir **figure 1**) varie légèrement d'une année sur l'autre en fonction de la température (qui conditionne notamment la possibilité ou non du passage sur le fleuve Yukon en plusieurs points du tracé), des chutes de neige ou de facteurs occasionnels divers.

La Yukon Quest 2009 possédait dix « checkpoints » (dont le départ et l'arrivée) et quatre « dog drops ». Les checkpoints sont des points de contrôle disposés tout le long du tracé, alors que les dog drops sont des points intermédiaires entre les checkpoints, beaucoup plus sommaires, permettant tout juste au musher de sortir un chien de l'attelage et le laisser avant qu'il ne soit récupéré par un handler de son équipe.

Parmi les checkpoints, certains ont un temps d'arrêt minimal obligatoire à respecter (**tableau 1**). C'est le cas de Braeburn et Two Rivers, qui se situent juste après le départ et juste avant l'arrivée. Ils permettent aux vétérinaires de réaliser, dans le laps de temps d'arrêt, un

contrôle de l'état des chiens, pour savoir s'ils sont capables de continuer/finir la course. Les deux autres arrêt obligatoires sont à Eagle, premier checkpoint sur le territoire des États-Unis (contrôle des visas) dans le sens de l'édition 2009 et à Dawson, ville située à mi parcours. A Dawson uniquement, les mushers peuvent recevoir de l'aide extérieure pendant leur arrêt de 36 h. C'est également à ce moment là que les différences de temps, liées au départ non simultané des mushers, sont compensées par un temps de repos plus long pour les premiers.

Tableau 1: Distances entre les différents checkpoints et temps d'arrêt obligatoires sur la Yukon Quest 2009

Checkpoints / Dog drop	Distance depuis le précédent checkpoint		Temps d'arrêt minimal obligatoire (en heures)
	(en miles)	(en km)	
Whitehorse (départ)	~	~	
Braeburn	100	161	2
Carmacks	77	124	
<i>Mc Cabe Creek</i>	39	63	
Pelly Crossing	34	55	
<i>Scroggie Creek</i>	102	164	
Dawson	99	159	36
Eagle	147	236	4
<i>Slaven's Roadhouse</i>	101	163	
Circle City	58	93	
Central	74	119	
<i>Mile 101</i>	33	53	
Two Rivers	82	132	8
Fairbanks (arrivée)	45	72	

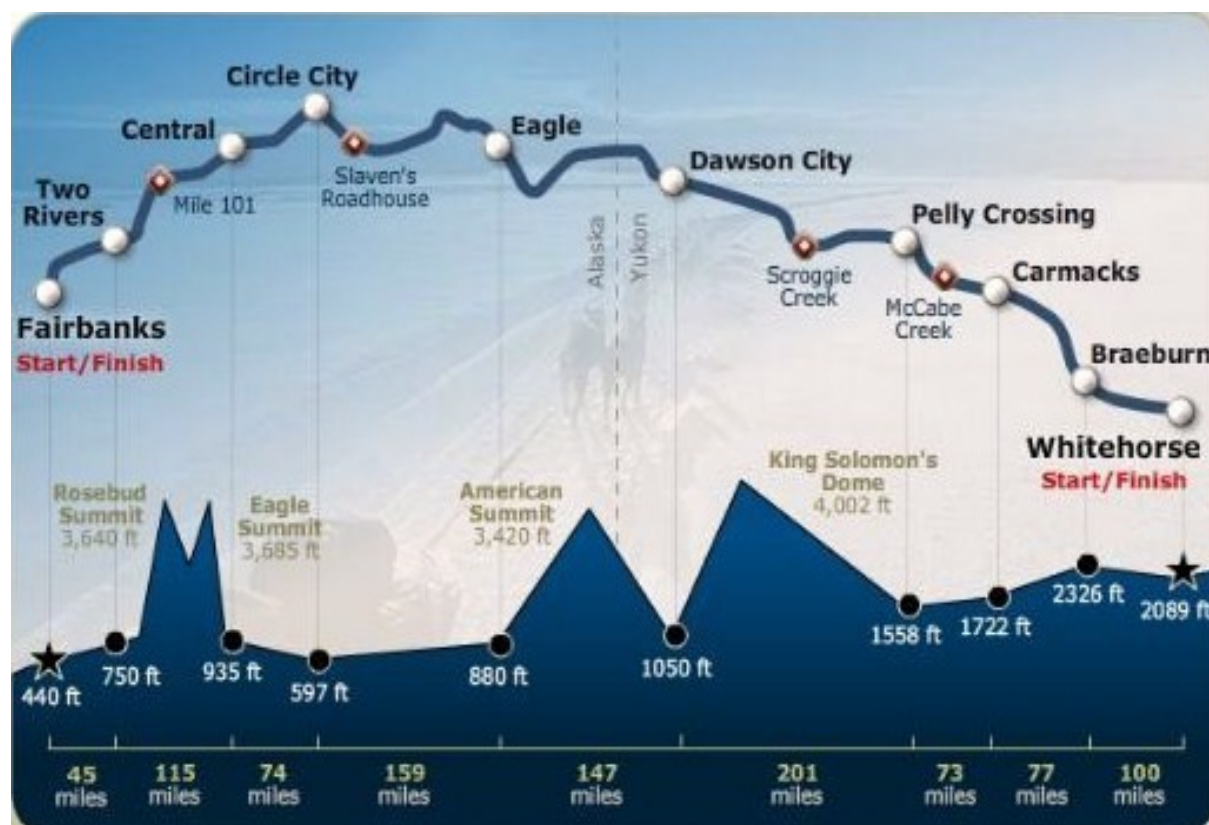
Le Race Marshall (responsable de l'ensemble des aspects de la course) et les juges de course s'assurent du respect de ces temps d'arrêt, des sanctions étant prises à l'encontre d'un musher en cas de non respect. Les mushers peuvent faire examiner un chien sur n'importe quel checkpoint (ou dog drop) et le sortir si nécessaire. Dans ce cas, le chien est examiné puis pris en charge par l'équipe vétérinaire avant d'être remis à un handler de l'équipe.

Le temps d'arrêt minimal sur certains checkpoints permet non seulement un repos mais aussi un contrôle vétérinaire obligatoire de l'ensemble des chiens de chaque équipe. Si nécessaire, les vétérinaires peuvent obliger un musher, avec l'appui du Race Marshall, à retirer un chien sur un checkpoint. Heureusement, cela est très rarement le cas, et les mushers, faisant très attention à l'état de leur chiens, acceptent facilement le retrait d'un chien pour raison médicale si nécessaire.

La distance entre les checkpoints est variable et va de 72 km (45 miles) à 322 km (plus de 200 miles) (**tableau 1**). Elle correspond à celle qui sépare Pelly Crossing et Dawson, et représente l'une des distances les plus importantes entre 2 checkpoints qui puisse exister sur une course de chiens de traîneau.

Les attelages ont 4 sommets importants à franchir (**figure 2**), chacun à plus de 1000 mètres d'altitude (3000 pieds) : le Dome King Salomon qui est le plus important, à 1220 mètres environ et les sommets American, Eagle et Rosebud. Ces 2 derniers cols sont les plus raides et les plus difficiles sur le tracé. Ils peuvent se franchir soit en début, soit en fin d'épreuve, et certains mushers renoncent à participer à la Yukon Quest les années paires/impaires car il faut réussir à franchir les cols avec 14 chiens dans l'attelage, donc à grande vitesse lors de la descente (ou à l'inverse en fin d'épreuve, avec peu de chiens, fatigués par la course) avec souvent des tempêtes de neige à leur sommet. Ces sommets représentent un dénivelé total de près de 2700 mètres (9000 pieds).

Figure 2: Tracé topographique de la Yukon Quest, édition 2009
(source : site internet Yukon Quest [46])



Outre les 2 villes de départ et d'arrivée qui comptent quelques milliers d'habitants (environ 24 000 pour Whitehorse et 30 000 pour Fairbanks), les autres checkpoints du tracé sont soit le lieu de vie d'une petite communauté, soit un refuge qui sert de point de repère, hormis Dawson qui est une ville qui compte près de 2 000 habitants. C'est la ville mythique de la ruée vers l'or de la fin du XIX^e siècle dans laquelle on retrouve l'architecture de cette époque (**photo 1**)

Certains checkpoints sont très isolés : Eagle, par exemple, est situé entre Circle et Dawson, et n'est pas du tout accessible par les véhicules en hiver. Les vétérinaires, les juges et les bénévoles doivent s'y rendre en avion ou en motoneige, tandis que les mushers y accèdent par le tracé. Circle est le checkpoint situé le plus nord, et a été nommé ainsi car les fondateurs de la ville pensaient être au niveau du cercle polaire arctique (alors que celui-ci est à 80 km au nord environ).

Photo 1: Ville de Dawson (Canada) (photo A. Rogalev)



1.4. Description de l'organisation

La Yukon Quest International incorpore deux associations à but non lucratif qui coordonnent la course, l'une est à Fairbanks (États-Unis) et l'autre est à Whitehorse (Canada). En effet, la Yukon Quest est une course de chiens de traineau transfrontalière unique et revêt un esprit international caractérisé par la géographie et l'histoire.

La Yukon Quest International s'attache également aux objectifs suivants:

- la promotion des courses de chiens de traineau longue distance
- la promotion de l'excellence en matière de soins apportés aux chiens
- la reconnaissance de la coopération transfrontalière et des liens culturels entre les territoires nordiques
- la commémoration des routes historiques de traîneaux à chiens.

Toutefois, le déroulement de la course sur deux pays différents a déjà été à l'origine de difficultés d'organisation et de tensions dans le passé. Ainsi dès 1992, il y a eu des problèmes de budget du côté du Canada, puis par la suite du côté des États-Unis. Enfin, des problèmes de visas entre les deux pays ont bien failli mener la course à sa disparition ou du moins à sa division [43].

Outre les membres du bureau des deux associations de part et d'autre de la frontière, l'organisation se compose aussi de plusieurs officiels de course, dont les deux principaux sont :

- le Marshall de la course (Doug Grilliot en 2009), qui est la personne responsable de tous les aspects de la course, notamment de l'application du règlement de course
- le Vétérinaire en chef (Dr Kathleen McGill en 2009), en charge de tous les aspects médicaux canins

Ces deux seules personnes sont autorisées à fournir aux médias et au public les informations officielles sur le déroulement de la course (éventuelles pénalités infligées à certains mushers, chiens blessés, etc).

Ces deux officiels, sont bien sûr épaulés par :

- les juges de course, qui vont servir de relais au Marshall sur les différents checkpoints
- les vétérinaires de course et les assistants vétérinaires ont eux pour rôle la surveillance de l'état de santé de l'ensemble des chiens et des éventuels retraits pendant la course, sous contrôle de la vétérinaire en chef.

Le reste du personnel de la Yukon Quest comprend la logistique au sol, la logistique du transport aérien (certains checkpoints ne sont accessibles que par avion, ce qui est le cas de Eagle par exemple), les photographes officiels de la course ou encore les équipes communication et relations médias.

Enfin, n'oublions pas les centaines de bénévoles alaskans et canadiens ou venant d'Europe, d'Asie, d'Australie qui se rassemblent pour contribuer à tous les aspects de la course et aider à l'organisation sur le départ, l'arrivée et sur chaque checkpoint. Ce travail se révèle essentiel pour assurer le bon déroulement de la course.

1.5. Règlement de course 2009

Comme toutes les autres courses de chiens de traineau, la Yukon Quest possède son propre règlement qui décrit l'ensemble des procédures depuis l'inscription à la course jusqu'à la fin de celle-ci. Il est présenté dans l'**annexe 1**. Ce règlement évolue d'année en année après réunion des organisateurs. Cela est fait dans le but de toujours s'adapter aux évolutions des pratiques et des techniques dans le sport, ainsi que fournir les meilleures conditions aux participants humains et canins.

Ce règlement définit le tracé de la course de l'édition en cause, avec les checkpoints et les temps d'arrêt obligatoires. Tout le long du parcours, les mushers sont en totale autonomie et ne peuvent recevoir aucune aide extérieure sous peine de sanctions, excepté lors des 36 heures d'arrêt à Dawson à mi-course. En conséquence, pour assurer un minimum de sécurité, ils ont une liste de matériel obligatoire à avoir en permanence dans leur traineau (hache, sac de couchage grand froid, paire de bottes, réchaud, huit bottines par chien, etc) qui peut être contrôlée sur les checkpoints. Tout ceci s'ajoute à leur matériel de campement, aux accessoires des chiens et à la nourriture.

Avant le départ de la course, chaque musher envoie tout ce dont il pourrait avoir besoin en terme de matériel et de nourriture sur les différents checkpoints. Ainsi, au cours de ses arrêts, le musher ne pourra utiliser que ce qu'il a envoyé pour réparer son traineau,

remplacer certains éléments ou nourrir ses chiens ; seule la paille est fournie sur les checkpoints.

Le règlement régit tous les aspects de la course depuis la présentation des mushers jusqu'à la cérémonie finale et va donc guider le Marshall (responsable de la course) et les juges dans toutes les décisions qu'ils auront à prendre, parfois dans des situations particulières. Ils peuvent également intervenir avec les vétérinaires de la course pour faire autorité auprès du musher pour retirer un ou des chiens de la course pour des raisons médicales ou autres.

1.5.1. Conditions d'entrée

Lors de l'inscription, les organisateurs de la course acceptent jusqu'à 50 attelages. Au-delà, une liste d'attente est établie sur la base du premier arrivé – premier servi. Il n'est encore jamais arrivé d'atteindre ce chiffre, puisque sur l'ensemble des éditions, le nombre de participants a été entre 21 (en 1996) à 47 (en 1988 et 1989) [46].

Les frais d'inscription sont importants : 1 500 \$ par musher. Mais, outre cela, le participant doit respecter d'autres conditions :

- être âgé de 18 ans minimum au départ de la course
- avoir montré sa capacité à réaliser des courses longue distance. Pour cela, les mushers doivent avoir terminé au moins deux courses certifiées par les organisateurs de la Yukon Quest dans les 42 mois qui précèdent le départ de la course. L'une d'entre elle doit faire au minimum 300 miles et l'autre 200 miles minimum. Ainsi les mushers ayant parcouru 300 miles sur la Yukon Quest (ou la Yukon Quest 300) ou sur l'Iditarod répondent à ces conditions. Les participants de la Yukon Quest ayant réussi à au moins atteindre Dawson City, de même que ceux ayant fini l'Iditarod sont considérés comme ayant satisfait complètement à cette condition. D'autres courses longue distance peuvent être prises en compte après avis des juges.
- ne pas avoir été exclu d'autres courses, dont l'Iditarod, mais aussi éventuellement d'autres courses selon l'appréciation des juges et des organisateurs
- ne pas avoir été reconnu coupable dans des affaires de négligence ou de maltraitance envers les animaux

1.5.2. Respect des chiens

Pour assurer la santé et la sécurité des chiens dans les conditions extrêmes de course, de nombreux points du règlement décrivent les règles à respecter. En effet, la Yukon Quest accorde une importance toute particulière et légitime à ces aspects.

Tout d'abord, pour pouvoir participer à la course, chaque musher doit avoir au départ au minimum huit et au maximum quatorze chiens (la majorité des attelages prennent le départ avec quatorze chiens). Ces chiens doivent au préalable avoir été examinés par un vétérinaire qui les déclare apte à courir (voir partie 2.4.1.) Toutefois, les mushers ne sont pas nécessairement propriétaires de leur attelage de chiens et peuvent les avoir empruntés pour le temps de la course. Ceci a notamment été le cas en 2009, pour Newton Marshall, le premier musher jamaïcain sur la Yukon Quest, qui a emprunté un attelage de chiens à l'autrichien Hans Gatt pour pouvoir courir la course. Après le départ, il est ensuite impossible d'ajouter ou

de changer un chien. Seul des chiens fatigués et/ou blessés peuvent être retirés de la course. A l'arrivée, chaque attelage doit avoir six chiens au minimum.

Tout au long de la course, le musher doit avoir en permanence dans son traineau une quantité suffisante de nourriture pour les chiens, au minimum 8 bottines par chien, des harnais rembourrés et le vetbook (carnet de bord vétérinaire) où est inscrit l'état sanitaire de chaque chien, ce qui permet le suivi permanent et cohérent par les différents vétérinaires. Le contrôle de ces équipements est fait à chaque checkpoint par les officiels de course.

Le traineau doit également pouvoir transporter en toute sécurité un chien trop fatigué ou blessé jusqu'au prochain checkpoint, seul endroit avec les dog drop où il est possible de retirer un chien de l'attelage pour que celui-ci soit examiné par un vétérinaire. Il est bien sûr formellement interdit d'utiliser tout produit susceptible d'être considéré comme dopant (voir partie 2.5.). L'état global des chiens est surveillé en permanence par les vétérinaires et tout signe de maltraitance est durement sanctionné. Les rôles des vétérinaires sont davantage décrits dans la partie 2.4..

1.5.3. Pénalités

Les pénalités peuvent s'exprimer en terme de temps, d'amende financière, ou mener à la disqualification (voire les trois mesures combinées) pour tout musher qui ne respecterait pas les règles de course telles que présentées dans l'**annexe 1**. Ceci reste à l'appréciation du Marshall et des juges de course, en relation avec l'écart constaté.

Les plus grosses sanctions peuvent être prises en cas de mauvais traitement ou acte de cruauté constaté sur les chiens : retrait immédiat et souvent définitif de la course. Heureusement, la très grande majorité des sanctions sont mineures et sont de simples amendes ou des pénalités de temps pour des erreurs minimales. Cela peut toutefois avoir des conséquences majeures, comme en 2009, où Hugh Neff a été pénalisé de deux heures pour ne pas avoir correctement suivi le tracé et a fini second à 4 minutes du vainqueur (Sebastian Schnuelle)!

1.6. Prix

Lors de la cérémonie de clôture de la course qui se tient après l'arrivée de tous les participants, en plus du classement général de la course et des sommes d'argent offertes aux premiers, un certain nombre de prix sont remis aux autres participants. Chacun de ces prix est offert par un sponsor de la course.

1.6.1. Dawson City Award – Prix du premier musher à Dawson City

Environ 113 g d'or (4 onces) sont destinés au musher ayant atteint en premier le checkpoint de Dawson et ayant par la suite fini la course. Il commémore la route entre les mines d'or du Klondike et Dawson, la ville des chercheurs d'or.

1.6.2. Rookie of the Year Award – Prix du meilleur débutant de l'année

Il est remis au musher débutant ayant le meilleur classement à la fin de la course. Selon le règlement, est considéré comme débutant tout musher n'ayant jamais participé à la course ou n'ayant jamais réussi à atteindre Dawson (soit la moitié de la course) dans les précédentes éditions de la Yukon Quest.

En 2009, le prix était une statuette en stéatite d'un ours, décerné à Martin Buser, un musher expérimenté et ayant gagné 4 fois l'Iditarod, mais considéré d'après ces critères comme débutant sur la Yukon Quest, étant donné sa première participation à celle-ci.

1.6.3. Challenge of the North Award – Prix du « Défi du Nord »

Ce sont les officiels de course qui désignent le musher qui, selon eux, symbolise au mieux « l'esprit de la Yukon Quest », esprit qui doit amener chacun à se dépasser en permanence et à persévérer dans les situations difficiles.

1.6.4. Sportsmanship Award – Prix de la sportivité

Cette récompense est attribuée par tous les mushers ayant terminé la course qui choisissent celui qui, parmi eux, a démontré la plus remarquable sportivité tout au long de la course. En 2009, c'est un chapeau en fourrure qui a été offert par une association de trappeurs.

1.6.5. Golden Harness Award – Prix du « harnais d'or »

Ce prix, symbolisé par un harnais doré fait sur-mesure par un sponsor, est remis aux deux chiens de tête du champion de la course, en honneur de leur loyauté, de leur endurance et de leur persévérance tout au long de la course.

1.6.6. Red Lantern Award – Prix de la Lanterne Rouge

Comme son nom l'indique, ce prix est décerné au musher ayant franchi en dernier la ligne d'arrivée. La récompense, symbolisée par une lanterne rouge décorative, commémore la tradition qui consistait à garder en permanence une lumière allumée tant qu'il y avait un musher sur les pistes de la course. Celle-ci n'étant éteinte que lors du passage de la ligne d'arrivée par le dernier participant.

1.6.7. Veterinarian's Choice Award – Prix des vétérinaires

Il est destiné au musher, désigné par les vétérinaires, qui a le mieux pris soin de ses chiens tout en restant compétitif. Ce prix est davantage détaillé dans la partie 2.6.

1.7. Records sur la Yukon Quest

Pour information, voici une liste de quelques records [46] établis sur la Yukon Quest depuis sa création (1984) :

- la course la plus rapide dans le sens Whitehorse (Canada) vers Fairbanks (États Unis) : 9 jours 23 heures 20 minutes par Sebastian Schnuelle en 2009, soit près de 230 km par jour (hors temps d'arrêt obligatoire aux checkpoints)
- la course la plus rapide dans le sens Fairbanks (États Unis) vers Whitehorse (Canada) : 10 jours 7 heures 47 minutes par Lance Mackey en 2006
- la course la plus lente : 14 jours, 9 heures 17 minutes pour le vainqueur Bruce Johnson en 1986
- la course la plus serrée : 4 minutes entre les 2 premiers mushers en 2009
- le premier vainqueur de la Yukon Quest : Sonny Linder en 1984
- la première femme à gagner la Yukon Quest : Aliy Zirkle en 2000
- le premier européen à gagner la Yukon Quest : Hans Gatt (Autriche) en 2002
- le musher ayant gagné le plus de fois la Yukon Quest (et à la suite) : Lance Mackey en 2005, 2006, 2007 et 2008 (non présent en 2009). Notons, pour souligner son incroyable performance, qu'il remporta en 2007 et 2008 l'autre grande course longue distance en Alaska, l'Iditarod [28], ce qui semblait pour beaucoup de personnes quelque chose d'impossible à réaliser Il fut ainsi gratifié du « Prix du Sportif de l'année » aux Etats-Unis par le célèbre magazine « Sports Illustrated ».

1.8. Autres courses

En plus de la course principale (la Yukon Quest 1000 miles), se déroulent au même moment deux autres courses plus courtes: la Yukon Quest Junior et la Yukon Quest 300 [46]. Toutes deux ont été créées en 2000, bien que les trois premières années, la Yukon Quest 300 faisait seulement 250 miles et s'appelait la Yukon Quest 250 [43].

1.8.1. Yukon Quest Junior

La Yukon Quest Junior (dite aussi Junior Quest) est une course de 217 km environ (135 miles), réservée aux mushers ayant entre 14 et 17 ans. A la différence de la course principale, le point de départ et d'arrivée de la course est toujours Fairbanks (États-Unis) avec dix chiens au maximum au départ et neuf checkpoints sur le tracé [46].

Elle représente pour les jeunes mushers l'opportunité d'acquérir de l'expérience sur des courses de moyenne distance, puisqu'ils ont un règlement de course similaire avec des checkpoints et doivent aussi avoir sensiblement le même équipement que les participants de la Yukon Quest 1000 ou de la Yukon Quest 300.

1.8.2. Yukon Quest 300

La Yukon Quest 300 est comme son nom l'indique une course de 300 miles (483 km) qui suit le tracé de la course principale avec des départs alternés comme pour la Yukon Quest. Le nombre de chiens est limité à douze sur cette course, dont le règlement est très proche de celui de la Yukon Quest. Il y a 6 checkpoints, dont deux avec des temps d'arrêt obligatoires [46].

Cette course a été créée pour permettre à des mushers moins expérimentés de faire leurs preuves, puisqu'elle est qualificative pour l'Iditarod et pour la Yukon Quest de l'année suivante.

2. L'ÉQUIPE VÉTÉRINAIRE

La Yukon Quest existe et est promue à travers le monde grâce aux chiens de traîneaux. Ainsi, l'excellence des soins qui leur sont apportés est un des principes fondateurs de la course. Les vétérinaires ont donc une importance fondamentale et travaillent en étroite collaboration avec les officiels de la course (Race Marshall, juges de course) et les mushers pour assurer le meilleur suivi vétérinaire possible sur l'ensemble de la course. La Yukon Quest est considérée comme l'une des toutes meilleures dans ce domaine.

L'équipe vétérinaire de l'édition 2009 (**photo 2**) est mise en place, comme chaque année, par le vétérinaire en chef, lui même désigné par l'organisation. Son rôle est de recruter les vétérinaires les plus expérimentés et les plus motivés par cette tâche.

Photo 2: L'équipe vétérinaire de l'édition 2009 de la Yukon Quest sur la ligne de départ.
(en haut, de gauche à droite : Dr Moore, Dr McGill, Dr Finney, Dr Cruz, Dr Martinez, A. Rogalev, J. Ryan, Dr Derksen, Dr Kellar ; en bas, de gauche à droite : B. Nanak, Dr Hull, Dr Ducrocq, E. Martin, Dr Pacheco Duran) (photo A. Rogalev)



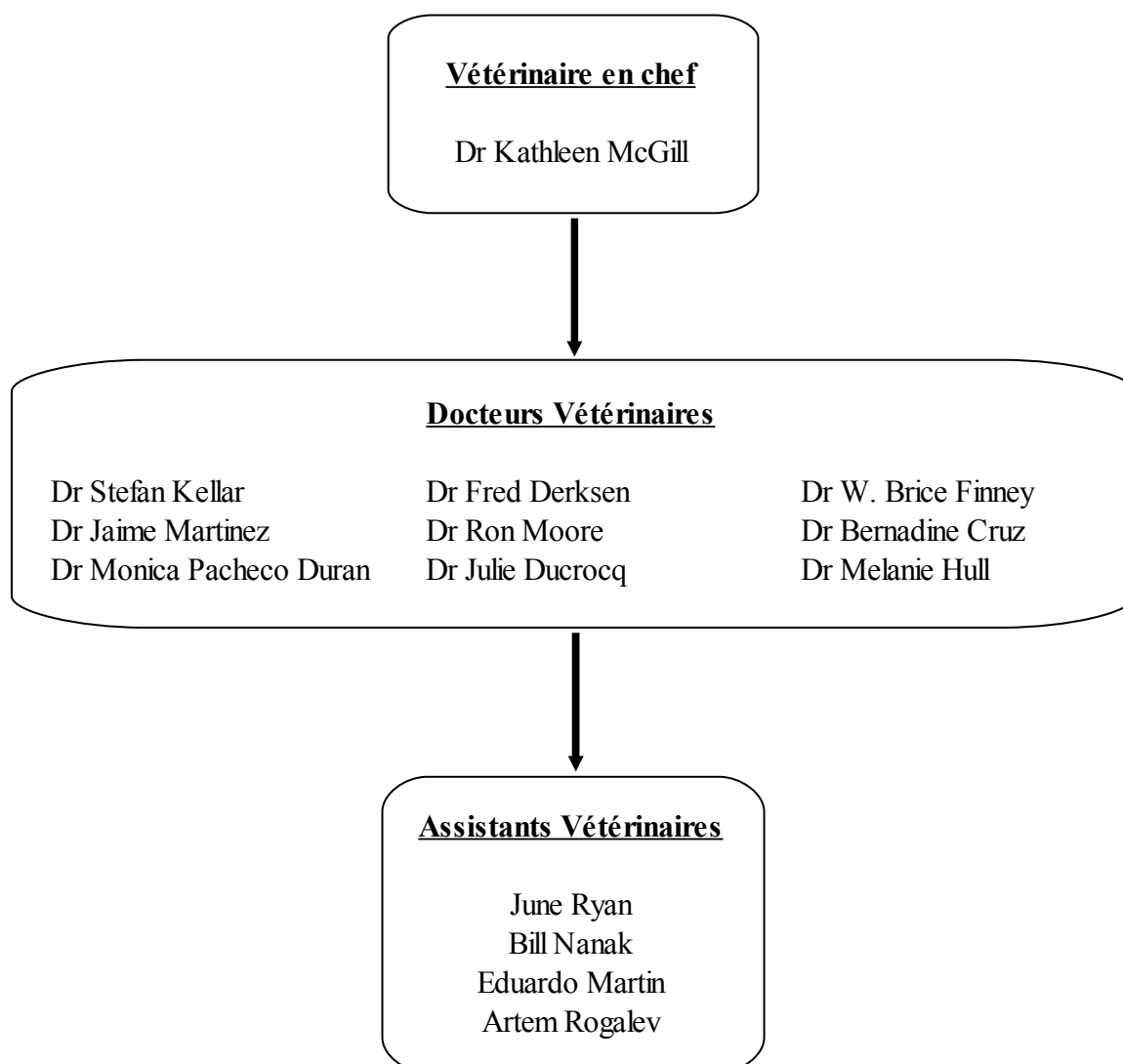
Pour un meilleur repérage sur les checkpoints par les mushers, le Marshall, les juges et les autres intervenants, les vétérinaires et assistants vétérinaires portent tous une parka rouge au couleurs de la course, tandis que la vétérinaire en chef a une parka verte. De plus, pour pouvoir être trouvé facilement en cas d'urgence en pleine nuit, tous les vétérinaires portent une lumière rouge clignotante sur la tête, dès le crépuscule. Pour les mêmes raisons, le Marshall et les juges de course disposent d'une parka bleue.

2.1. Organigramme de l'édition 2009

En règle générale, une équipe vétérinaire sur une course de chiens de traîneaux comme la Yukon Quest (dont l'organigramme est représenté sur la **figure 3**) se compose de :

- **un vétérinaire en chef** (Dr Kathleen McGill pour l'édition 2009) son rôle est de gérer l'ensemble du travail de l'équipe vétérinaire et de réaliser l'interface avec les autres structures de la course : organisateurs, Marshall, juges et intervenants extérieurs (médias). C'est un vétérinaire fortement expérimenté, qui a déjà participé à de nombreuses courses, dont la Yukon Quest, très impliqué dans le sport de traîneau. Il est désigné par l'organisation de la Yukon Quest et va composer le reste de son équipe
- **docteurs vétérinaires**, au nombre de neuf sur l'édition 2009 (Dr Kellar, Dr Derksen, Dr Finney, Dr Martinez, Dr Moore, Dr Cruz, Dr Pacheco Duran, Dr Ducrocq, Dr Hull) dont un spécialisé en anatomo-pathologie (Dr Kellar). Ils ont tous une expérience dans le domaine des courses de chiens de traîneaux et sont impliqués dans ce sport. Ils viennent de tous les pays : 5 des États Unis, 1 du Canada, 2 de l'Espagne, 1 de l'Allemagne. Ce sont eux, avec le vétérinaire en chef, qui sont chargés de surveiller l'état de santé de l'ensemble des chiens
- quatre **assistants vétérinaires** (E. Martin, B. Nanak, J. Ryan, A. Rogalev). Ce sont soit des personnes impliquées dans le soin aux animaux de type Auxiliaire de Santé Vétérinaire, jeunes docteurs vétérinaires, ou étudiants vétérinaires, ayant besoin d'acquérir de l'expérience dans le domaine des chiens de traîneaux. Leur rôle premier est d'épauler les docteurs vétérinaires dans les différentes tâches et d'apprendre chaque jour sur la pratique de la médecine sportive.

Figure 3: Organigramme de l'équipe vétérinaire de l'édition 2009 de la Yukon Quest



Tous les vétérinaires de la Yukon Quest font partie de l'ISDVMA (International Sled Dog Veterinary Medical Association), qui est l'association internationale de médecine vétérinaire du chien de traîneau. Celle-ci regroupe l'ensemble des vétérinaires impliqués dans les différentes courses de par le monde, et organise un congrès bisannuel pour faire le point sur l'avancée des connaissances dans ce domaine.

2.2. Évolution

Les données rétrospectives que nous avons pu obtenir nous montrent une évolution de la composition de l'équipe vétérinaire :

- en 2004, 10 vétérinaires (dont le vétérinaire en chef) et 3 assistants,
- en 2008, 12 vétérinaires et 3 assistants,
- en 2009, 10 vétérinaires et 4 assistants,
- en 2010, 12 vétérinaires et 4 assistants.

Ainsi le nombre de vétérinaires ou d'assistants est globalement resté constant d'une année sur l'autre. Ceci dépend d'une part du vétérinaire en chef, du nombre de mushers inscrits et du nombre de demandes pour faire partie de l'équipe vétérinaire. Toutefois, les vétérinaires faisant partie de l'équipe sont souvent différents d'une année à l'autre.

Pour intégrer l'équipe en tant que vétérinaire, il y a plusieurs conditions à remplir. Il faut faire partie de l'ISDVMA (International Sled Dog Veterinary Medical Association), avoir au moins 5 ans d'expérience clinique, une bonne connaissance de la médecine sportive et envoyer une candidature au vétérinaire en chef. C'est ensuite lui qui décidera du recrutement. Pour être assistant, les conditions sont moins exigeantes et des étudiants ou jeunes docteurs vétérinaires peuvent y prétendre, mais les places sont peu nombreuses et le recrutement très sélectif.

Les vétérinaires en chef, quant à eux, sont nommés par l'organisation, après avoir été eux mêmes des vétérinaires de course sur plusieurs éditions de la Yukon Quest et également dans d'autres courses. Ceci leur donne par conséquent un maximum de connaissance et d'expérience.

Nom des vétérinaires en chef sur les dernières éditions :

- 2001-2003 : Dr Eastman (Alaska, États-Unis)
- 2004-2006 : Dr McGill (Ohio, États-Unis)
- 2007-2008 : Dr Starks (Alaska, États-Unis)
- 2009-2010 : Dr McGill (Ohio, États-Unis)

2.3. Organisation

Avant le départ de la course, plusieurs réunions entre les vétérinaires permettent de présenter à ceux qui sont là pour la première fois l'organisation du travail, l'utilisation du vetbook et également de constituer les stocks de médicaments qui seront amenés sur les 3 différents checkpoints. Le vétérinaire en chef constitue des équipes de travail de 2 ou personnes qui seront envoyés aux différents points de la course. Ils sont amenés à évoluer en fonction du déroulement de l'épreuve.

2.3.1. Vetbook

Pour pouvoir assurer le meilleur suivi des chiens de chaque musher entre tous les vétérinaires présents sur les différents checkpoints, il faut un « carnet de bord » ou vetbook sur lequel est inscrit l'état sanitaire de chaque chien (**photos 3 et 4**). Celui-ci est remis avant le départ de la course à chaque musher qui doit l'avoir en permanence dans son traineau (pouvant être contrôlé par les officiels de course). En effet, il sera demandé par les vétérinaires à tous les checkpoints.

Photo 3 : Le vetbook de Lance Mackey de l'édition 2007 de la Yukon Quest. (photo A. Rogalev)

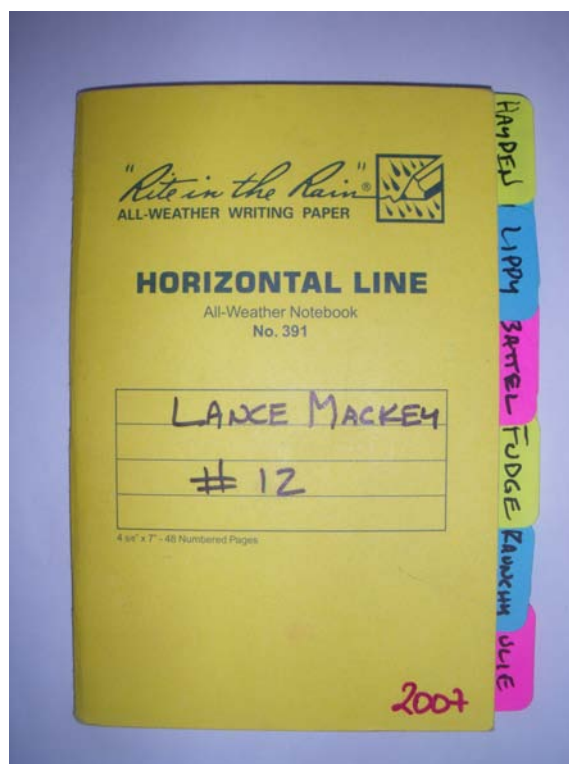
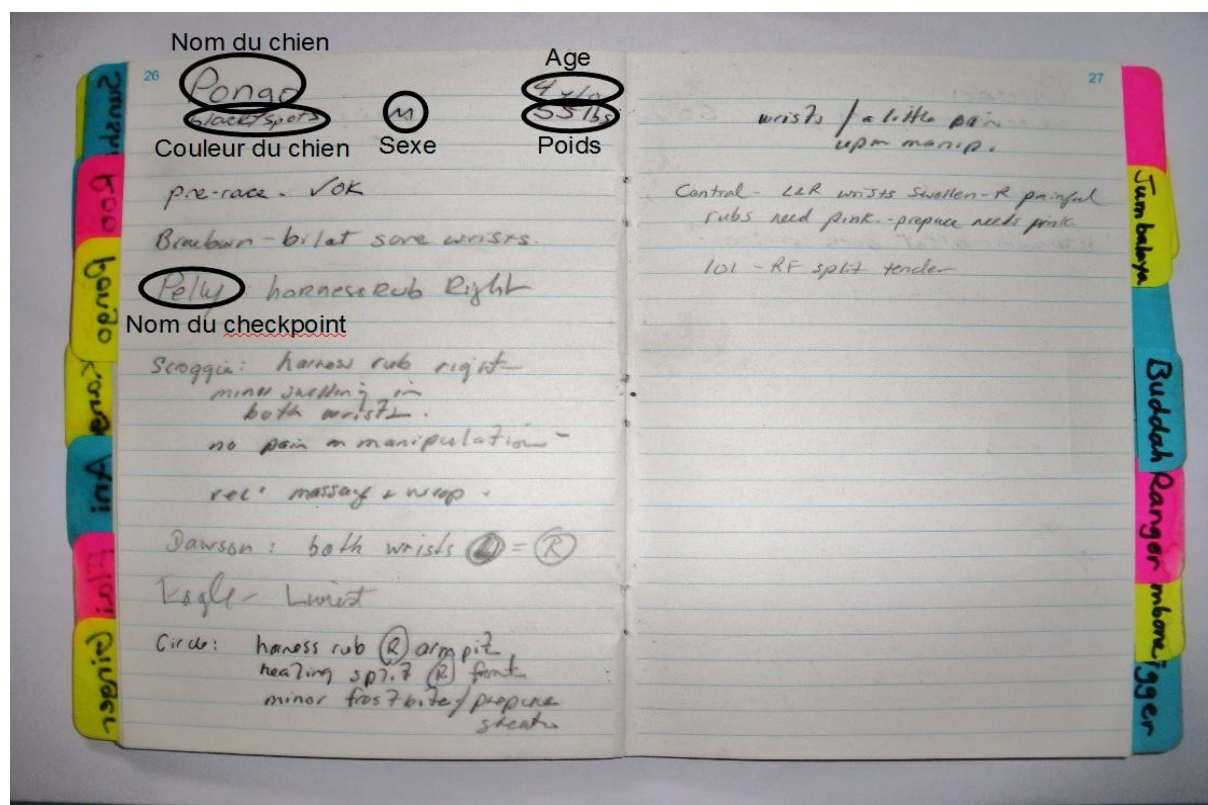


Photo 4 : Mise en page du vetbook de la Yukon Quest (photo A. Rogalev)



Dans ce vetbook (**photo 4**), on trouve une double page consacrée à chaque chien de l'attelage sur laquelle sont notées :

- la description du chien (âge, sexe, poids)
- le numéro de transpondeur électronique
- le bilan de l'examen initial pré course.

Par la suite, sur chaque checkpoint, le vétérinaire inscrit les observations de l'état de santé du chien, s'il a été retiré et les raisons du retrait. Ceci permet aux vétérinaires présents sur le checkpoint suivant de connaître l'historique depuis le départ de la course et d'assurer au mieux le suivi sanitaire.

2.3.2. Médicaments et protocoles de traitement

Les médicaments utilisés tout au long de la course vont être repartis en deux boîtes de transport (**photo 5**) fournies à chaque équipe de travail (composée de 2 vétérinaires) : l'une sera exclusivement composée de médicaments/produits/matériels qui ne craignent pas le froid (c'est-à-dire qui peuvent résister au gel à -40 voir -50°C), l'autre contiendra les produits à maintenir à une température positive. Pour cela, ils seront soit conservés dans la voiture chauffée, soit au campement près du poêle.

Photo 5 : Composition des boîtes de médicaments avant la course. (photo A. Rogalev)



Le contenu des boîtes regroupe tout le nécessaire de première urgence aussi bien en terme de médicaments, que de consommables (seringues, compresses, bandes, etc) et de matériels (minimum d'outils chirurgicaux, stéthoscope, thermomètre, sonde gastrique, etc). Il comprend également en plus des poches de perfusion, des désinfectants et des pommades (à

base d'oxyde de zinc ou sous forme de bétadine gel) pour le traitement des dermites interdigitées. Un lecteur de puce électronique est également présent.

L'ensemble des médicaments est listé dans l'**annexe 2**, tableau de rappel présent dans chaque boîte et qui regroupe les posologies et les voies d'administration des différentes molécules. Les principaux médicaments utilisés sont comparables à ce qu'on trouve sur les courses européennes telles que l'Alpirod 1993 et 1994 [17] ou la Scandream 99 [33]. Parmi ces médicaments, on trouve principalement des anti-inflammatoires, des anesthésiques, des antibiotiques, des corticoïdes, des anti-diarrhéiques, des anti-émétiques, et des anti-acides. Ceci permet de répondre à la plus grande majorité des affections rencontrées en course. En cas d'utilisation de certains médicaments, le retrait du chien de la course est obligatoire, notamment par rapport à la politique antidopage (voir partie 2.5.).

Outre le tableau de rappel des posologies, avant le départ de la course, des protocoles de traitement (**annexe 3**) pour les principales affections (détaillés en partie 3.1.) sont établis entre les vétérinaires, pour assurer, par souci d'équité, les soins les plus similaires possibles à tous les attelages (voir 2.3.4.).

Pour exemple :

Pour les affections podales :

- en cas de fissures interdigitées légères à modérées, application de la « pommade rose » (pommade à base d'oxyde de zinc, ayant des propriétés cicatrisantes)
- en cas de fissures interdigitées sévères, utilisation de la bétadine gel
- en cas de doigts, pieds gonflés, des antibiotiques par voie générale sont prescrits, avec interdiction de poursuivre la course tant que ce n'est pas dégonflé.

Pour les diarrhées :

- peu importantes : antibiothérapie par voie orale (amoxicilline) avec si nécessaire des pansements intestinaux (type argiles) et des électrolytes en poudre à diluer dans l'eau de boisson, si le musher en a.
- modérées (avec risque de diarrhées hémorragiques) : utilisation des pansements intestinaux, d'une association d'antibiotiques (amoxicilline + metronidazole) par voie orale, des électrolytes en poudre et, en fonction du cas, des antispasmodiques
- importantes : prescription systématique d'antispasmodiques et, si le chien est très déshydraté, une réhydratation par voie veineuse est mise en place. Dans ce cas, ou si le chien reçoit des injections, il doit être retiré de la course.

Pour les morsures, les suspicions de toux de chenil ou de pneumonie, une antibiothérapie est instaurée et le retrait de la course est envisagé si nécessaire.

En cas de douleur musculaire qui ne s'améliore pas en 30 minutes, il sera nécessaire de faire un massage avec un baume, type Algyval® (anti-inflammatoire non médicamenteux à base d'acides gras hyperoxydés) et éventuellement d'utiliser des poches de chaud si le musher en a à disposition.

Pour les carpes douloureux, le protocole est massage à l'Algyval®, bandage et application de chaud.

Pour les gelures, il faudra absolument protéger la zone du froid et du vent pour éviter la dégradation de la plaie et pouvoir continuer la course. En fonction de la gravité de la gelure,

des pommades antibiotiques, de la pommade à base d'oxyde de zinc (« pommade rose ») ou des antibiotiques par voie générale peuvent être utilisés pour prévenir une infection d'une zone mal vascularisée. Dans le cas particulier des gelures de testicules, le chien sera retiré immédiatement de la course et transporté immédiatement à la clinique vétérinaire la plus proche pour y subir une stérilisation. Chercher à traiter et réchauffer la zone est beaucoup trop douloureux pour l'animal.

Les zones de frottement liées au harnais (hanches, sous-axillaire, etc) sont protégées avec des harnais rembourrés, de la « pommade rose » et en fonction de la plaie, des antibiotiques par voie générale.

Dans tous les cas, en fonction de l'état de la blessure et de l'état général de l'animal, le vétérinaire peut décider de retirer le chien de la course après accord du musher (sauf en cas d'urgence absolue) afin de lui prodiguer tous les soins nécessaires à son bien être.

2.3.3. Travail à un checkpoint

A chaque point de contrôle, le travail va s'organiser autour d'un binôme/trinôme composé de deux docteurs vétérinaires et éventuellement d'un assistant. Cela permet d'alterner les périodes de travail et de repos entre les deux vétérinaires, puisque les mushers peuvent arriver au checkpoint en continu, aussi bien de jour que de nuit. Aux checkpoints où il est susceptible d'avoir beaucoup de travail (checkpoint avec temps de repos obligatoire) ou d'attelages présents en même temps (**photo 6**), le vétérinaire en chef peut décider d'envoyer plusieurs binômes, donnant ainsi un rôle plus important à l'assistant.

Photo 6 : Checkpoint à Braeburn (Canada) (photo A. Rogalev)



Les assistants ont pour rôle d'aider au maximum les deux vétérinaires dans les différentes tâches. Cela consiste notamment à noter les résultats de l'examen clinique dans le vetbook, s'occuper des chiens qui ont été sortis de la course, les traiter avant qu'ils ne soient pris en charge par les handlers du musher. L'assistant a également pour rôle de gérer au niveau du campement (**photo 7**) le stock de médicaments et en particulier de s'assurer d'avoir en permanence au dessus du poêle une poche de perfusion à température en cas de besoin.

Photo 7 : Campement à Dawson (photo A. Rogalev)



2.3.4. Principe d'équité et relation avec les différents acteurs de la course

Le traitement équitable de tous les attelages est un principe fondateur de toutes les courses de traîneaux. Tous doivent bénéficier d'un même niveau de service à chaque checkpoint. Cela veut dire avoir la même disponibilité, la même attitude et la même implication de la part des bénévoles et ce quel que soit le musher. Mais aussi que tous puissent accéder de la même façon à l'abri pour se reposer, à la paille, au fuel et à l'eau, en quantités similaires, et ce quel que soit leur position dans la course.

Enfin, en terme de soins, cela signifie que tous les chiens doivent pouvoir bénéficier des mêmes prestations vétérinaires lorsque nécessaire. C'est ainsi qu'en 1991 la chef vétérinaire de l'époque, Jeannie Olson, a dû être remplacée par l'organisation après avoir pratiqué de l'acupuncture sur plusieurs chiens. Bien que non interdite par le règlement à cette

époque, cette pratique violait le principe d'équité, puisque tous les mushers n'ont pu en bénéficier [43].

Le chef vétérinaire reste responsable de l'ensemble des soins fournis aux chiens tout au long de la course. En cela, c'est lui qui va prendre la décision finale sur le traitement d'un chien en cas de doute de la part d'un autre vétérinaire. C'est notamment lui, si nécessaire, qui va imposer au musher (via le Race Marshall et les juges), le retrait d'un chien de la course, en présence d'une atteinte grave. Pour les mêmes raisons et pour éviter de diffuser des informations différentes, voire contraires, il est le seul autorisé à discuter de l'état de santé des chiens avec des personnes extérieures à la course et en particulier les différents médias présents.

Par ailleurs, malgré le fait que la consultation vétérinaire se fasse sur le terrain, persiste tout de même le respect du secret médical. Ainsi il est demandé aux vétérinaires de faire attention de ne pas discuter de l'état de santé d'un attelage à proximité d'un autre concurrent. Toutes ces règles sont là pour rendre la course la plus équitable possible entre tous les participants.

2.4. Rôles des vétérinaires

Les missions des vétérinaires de course sont nombreuses et commencent avant le départ de celle-ci. Il faut tout d'abord s'assurer que les chiens sont aptes à courir de telles distances dans des conditions climatiques de froid extrême, puis assurer le suivi de l'état de santé des chiens tout au long de la course. Enfin il incombe également à l'équipe vétérinaire de réaliser les contrôles antidopage.

2.4.1. Contrôle vétérinaire « pré-course »

Tous les chiens participant à la course doivent évidemment subir un examen vétérinaire, au maximum quinze jours avant le départ de celle-ci. Il peut être réalisé par un vétérinaire extérieur, agréé par l'organisation de la Yukon Quest (pour les mushers expérimentés uniquement) ou par un vétérinaire de la course au moment du contrôle vétérinaire « pré-course » officiel, obligatoire pour tous les mushers participants pour la première fois à la course.

Le contrôle vétérinaire comprend un contrôle de la puce d'identification par radiofréquence (si besoin, celle-ci est posée), un examen général de l'animal (poids de forme, examen cardio-respiratoire, plaies éventuelles, etc), un examen orthopédique (dont palpation et mobilisation des différents segments osseux) et contrôle des vaccins. Seuls les vaccins contre la maladie de Carré, la parvovirose et la rage sont exigés par le règlement de la course, même si d'autres comme celui contre la toux de chenil peuvent être recommandés [**annexe 1**].

Le résultat de l'examen vétérinaire de chaque chien est reporté ensuite sur une page du vetbook, tandis que le musher reçoit un certificat de bonne santé à remettre aux officiels de course avant le départ. Sans ce dernier, le concurrent n'est pas autorisé à prendre le départ. Ce contrôle vétérinaire permet de s'assurer que tous les chiens sont bien aptes à courir les 1600 km de l'épreuve. L'assistant vétérinaire aide à la réalisation de l'examen sur le chien et reporte les informations dans le vetbook.

A ce stade, peu de chiens sont exclus du départ (sauf atteinte grave), et cette phase permet plutôt de noter les anciennes affections (zones de frottement, gelures, plaies, etc) en cours de cicatrisation, ou les conditions particulières du chien (chien jeune, souffle cardiaque d'athlète, chienne en fin de chaleur, lactation, etc).

2.4.2. Contrôle vétérinaire aux checkpoints

A chaque checkpoint se trouvent au moins deux vétérinaires, l'un « de garde » et l'un de repos pour assurer une permanence vétérinaire 24 heures sur 24. Le déroulement lors de l'arrivée d'un attelage est une sorte de rituel constant. Après avoir laissé au musher le temps d'installer son campement et retirer les bottines des chiens, le vétérinaire procède à l'examen clinique de ceux-ci (**photo 8**). Après la prise de contact avec le musher, les urgences vitales (rares mais possibles) sont d'abord pris en charge, puis les atteintes qui inspirent le plus d'inquiétude au musher et par la suite les autres affections.

Le contrôle sanitaire des chiens sera systématique à un checkpoint obligatoire. Il se fera sur demande du musher aux autres checkpoints. Pendant l'examen clinique, le musher prépare la nourriture pour ses chiens. Les chiens reçoivent ensuite les traitements, mangent et peuvent ensuite se reposer tranquillement sans être dérangés au milieu de leur temps de repos. Le vétérinaire (ou l'assistant vétérinaire) note le résultat de ses examens au fur et à mesure dans le vetbook.

Pour pouvoir identifier les différents chiens dans l'attelage, tous possèdent un transpondeur sous cutané ainsi qu'une médaille, fournie au départ de la course. Sur celle-ci, on retrouve l'édition de la course, le numéro de l'attelage et une lettre correspondant à ce chien dans l'attelage. Ceci permet d'identifier chaque chien examiné rapidement sans sortir le lecteur de puce électronique à chaque fois car il a tendance à se décharger très rapidement par temps froid. Toutefois, il reste toujours possible de contrôler les numéros de puce électronique, pour s'assurer qu'il n'y a pas eu d'intervention de chiens ou dans le cas où la médaille est perdue.

Photo 8 : Examen d'un chien sur la Yukon Quest par un vétérinaire. (photo A. Rogalev)



En règle générale, chaque chien est examiné depuis l'extrémité de la truffe, jusqu'au bout de la queue. Toutefois, pour pouvoir évaluer rapidement et efficacement l'état d'un chien sans rien oublier, il existe un moyen mnémotechnique qui peut être employé par le vétérinaire. Celui-ci est basé sur le vocabulaire du mushing. Dans celui-ci, il y a 2 ordres utilisés par le musher pour diriger l'attelage:

- HAW pour signifier d'aller à gauche (Left en anglais)
- GEE pour signifier d'aller à droite (Right en anglais).

Ce qui donne donc le système HAW-L/GEE-R dont les abréviations sont :

H – Heart and Hydratation (Coeur et hydratation)

A – Attitude and Appetite (Attitude et appétit)

W – Weight (Poids)

L – Lungs (Poumons)

GE – Gastro-enteric (gastro-entérique)

E – Extremities (Extrémités)

R – Rhabdomyolysis and Rate of Recovery (Rhabdomyolyse et rythme de récupération)

A chaque examen clinique, le vétérinaire de la course va non seulement observer et palper, mais il va aussi questionner le musher pour savoir ce qu'il a pu observer lorsque ses chiens étaient sur la piste. En effet, parfois seul l'oeil exercé du musher permet de détecter les premiers signes d'une démarche anormale ou les prémices d'un malaise chez un chien. Par conséquent, en s'appuyant également sur ce qui a été observé et réalisé au précédent checkpoint (*via* le vetbook), le vétérinaire va décider si le chien peut continuer (avec éventuellement un traitement) ou s'il a besoin d'être sorti de la course pour du repos et/ou des examens complémentaires. L'ensemble des affections touchant les chiens figure en partie 3.1.

Si le retrait d'un chien de la course est envisagé, le vétérinaire doit absolument obtenir l'accord du musher. Celui-ci doit le notifier en signant une feuille de retrait (ou feuille de drop, voir **annexe 4**) où sont indiqués, entre autres, la cause du retrait et le traitement mis en oeuvre. Le chien sorti est obligatoirement examiné par un vétérinaire puis pris en charge par un des handlers du musher pour poursuivre les soins. Ce n'est qu'à partir de ce seul moment, que les handlers peuvent venir s'occuper des chiens. En effet, toute aide au musher (dont les soins aux chiens) est interdite, excepté à mi parcours au checkpoint de Dawson.

2.4.3. Anatomo-pathologiste

Malheureusement, il arrive, très rarement, qu'un ou plusieurs chiens décèdent brutalement pendant la course, et ce malgré le suivi vétérinaire mis en place avant et pendant la course. Ceci reste relativement exceptionnel au regard de la population canine présente sur ce type d'épreuve (au minimum 300 chiens et parfois plus de 650, en fonction des éditions). Ainsi, il n'y a aucun décès répertorié en 2006, 2008 «et 2009 et 3 en 2007 (moins de 0,8 pour cent de la population canine présente sur la course) [46].

Pour déterminer précisément les causes de décès de chaque chien, un docteur vétérinaire spécialisé en anatomo-pathologie est toujours présent dans l'équipe de la Yukon Quest. En 2009, il s'agissait du Dr Kellar. C'est lui qui va réaliser l'autopsie et les prélèvements nécessaires grâce au kit pour nécropsie, toujours transporté par le vétérinaire en chef. Tout ceci est fait d'une part pour écarter toute suspicion de maltraitance ou d'épuisement total du chien provoqué par le musher (ce qui pourrait signifier une disqualification immédiate et souvent définitive de la course) et d'autre part pour avoir une meilleure compréhension de ces cas et pouvoir les prévenir dans l'avenir.

Une procédure particulière existe lors de décès d'un animal. Ainsi avant chaque édition de la course, un mot code est créé par les officiels de la course, qui devra être utilisé par le musher sur l'arrivée d'un checkpoint, s'il a un animal décédé dans son traineau. L'attelage pourra être mis discrètement à l'écart du public et des médias avant que le Race Marshall et le vétérinaire en chef soient prévenus.

Les mushers ont pour obligation, d'après le règlement, de ramener dans le traineau tout chien décédé sur la piste jusqu'au prochain checkpoint. Il leur est aussi demandé, au cours des briefings « pré-course », de prendre la température du chien au plus proche après la mort et de préserver dans la mesure du possible le corps de la congélation.

Lors de l'autopsie, les principaux organes, dont les muscles, sont prélevés ; mais le contexte dans lequel est décédé l'animal reste l'un des points les plus importants. Les causes les plus communes de décès brutal sur ce type d'épreuve sont des rhabdomyolyses

généralisées, des asphyxies par fausse déglutition, des ulcères gastriques avec perforation de la paroi ou encore des défaillances cardiaques, souvent difficiles à mettre en évidence. Les mushers sont formés pour reconnaître les signes avant-coureurs de ces affections et réagir en conséquence (mettre le chien immédiatement dans le traîneau en cas d'urines sombres, surveiller les vomissements, les douleurs musculaires, la fatigue). Ces affections sont détaillées dans la partie 3.1.

Le musher est toujours le premier informé des résultats initiaux de l'autopsie. Ensuite les médias et le public sont mis au courant par le Marshall et/ou le Vétérinaire en chef, seuls habilités à le faire, afin d'éviter d'avoir plusieurs sources d'informations conflictuelles.

2.5. Contrôle antidopage

En raison des enjeux d'une telle course, le respect de l'animal et de l'éthique sportive passe par la nécessaire mise en œuvre de contrôles antidopage. La direction de course demande donc à l'équipe vétérinaire de procéder aux prélèvements des chiens. Ces derniers doivent ne présenter aucun danger pour l'animal, être faciles à réaliser et respecter les données pharmacocinétiques spécifiques. Actuellement, il s'agit soit des prélèvements de sang (dans des tubes sous vide héparinés), soit des prélèvements d'urines (dans un récipient chimiquement propre).

Sur la Yukon Quest, les prélèvements d'urine sont le plus souvent privilégiés (**photo 9**). Ils doivent se faire à la faveur d'une miction naturelle, sans avoir recours à un sondage ou à l'administration d'un diurétique. Dans le cas du chien de traîneau, le prélèvement exige beaucoup de patience et de savoir faire car la déshydratation extracellulaire induite par l'effort d'endurance entraîne une anurie transitoire post-effort. En pratique, le prélèvement se fait de préférence après avoir nourri et donné à boire au chiens, même s'il reste au demeurant beaucoup plus aisé pour les mâles.

Le contrôle antidopage sur la Yukon Quest est fait à quelques chiens (mâles et femelles) dans certaines équipes (choisies de manière aléatoire par les juges de course) à tout moment de la course (depuis le contrôle vétérinaire « pré-course » jusqu'à la fin de celle-ci) et également à l'arrivée de la course aux dix premiers arrivants.

Un des éléments les plus importants lors d'un contrôle antidopage est le respect de ce qu'on appelle la « chaîne d'évidence », qui est une procédure qui garantit à la fois l'anonymat du prélèvement réalisé et l'inviolabilité de ce dernier [22]. Dans ce but, après notification au musher de son contrôle, celui-ci va assister à l'ensemble des opérations.

Les animaux choisis pour le contrôle sont identifiés (par leur numéro de transpondeur), puis leur urine est collectée individuellement et mélangée (pour diminuer les coûts d'analyse) et répartie dans deux contenants similaires, dûment codés (échantillons A et B, pour contre-analyse en cas de résultat positif au premier). Chaque échantillon est placé dans un sac scellé, impossible à ouvrir sans dommage, et ensuite dans une glacière fermée à clefs.

Photo 9 : Matériel de prélèvement d'urine et caisse de transport des échantillons (photo A. Rogalev)



Le concurrent et les officiels signent pour finir un document attestant le respect de l'ensemble de la procédure de contrôle et la bonne foi des prélèvements, dont la correspondance code prélèvement - concurrent. Les prélèvements codés parviennent ensuite à un laboratoire d'analyse « humain ». Ceci ne constitue pas une solution parfaite car elle ne tient pas compte des données pharmacologiques spécifiques à l'espèce canine, mais peut être considéré comme suffisant en raison du lieu de la course (Canada/Alaska), à condition que le laboratoire ait été testé auparavant.

Les principales substances recherchées sont des anti-inflammatoires stéroïdiens et non stéroïdiens, des stimulants (tels que caféine), des broncho-dilatateurs ou encore des analgésiques. En règle générale d'après le règlement de la course, toute substance par injection, l'acupuncture, le laser et tout traitement qui n'est pas dans l'intérêt du chien (d'après le vétérinaire en chef) sont interdites.

Un nombre limité de traitement est autorisé : médicaments sous forme topique, vermifuges, antibiotiques, anti-diarrhéiques ou encore substances visant à contrôler les chaleurs chez la chienne. Ceci est dans le but d'assurer le traitement de certaines affections bénignes et de permettre au chien de poursuivre la course, sans mettre en jeu l'intégrité sa santé. Toutes autres substances sont strictement interdites (voir règlement de course en **annexe 1**).

En cas de résultat positif à l'un des contrôles, ce qui n'a jamais été le cas jusqu'ici, l'amende ou la pénalité en terme de temps, sera décidée en fonction de la gravité de la faute par un comité anti-dopage composé de divers officiels de course, y compris bien sûr le Marshall et le Vétérinaire en chef. La sanction pouvant aller dans les cas les plus sérieux jusqu'à une disqualification et une interdiction de participation à d'autres courses dans l'avenir.

2.6. Veterinarian's choice Award - Prix décerné par les vétérinaires

Ce prix fait partie de ceux qui sont distribués en fin de course à certains compétiteurs. Son but est de récompenser le musher qui illustre le mieux les soins apportés aux chiens, les amène aux conditions de santé optimales, leur permettant de réaliser les meilleures performances. L'objectif est de montrer que s'occuper des chiens avec respect n'est pas incompatible avec le fait de gagner une course de chiens de traîneau, voire y est intimement lié. Du fait de l'importance accordée par les organisateurs de la course à l'état de santé des chiens, ce prix est considéré par certains comme aussi important que le trophée du vainqueur de la course.

Cette récompense a pour particularité d'être remise à un musher désigné par l'équipe vétérinaire. Celui-ci doit respecter les conditions suivantes pour prétendre à ce prix :

- être dans les dix premiers du classement final de la course
- l'attelage doit avoir subi un examen clinique par un des vétérinaires sur la ligne d'arrivée afin de déterminer le niveau de forme physique des chiens après 1 600 km.

Par la suite, un vote des vétérinaires, où chacun choisit les trois « meilleurs » attelages, permet d'élire le musher qui correspond le mieux aux critères du prix. En cas de désaccord, c'est le vétérinaire en chef qui prend la décision finale.

Pour sélectionner le musher, le vétérinaire doit envisager non seulement la forme physique des chiens mais aussi :

- l'organisation des campements : le musher s'occupe d'abord de ses chiens, les chiens ont à manger, à boire, le musher retire les bottines rapidement après à l'arrivée au campement, ...
- les soins aux chiens : harnais à la bonne taille, bottines en suffisance, traitements prescrits bien suivis, manteaux ou autres moyens de protection contre le froid, évolution de l'état corporel des chiens d'un point de contrôle à l'autre, etc...
- la relation entre les chiens et le musher : les chiens mangent et boivent normalement, sont attentifs (attitude), le musher accorde plus d'attention que les simples soins, il masse les chiens, etc...

Le prix est un bol en bois gravé d'un musher avec son chien associé à un chèque de 1000 \$ offert par un sponsor, à utiliser pour des soins vétérinaires dans une clinique partenaire. Ce prix est remis par le chef vétérinaire au cours de la cérémonie de clôture de la Yukon Quest.

3. ÉVOLUTION DES DONNÉES PATHOLOGIQUES ET DES CARACTÉRISTIQUES DES CHIENS SUR LES ÉDITIONS 2006, 2007 ET 2009 DE LA YUKON QUEST

Ce chapitre vise à préciser les affections touchant les chiens de traîneaux sur la Yukon Quest. Celles-ci, bien que communes dans le sport de traîneau, sont néanmoins variables selon les courses. En effet, en fonction du type de course (vitesse, moyenne distance, longue distance, à étapes ou non), du tracé de la course ou des conditions météorologiques, la fréquence et l'intensité des affections varient. La Yukon Quest, course très longue distance sans étape, présente donc un profil particulier, dans un environnement climatique des plus extrêmes.

Le second objectif de cette partie est d'envisager l'évolution de la fréquence de ces affections sur plusieurs éditions, afin de corréliser éventuellement celle-ci aux temps de course. Cependant, ne disposant des données qu'à partir de 2006, celles de 2008 étant manquantes, nous nous sommes restreints aux éditions 2006, 2007 et 2009 (à laquelle j'ai pu participer comme assistant vétérinaire).

Le **tableau 2** et la **figure 4** indiquent que les temps de courses sur ces éditions ont nettement diminué par rapport au passé, tant au niveau du vainqueur (record de la course en 2009), que de la lanterne rouge. Pour cette comparaison, nous avons retenu le temps final des participants, sans soustraire les temps d'arrêt sur les différents checkpoints (obligatoires ou non), car le temps passé sur la piste n'est pas composé uniquement de temps de course, les mushers pouvant bivouaquer « en route ».

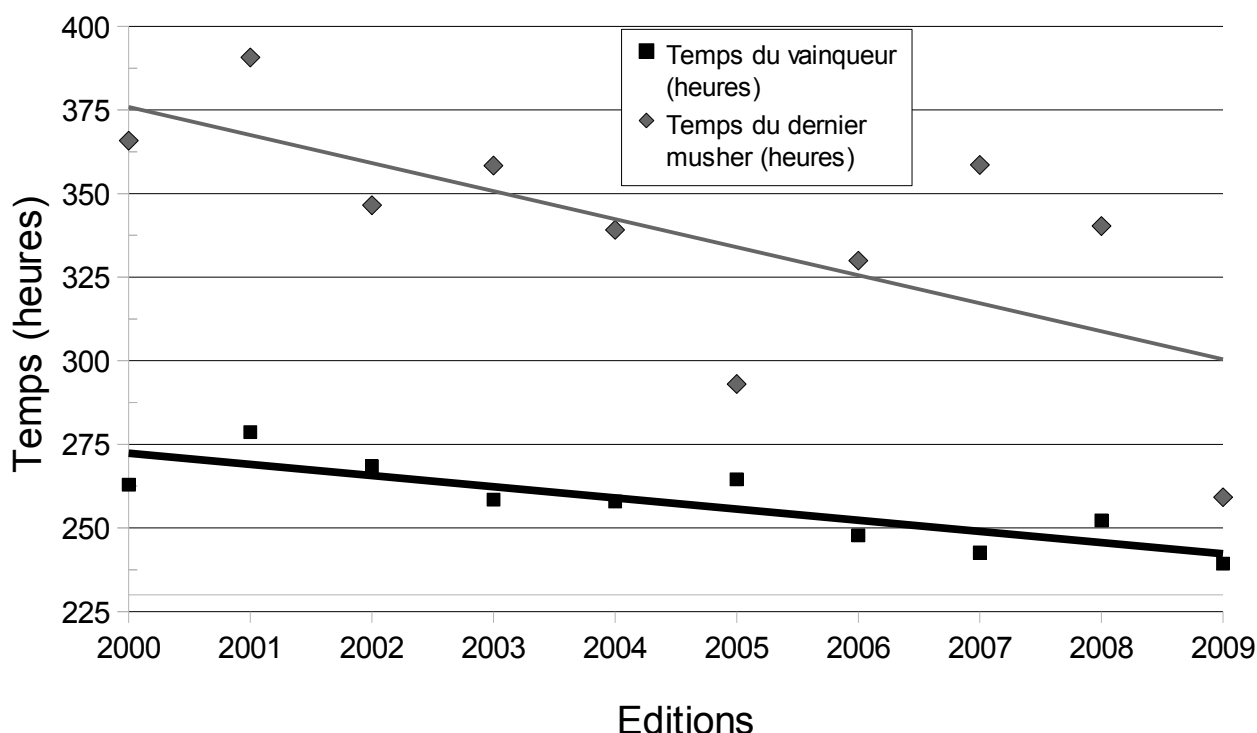
De fait, l'élévation du niveau de performance sportive observée va de pair avec une élévation non négligeable du stress induit; les mushers devenant de plus en plus techniques et apportant de meilleurs soins à leurs chiens, il nous a paru intéressant d'examiner les dernières éditions pour lesquelles nous avons des données (2006, 2007, 2009) si cela impactait sur l'évolution du nombre d'affections rencontrées, et si cela pouvait être corrélé à certaines caractéristiques des équipes (âge moyen des chiens, sexe ratio). Les classements des mushers des éditions 2006, 2007 et 2009 sont présentes en **annexe 5**.

Les données utilisées pour cette étude, ont été extraites des journaux de bord vétérinaires (ou « vetbook ») transportés par chaque musher tout au long de la course et décrits précédemment.

Tableau 2 : Temps de course sur la Yukon Quest entre 2000 et 2009 [46]

Éditions	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Temps du vainqueur (heures)	263,0	278,6	268,4	258,5	257,9	264,5	247,8	242,6	252,2	239,3
Temps du dernier musher (heures)	365,8	390,8	346,5	358,4	339,2	293,1	330,0	358,6	340,3	259,2

Figure 4 : Temps de course sur les éditions 2000 à 2009 de la Yukon Quest (tableau 2)



Dans un premier paragraphe, nous allons envisager les affections spécifiques pouvant toucher les chiens de traineau, ainsi que leurs traitements et leur prévention. Ensuite nous examinerons les données brutes recueillies sur les différentes éditions.

3.1. Affections rencontrées sur une course longue distance

A la différence des courses de courte distance (vitesse), pour lesquelles le domaine pathologique est majoritairement aigu, les courses longues génèrent souvent des atteintes plus « chroniques », que les vétérinaires doivent alors suivre de près en adaptant leur traitement en fonction des évolutions observées.

Nous décrivons ces affections en les classant par appareils touchés et par ordre de fréquence d'apparition.

3.1.1. Atteintes de l'appareil locomoteur

L'intégrité de l'appareil locomoteur est bien évidemment essentiel chez tout chien de sport, mais en particulier chez le chien de traineau qui doit parcourir ici plus de 1600 km. Toutefois, compte tenu de la volonté de ce dernier à courir même lorsqu'il est blessé, il est souvent difficile de diagnostiquer une boiterie naissante, qui se manifestera parfois uniquement par une légère anomalie de démarche que seul l'œil exercé du musher va remarquer.

L'adage « pas de patte, pas de chien » des eskimos est bien connu de tous dans le milieu du mushing et illustre bien l'importance des soins apportés à l'appareil locomoteur.

3.1.1.1. Les affections podales

Les affections podales concernent les coussinets, les espaces inter-digités et les griffes [38] et non les structures orthopédiques, développées en 3.1.1.2.. L'extrémité podale représente l'interface avec le milieu extérieur et la surface d'appui, elle est par conséquent soumise à de nombreuses contraintes et la plus fréquemment atteinte en situation de course. Le bien être d'un chien de traineau et ses performances passent par la santé de ses pieds.

Dermites interdigitées

Ces inflammations des espaces interdigités surviennent après l'accumulation de neige (sous forme de billes ou « snow-balls ») ou de glace (suite à des périodes de gel et dégel de la neige) qui forment des agrégats vulnérants. Ensuite, la sudation, qui survient exclusivement au niveau des espaces interdigités chez le chien [33], et le frottement répété avec le sol provoquent l'enflure, l'inflammation des tissus mous, puis la perte des poils interdigités protecteurs. La formation de plaies, souvent douloureuses (d'où apparition de boiterie) et longues à cicatriser, peut laisser place à une évolution infectieuse [24].

Plusieurs stades sont distingués [24] :

- stade 1 : les espaces cutanés situés entre les coussinets rosissent, sont légèrement enflés et douloureux à la palpation (on parle de « fraises ») (voir **photo 10**) ;
- stade 2 : des craquelures se forment sur la peau, entre les doigts et tangentielllement à ceux-ci, se transformant petit à petit en crevasses (voir **photo 11**) ;
- stade 3 : les crevasses finissent par se rejoindre les unes aux autres pour former des coupures bien nettes (voir **photo 12**) ;
- stade 4 : due à la sudation limitée chez le chien aux espaces interdigités, s'en suit une macération avec infection et abcédation des plaies (voir **photo 13**) ;
- stade 5 : le processus infectieux gagne l'ensemble de la main ou du pied, affectant les gaines tendineuses et pouvant conduire à des phénomènes septicémiques ou à des chocs endotoxiniques graves (voir **photo 14**).

Photo 10 : Lésion de dermite interdigitée stade 1 (photo A. Rogalev)



Photo 11 : Lésion de dermite interdigitée stade 2 (photo A. Rogalev)



Photo 12 : Lésion de dermite interdigitée stade 3 (photo A. Rogalev)



Photo 13 : Lésion de dermite interdigitée stade 4 (photo D. Grandjean)



Photo 14 : Lésion de dermite interdigitée stade 5 (photo D. Grandjean)



Le traitement repose, pour les premiers stades, sur l'application de pommades cicatrisantes et antiseptiques (crèmes à l'aloë vera, polyvinylpyrrolidones iodées, crème contenant des sulfamides nitrofurazones, oxyde de zinc) avec, selon le degré d'atteinte, un retrait de la course associé à un repos de quelques jours [24]. Pour des stades plus avancés, il est important de mettre en place une antibiothérapie (ampicilline et/ou gentamycine, amoxicilline, clindamycine) par voie générale [33, **annexe 3**].

En matière de pathologie podale, la prévention est essentielle et doit se travailler à tous les niveaux de préparation du chien.

Au niveau génétique, il faut sélectionner de lignées ayant des espaces interdigités les plus resserrés possible, en évitant les pattes palmées qui accroissent les surfaces de contact et les phénomènes de frottement. Pour la compétition de vitesse, on recherchera un pelage interdigité faible à inexistant, afin de prévenir la formation de billes de glaces dans les espaces, car le temps de course est court et les pistes bien tassées. Pour des courses de longue distance, compte tenu de l'utilisation fréquente de bottines, il conviendra d'avoir le plus de fourrure possible entre les doigts, ce qui crée alors un matelas protecteur.

Au niveau de l'entraînement, il est possible d'améliorer la résistance des coussinets plantaires avec des sprays tannants ou des solutions d'acide picrique. Le type de terrain et la distance parcourue conditionnent aussi l'épaisseur des coussinets. Il faut éviter les terrains caillouteux ou goudronnés, source d'usure [24]. Toutefois, Schmidt [38] a montré que les chiens vivant sur ce type de terrain ont des coussinets plus durs que ceux qui vivent sur des sols moins rudes.

Au niveau de l'alimentation, la ration hypergrasse fournie aux chiens nordiques contribue également à prévenir les affections podales ; en effet, il y a une nette tendance à la diminution des dermites dès lors que l'alimentation contient 20 à 25 p. cent de matières grasses par rapport à la matière sèche. Ceci est liée à l'augmentation des sécrétions sébacées interdigitées qui limite la formation de billes de neige ou de glace. Les quantités de vitamine A et de zinc doivent également être augmentées, de même que celles d'acides gras essentiels des séries (n-6) et (n-3) [24]. Un apport limité en gélatine pure (environ 10 grammes pour un chien de 20 kg), vraisemblablement par apport d'acide hyaluronique, permet de réduire considérablement ce type d'atteinte en début de saison (premiers contacts avec la neige).

Dès lors que l'animal est entraîné sur neige ou est en compétition, la prévention passe par l'utilisation de bottines (voir **photo 15**) qui peuvent être en nylon, polypropylène, cordura ou fourrure polaire et s'attachent à l'aide d'un « Velcro » [24] (celles-ci sont obligatoires d'après le règlement de course, voir partie 1.5. et l'**annexe 1**). Elles sont à adapter en fonction de l'état du sol : le nylon, le polypropylène ou le cordura sont des matériaux étanches avec une bonne protection sur la glace mais diminuent fortement l'adhérence sur surface dure et glissante. La fourrure polaire n'est pas étanche, s'use vite mais crée un véritable matelas protecteur et assure une meilleure stabilité sur sol glissant. Dans tous les cas, il faut bien respecter les conditions de leur utilisation en les enlevant en période de repos, en s'assurant de les prendre à la bonne taille (trop grandes, elles risquent de gêner le mouvement, trop petites ou trop serrées, elles sont sources de mauvaise circulation). Elles nécessitent d'être changées fréquemment dès qu'elles sont usées, humides ou gelées, pour éviter des inflammations et autres lésions par frottement [1, 24].

Il est également possible d'utiliser des onguents gras (à base d'oxyde de zinc, bétadine, nitrofurazone, mélange lanoline-goudron de Norvège par exemple) à appliquer dans les espaces interdigités pour constituer une couche protectrice hydrophobe, antiseptique et limiter les frottements et l'accumulation de neige [24, 33].

Photo 15 : Chien de traineau avec des bottines (photo A. Rogalev)



L'amélioration des techniques d'entraînement et des soins apportés ont permis une diminution du nombre de cas de dermites interdigitées de stades avancés. En 2009, sur 406 chiens, il y a eu 3 cas de stade 4 et aucun de stade 5.

Infections sous unguéales

Les infections sous unguéales d'origine bactérienne situées à la jonction entre la peau du doigt et la base de la griffe (appelée aussi pli unguéal) sont fréquemment la conséquence d'une cassure proximale de celle-ci. Il faut alors tailler la griffe jusqu'au niveau de la peau, désinfecter puis protéger avec un manchon adapté pour éviter des infections unguéales secondaires. Si la cassure est en partie plus distale de la griffe, une coupure de celle-ci et une goutte de glue (colle à base de cyanoacrylate) sur la tranche de section pour arrêter le saignement, se révèlent suffisants [24].

Il existe également des irritations voire des ulcérations des ergots, en rapport avec un mauvais port de bottines. Ces lésions peuvent également être le siège d'infections [33].

Atteintes des coussinets plantaires

Les coussinets constituent les structures les plus épaisses de la peau du chien. Toutefois, il arrive souvent qu'ils soient l'objet soit de lacérations ou de coupures franches, soit d'abrasions nummulaires, toutes deux causées là encore par les frottements sur de la glace, un sol gelé, accidenté ou sur d'autres éléments tranchants [38].

Les ruptures ou coupures franches du coussinet imposent la mise au repos du chien et des soins très classiques de nettoyage/désinfection et de protection.

Les abrasions nummulaires des coussinets peuvent être traitées en collant avec de la Superglue® (colle à base de cyanoacrylate) des « rustines » de moleskine sur les lésions sèches et nettoyées. Ces patchs sont à changer toutes les 24 heures et permettent de maintenir le chien en course tout en assurant une cicatrisation en 72 heures. Ils sont plus efficaces que la mise au repos du chien [24].

3.1.1.2. Les affections des membres

Fractures de fatigue des III^e et IV^e métacarpiens

Les fractures de fatigue des III^e et IV^e métacarpiens sont occasionnelles chez le chien de traineau, et sont la conséquence d'un surentrainement et d'un déséquilibre phosphocalcique alimentaire (rations à base de viande insuffisamment compliménté en calcium). Elles peuvent également être provoquées par un stress excessif. Ces fractures apparaissent dans les heures suivant la course, sans choc ou traumatisme particulier, et se consolident sans séquelle en 4 à 5 semaines avec une mise au repos complet et un rééquilibrage nutritionnel. Ce type de fracture intervient quasi exclusivement sur les antérieurs car en situation de course, plus de 75 pour cent du poids du chien est supporté par les antérieurs [24].

Entorse des ligaments carpiens

L'entorse des ligaments carpiens est fréquente lors de courses de longue distance ou sur des tracés à fort dénivelés (notamment en descente). L'entorse des ligaments carpiens peut être associée ou non à un étirement ou une déchirure tendineuse.

Dans le cas de l'entorse bénigne, avec appui conservé ou légèrement soulagé et faible douleur en hyperflexion, le traitement consiste en l'application locale sur le poignet d'acides gras oxydés (Algyval ND), suivi de la mise en place d'un bandage semi-compressif (voir **photo 16**) pendant 4 à 8 heures. En cas d'entorses plus graves, le chien doit être retiré de la course, mis au repos avec un traitement local similaire accompagné d'anti-inflammatoires par voie générale pendant 2 à 4 semaines [24].

Photo 16 : Chien avec bandage du carpe (Photo A. Rogalev)



Épanchement synovial du poignet

L'épanchement synovial du poignet est rencontré moins fréquemment que l'affection précédente et indique souvent une déchirure de la capsule articulaire qui nécessite une mise au repos immédiate du chien.

Tendinite du muscle biceps brachial

La tendinite du muscle biceps brachial survient généralement en fin de course, accompagnée ou non d'épanchements synoviaux, et se traduit par une flexion limitée de l'épaule ainsi qu'une douleur très marquée. Elle nécessite du repos, des massages, voire un traitement anti-inflammatoire et donc un retrait de la course [24].

Coude

Le coude est une articulation très rarement touchée chez le chien de traineau.

Membres postérieurs

Les affections non traumatiques des membres postérieurs sont également très rares [39]. Il s'agit le plus souvent de ruptures tendineuses. A titre d'information, citons :

- la rupture du tendon d'Achille [4], lors d'accélération brusque, qui nécessite une chirurgie reconstructrice ;
- la rupture ou déchirure du muscle gastrocnémien proximal (le plus souvent près de l'insertion fémorale distale), qui se manifeste par une boiterie douloureuse et requiert également une correction chirurgicale (sauf cas bénins pour lesquels le repos est suffisant). La récurrence de cette affection est courante, en relation avec des aplombs incorrects [24].

3.1.1.3. Les autres affections

Région dorsale

Les blessures du dos sont rares. Des spasmes lombaires [4] peuvent survenir lors de changement de rythme de l'attelage lors d'une modification brutale de l'état de la piste [39]. La prévention de ces affections passe par une sélection des chiens ayant une conformation, des angulations et des aplombs corrects. Une disproportion entre la longueur du dos et la hauteur au garrot prédispose l'animal aux blessures. Il existe maintenant des lignées de chiens ayant une morphologie adaptée aux courses de sprint ou de longue distance [37].

Le choix du harnais est également capital dans la prévention. Son rôle est de répartir le poids tracté sur l'ensemble du corps et réduire les appuis sur les os et articulations (ce qui pourrait limiter le mouvement et provoquer des blessures). Pour cela, il doit être rembourré et ajusté individuellement à la morphologie du chien. Les deux types principaux sont le « X-back » et le « H-back » (voir **figure 5**), même si d'autres modèles existent. En fonction de la direction de traction (voir **figure 6**), l'appui se fera de façon plus ou moins importante sur le dos, ce qui peut engendrer des contractures des muscles dorsaux [37].

Figure 5 : Deux principaux types de harnais [37]

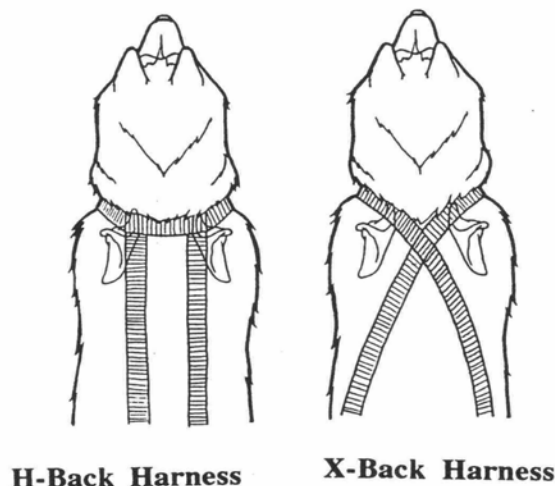
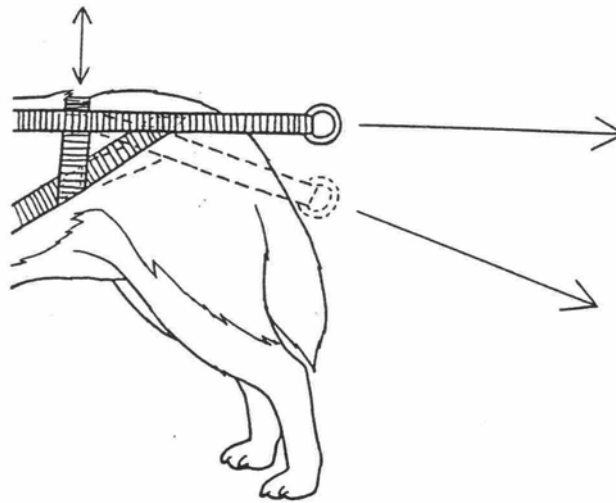


Figure 6 : Appui par le harnais sur le dos du chien en fonction de la direction de traction [37]



Autres traumatismes

D'autres atteintes peuvent survenir pendant une course : fractures lors d'emmêlage de ligne de trait alors que l'attelage est en traction, bagarres entre chiens, attaque d'élangs, choc lors de collision mais résultent plutôt d'une malchance temporaire que d'affections spécifiques à ce sport.

3.1.2. Affections de l'appareil digestif

Les affections de l'appareil digestif constituent le deuxième type d'atteinte rencontré en course de longue distance. Ces affections sont davantage pénalisantes car un apport nutritionnel correct tout au long de la course est gage de performance. Néanmoins, à la différence des affections de l'appareil locomoteur, celles-ci ne nécessitent pas un retrait du chien de la course, sauf lors de déshydratation extracellulaire marquée associée.

3.1.2.1. Le syndrome Stress – Diarrhée - Déshydratation

Le syndrome stress – diarrhée – déshydratation, initialement décrit par Adkins [1], se rencontre en course de sprint par forte chaleur ou au début d'une course longue distance. Il se manifeste par une diarrhée osmotique, parfois accompagnée de colite hémorragique (diarrhée hémorragique), d'anorexie et de déshydratation. L'action du stress sur le tube digestif inclut un ralentissement de la vidange gastrique, une inhibition de la motricité antrale, une diminution du transit dans l'intestin grêle, un accroissement du transit dans le gros intestin, une augmentation des sécrétions digestives (sels biliaires) ainsi qu'une diminution de l'absorption des électrolytes modifiant alors le flux ionique et entraînant une diarrhée osmotique [6, 25]. Le contenu digestif éventuellement présent en situation de course provoque, par ses mouvements, des microlésions sur la muqueuse digestive, et est aussi responsable du caractère hémorragique de la diarrhée. Ce phénomène est accentué par les peroxydes et les radicaux libres qui fragilisent les membranes des cellules de l'épithélium intestinal, lors de stress pendant un effort intense [23].

Pour pallier à ce problème il faut diminuer le stress organique (notamment par la meilleure cohésion possible au sein de l'attelage), gérer la déshydratation par l'apport de solutions enrichies en électrolytes et mettre en œuvre un traitement médical à base de pansements digestifs (argiles de type smectite) afin de prévenir une évolution microbienne [23]. L'utilisation d'antibiotiques dans ce cas là est à proscrire.

3.1.2.2. Les diarrhées infectieuses

Les diarrhées infectieuses n'ont rien de spécifique chez le chien de traineau, excepté le fait qu'elles sont souvent très contagieuses sur le lieu de course (ou les checkpoints) en raison de la densité importante de chiens. Toutefois, le stress provoque un certain degré d'immunodéficience qui permet à des agents pathogènes opportunistes de s'exprimer. Les plus fréquentes sont d'origine virale : la parvovirose a été éradiquée grâce à la vaccination devenue obligatoire mais la coronavirose pose encore problème. Concernant les diarrhées d'origine bactérienne, signalons l'isolement fréquent de *Campylobacter sp.* lors de diarrhées chroniques survenant à l'entraînement [24]. Toutefois, une récente étude [31] a comparé la présence d'agents pathogènes communs (*Clostridium perfringens*, *C. difficile*, *Campylobacter*, *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Giardia*, *Cryptosporidium*) avant et pendant une course de 400 miles (voir **tableau 3**). Il n'y avait pas de différence significative, excepté pour *Campylobacter*. Cependant dans l'ensemble des cas, aucun agent ou leur toxines respectives, n'ont été significativement associé à la diarrhée, la présence de sang en nature dans les selles ou de méléna [31].

Tableau 3 : Résultats de culture de *Campylobacter*, *Salmonella*, *Giardia* et *Cryptosporidium* dans les selles des chiens de traineau Alaskans Huskies [31]

	Campylobacter	Salmonella	Giardia	Cryptosporidium
Avant la course	15,4%	78,2%	9,4%	1,9%
Pendant la course	7,5%	71,3%	7,5%	3,0%

Cela confirme que la plupart des diarrhées rencontrées en course sont dues à une augmentation de la vitesse du tractus digestif et au stress oxydatif engendré par l'effort intense, plutôt qu'à une infection bactérienne. Ceci est confirmé par une autre étude [19], qui a montré que la présence de *Salmonella*, bien que supérieure dans la population de chiens de traineau, n'est pas significativement associée à la présence de diarrhée. Un traitement antibiotique est mis en place si le premier traitement (smectite) se révèle inefficace au bout de 48 heures ou en cas de présence de sang en nature dans les selles ou de méléna.

3.1.2.3. Les vomissements

Les vomissements chez les chiens de traineau peuvent avoir plusieurs origines. Ils peuvent parfois chez de jeunes chiens, être dus à une ingestion massive de neige pendant la course. Ceci est souvent bien prévenu par les mushers en donnant de l'eau à volonté aux chiens trois heures avant le départ et par un abreuvement plus limité trente minutes avant la course.

La seconde cause de vomissements peut être liée à des gastrites. En effet, sur des courses longue distance, les chiens reçoivent deux repas importants par jour et des snacks énergétiques à chaque arrêt. Il arrive de ce fait, de rencontrer des chiens qui ont des difficultés à convenablement digérer les aliments distribués, liée à un stress organique trop intense (stress provoqué par l'effort physique) [6, 11, 24]. C'est en particulier le cas des chiens chez qui le stress induit une ischémie mésentérique et ralentit la vidange gastrique, et pourrait, par conséquent être à l'origine d'une hyperacidité gastrique.

Parfois il arrive que ces gastrites mènent à l'émergence d'ulcérations gastriques plus ou moins graves (visibles par la présence de sang dans les vomissements et d'une douleur abdominale marquée). Ces ulcères sont dans ce cas toujours situés en région pylorique. Plusieurs études ont été menées ces dernières années afin de déterminer l'étiologie de ces gastrites d'effort, et de confirmer l'hypothèse de l'implication de la sécrétion accrue de cortisol due au stress d'effort et psychologique.

La prévalence estimée des lésions gastriques chez le chien de traineau est proche de 50 pour cent chez les chiens courant l'Iditarod [12]. Elles affectent souvent les chiens dans la dernière partie d'une course (chiens fatigués et anémiés), bien qu'il n'y ait pas de relation entre l'augmentation de la distance parcourue et la sévérité des lésions évaluée par endoscopie. Il a été établi que, lors d'un effort de type course longue distance, la perméabilité membranaire intestinale était augmentée [13], sans lien avec la distance parcourue, et qu'il s'en suivait des pertes protéiques. Toutefois, aucun signe clinique relatif à ces pertes protéiques n'a été rapporté [12, 22].

Le traitement médical des gastrites consiste à diminuer la sécrétion d'acides gastriques et passe par conséquent par l'administration d'anti-acides lors du début des symptômes, ou un retrait de la course si l'ulcère est en formation. La prévention consiste en un entraînement bien conduit et adapté au type de course, pour diminuer le stress organique et une alimentation suffisamment dense pour diminuer la quantité ingérée qui doit être digérée. L'étude de DAVIS [10] a montré un intérêt certain à utiliser des anti-acides tels que l'oméprazole (un inhibiteur de la pompe à protons) à la dose de 20mg/kg dans la prévention des ulcères gastriques en situation de course. Toutefois, cette molécule a une biodisponibilité faible en présence de nourriture, de l'ordre de 40 pour cent, il est donc conseillé de la distribuer en dehors des repas.

La famotidine (un antagoniste des récepteurs H₂ à l'histamine) à 1 mg/kg semble aussi intéressante pour réduire la sévérité des lésions gastriques. Cette molécule peut être mélangée à la nourriture, donc est plus facile à administrer que l'oméprazole. Ceci représente un réel avantage pour le musher car les chiens reçoivent régulièrement des snacks (compléments énergétiques) et plusieurs repas dans la journée, et sont donc rarement à jeun [45]. Cependant une étude récente [44] a montré que l'oméprazole est plus efficace que la famotidine, même à haute dose (2mg/kg).

Si les vomissements surviennent durant la course, ce qui est le plus probable sur des courses de longue distance, il existe alors un risque important de pneumonie par fausse déglutition (voir partie 3.1.3.2..), ce qui peut nécessiter le retrait du chien de la course.

3.1.3. Affections cardiorespiratoires

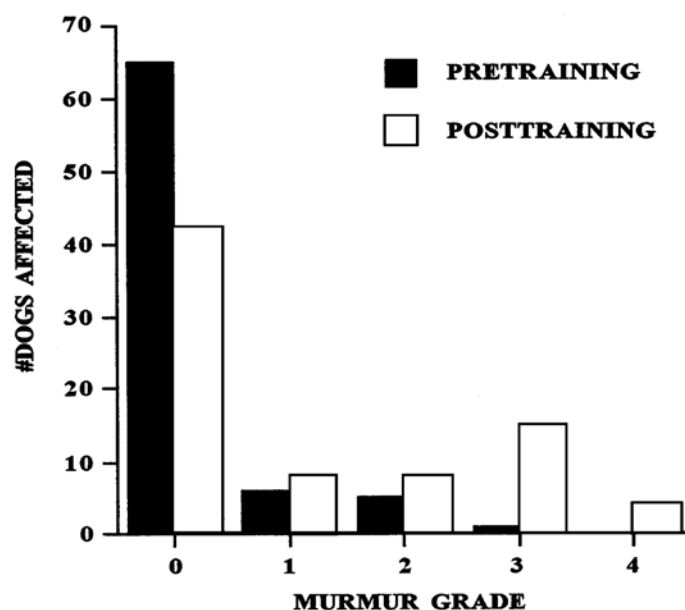
3.1.3.1. La fonction cardiaque

Des insuffisances cardiaques gauches ou droites peuvent être décelées lors de l'examen clinique pré course mais ceci est extrêmement rare car les mushers éliminent spontanément ces chiens car ils sont par définition intolérants à l'effort.

Il faut toutefois être vigilant face à un souffle cardiaque chez un chien très entraîné car celui ci peut être la résultante d'une adaptation physiologique de l'animal à l'entraînement physique, plus connu sous le nom de « syndrome du cœur athlétique », même si le terme « syndrome » est abusif car il sous-entend que ces caractéristiques sont pathologiques. Celui ci se caractérise par :

- une bradycardie au repos par rapport à des sujets sédentaires, car l'entraînement augmente le tonus vagal et diminue le tonus sympathique,
- un souffle cardiaque de faible intensité (de 1 à 3 sur une échelle de 6), systolique, à la base du cœur gauche, chez près de 40 pour cent des chiens très entraînés (voir **figure 7**). Il semble y avoir une corrélation directe avec la performance élevée des chiens [16, 26]. Son origine est attribuée à l'augmentation du volume d'éjection systolique dans un laps de temps standard, ce qui crée une turbulence lors du passage du sang dans les valvules sigmoïdes aortiques,
- une augmentation des volumes télédiastolique et d'éjection systolique,
- une augmentation de la taille et de la masse du cœur par rapport à un chien standard : celui ci représente environ 1,6 pour cent du poids du corps d'un Alaskan Husky après 5 mois d'entraînement, soit une augmentation de 24 pour cent par rapport au poids avant la saison d'entraînement (estimation par mesures échocardiographiques) [40].

Figure 7 : Répartition de l'intensité des souffles cardiaques sur 77 Alaskan Huskies avant et après la saison d'entrainement [40]



Le volume du cœur (cavités ventriculaires et parois) augmente pour répondre à la surcharge en volume d'éjection nécessaire lors d'exercice d'endurance [40]. La fréquence cardiaque d'un Alaskan Husky très entraîné peut ainsi descendre à 45 battements par minute au repos, alors qu'elle atteint 250 à 300 battements par minute en course. Il a été démontré que ces chiens entraînés à l'endurance ont des caractéristiques électrocardiographiques différentes de celles des chiens sédentaires : augmentation de la durée de QRS, de l'amplitude de l'onde R et de l'intervalle QT [8, 26] (voir **figure 8**). Tout ceci est lié à l'augmentation de la taille du cœur qui entraîne des changements dans la vitesse de conduction cardiaque [16].

Figure 8 : Tracé ECG d'un chien avec le syndrome de cœur athlétique, dérivation II, 25 mm/sec (source A. Rogalev)



La connaissance de ce syndrome a permis aux vétérinaires de mieux interpréter les électrocardiogrammes de ces chiens, enregistrés systématiquement avant le départ sur les chiens courant l'Iditarod. Des cas de dépolarisation atriale prématurée (0,9 pour cent), dépolarisation ventriculaire prématurée (1,3 pour cent), bloc atrioventriculaire II (1,6 pour cent), tachycardie paroxystique ventriculaire (0,3 pour cent) ont ainsi été détectés et conduit à retirer les chiens concernés de la course [26].

Il a également été remarqué une infiltration lipidique dans le tissu nodal des chiens de traîneau mort subitement. Ces infiltrations lipidiques sont à priori attribuées à la ration hyperlipidique que reçoivent les chiens de traîneaux pour couvrir les besoins particuliers de son métabolisme énergétique. Des cicatrices fibrotiques focales (provoquées par l'hypertrophie cardiaque) pourraient également gêner la propagation de l'influx. Cependant, aucune corrélation n'a pu être établie entre la prolongation de l'intervalle Q-T et l'apparition de la mort subite [2] (voir 3.1.4.2.). Ces particularités cardiaques semblent indiquer que les cas de mort subite du chien de traîneau soient indépendants des modifications constituant le syndrome du cœur athlétique, même si des études sont encore nécessaires pour comprendre tout le mécanisme.

Ces modifications des caractéristiques cardiaques existent aussi chez l'athlète humain de haut niveau et il est ainsi aisé et compréhensible de conclure que le chien de traîneau de compétition est un excellent modèle d'étude concernant l'adaptation à l'exercice et le syndrome du cœur athlétique [7].

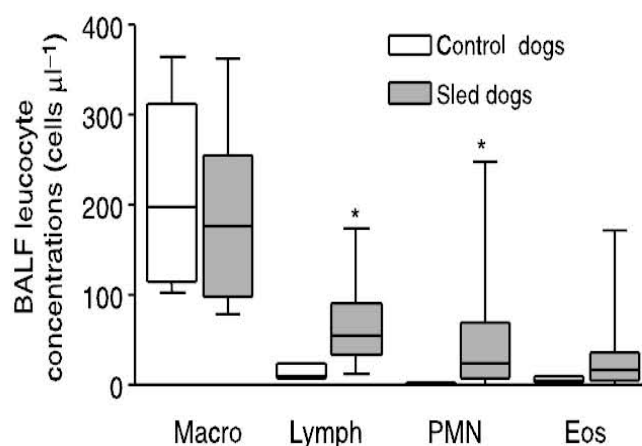
3.1.3.2. La fonction respiratoire

La toux durant une course peut avoir diverses origines. Le fait de courir par des températures fortement négatives et par temps sec favorise les trachéites non infectieuses. En effet, la surveillance des athlètes humains pratiquant un sport d'hiver a mis en évidence une forte prévalence de l'inflammation et de l'hyper-réactivité des voies respiratoires sans qu'aucune allergie particulière ne soit rapportée. Cette prévalence était plus élevée que celle relevée chez les sujets sédentaires ou pratiquant la même activité à des températures tempérées. Ces observations ont conduit à l'hypothèse que l'hyperpnée (physiologique lors d'exercice) répétée à des températures froides prédispose les athlètes à une maladie chronique des voies respiratoires de type asthme. Ce syndrome a été appelé « asthme du skieur » [9, 42].

Les chiens de traîneau, qui réalisent également un effort intense à des températures froides, dépensent près de quatre fois plus d'énergie que les coureurs du Tour de France par exemple [27], tout en pouvant évacuer la chaleur résiduelle par le phénomène d'hyperpnée principalement (mode majeur de régulation thermique chez le chien). Par conséquent, il est apparu évident que le chien, plus encore que l'homme, développe le même type d'inflammation et d'hyper-réactivité des voies respiratoires que l'homme. Ceci a été vérifié et confirmé par Davis [9, 14] et le chien a été reconnu modèle d'étude de l'« asthme du skieur ». Le chien présente de la toux, des bruits respiratoires augmentés, et des lésions similaires à l'homme (dessiccation, production de mucus accrue et obstruction des voies respiratoires intrapulmonaires). L'étude portant sur 59 chiens [9] ayant couru l'Iditarod a montré via l'endoscopie que 82 pour cent des chiens avaient une accumulation anormale de mucus, même si seulement 22 pour cent présentaient des sifflements expiratoires.

Les chiens de traîneau entraînés à la course ont, de manière significative, une plus grande concentration de cellules inflammatoires que les sujets sédentaires, et ce même après 4 mois de repos (voir **figure 9**). Ils ont ainsi approximativement six fois plus de lymphocytes et vingt fois plus de neutrophiles, sans toutefois de différence dans la concentration des éosinophiles et des macrophages. L'entraînement à la compétition des chiens de traîneau ne semble pas avoir d'incidence sur l'examen cytologique [14].

Figure 9 : Comparaison de la composition du mucus chez le chien sédentaire et le chien de traîneau suite à un lavage broncho-alvéolaire [14]



Des bronchopneumonies ou des pneumonies bactériennes ou par fausse déglutition peuvent également être rencontrées. La situation est la plus probable en course car les gastro-entérites, les ulcères gastriques et autres atteintes intestinales peuvent entraîner des vomissements et un passage facilité dans les voies respiratoires. Le traitement sera composé d'antibiotiques, de perfusion et d'anti-inflammatoires après retrait du chien de la course.

3.1.4. Affections métaboliques

3.1.4.1. L'hyperthermie d'effort

Lors de tout effort physique, le rendement musculaire est de 16-17 pour cent pour un chien non entraîné et monte à 25 pour cent chez le chien athlète, ce qui signifie que 75 pour cent environ de cette énergie est perdue sous forme de chaleur. Celle-ci est évacuée par la polypnée chez le chien (seul mécanisme de thermorégulation). Si cela se révèle insuffisant, il peut s'en suivre une sévère hyperthermie (au delà de 43 °C) ou « coup de chaleur » [3, 24]. Par la suite un état de choc s'installe, la polypnée induit une hypoxie et la chaleur génère des lésions tissulaires [17].

En course longue distance, les hyperthermies sont possibles en début de course lorsque les chiens de niveau moyen sont poussés au delà de leurs capacités physiologiques. En effet, une étude a montré que le sexe, l'âge, la taille, le poids, le pelage, la distance ou la vitesse n'influaient pas significativement sur les hyperthermies d'effort. Seule la température ambiante et le niveau d'entraînement ont une influence [34]. Ainsi on évitera de faire courir des chiens à des températures trop clémentes (au dessus de 10 °C) (ce qui n'était pas le cas sur la Yukon Quest), et on veillera à mener correctement l'entraînement pour permettre d'augmenter l'efficacité de la thermorégulation [35].

3.1.4.2. La rhabdomyolyse d'effort

Ce terme définit un syndrome clinique et biologique, provoqué par la libération dans la circulation générale du contenu des cellules musculaires striées squelettiques. Toute situation à l'origine d'un déséquilibre entre apports et besoins métaboliques peut y conduire. Les circonstances d'apparition sont une ischémie prolongée, un effort important, une infection virale ou bactérienne ou une myopathie. Il se produit une ischémie musculaire associée à une lyse des membranes cellulaires, à une nécrose et à une myoglobinurie.

Le pronostic vital peut être engagé si la rhabdomyolyse est massive, car il y a apparition d'une hyperkaliémie brutale pouvant être suivie par une insuffisance rénale aiguë. (provoquée par l'hypovolémie et la précipitation de la myoglobine dans les tubules) une coagulation intra-vasculaire disséminée. Dans la forme suraiguë, le chien meurt en 48 heures, dans la forme aiguë, l'animal ne meurt pas, mais présente des séquelles musculaires importantes. Dans la forme subaiguë, l'animal présente seulement une douleur localisée aux membres et au dos [18].

Le diagnostic est fondé sur l'ensemble des symptômes cliniques (raideur, tuméfaction des muscles, douleur et déshydratation extracellulaire) associé à la présence d'urines colorées et parfois de déshydratation. Sur la Yukon Quest, tout chien présentant des symptômes de douleurs musculaires et des urinées colorées, est considéré comme une grosse alerte de rhabdomyolyse, aussi le chien est retiré de la course (voir **photo 16**). En effet, vu la couverture médiatique qui est faite de la course, il est primordial de limiter au maximum le risque de décès d'un chien sur la course.

Le traitement comprend par une réhydratation importante, un refroidissement des masses musculaires, un anti-inflammatoire non stéroïdien et, bien sûr, la mise au repos du chien en surveillant les paramètres biochimiques, qui se normalisent en 2 à 3 semaines [20, 42]. La prévention s'effectue grâce à un entraînement physique adéquat, une ration équilibrée, une réduction du stress dû au transport, un échauffement et une hydratation convenable du chien avant et après l'effort.

Le syndrome de la mort subite du chien de traineau se caractérise par une mort brutale du chien à l'attelage ou après une période de repos, sans aucun signe annonciateur ou de cause apparente. Longtemps considéré uniquement comme une affection d'origine cardiaque, (caractérisée par des lésions des faisceaux de conduction myocardiques), ce syndrome semble aujourd'hui avoir d'autres origines probables : une hyperthermie d'effort, une asphyxie par fausse déglutition (lors de vomissements), des ulcères gastriques perforants ou une rhabdomyolyse généralisée des muscles lors de l'effort [15, 18, 20].

Le syndrome de la mort subite existe aussi chez l'athlète humain de haut niveau et est actuellement très étudié. Cela a permis de mettre en évidence des similitudes entre le chien de traineau et l'homme. Ainsi ce dernier peut être un excellent modèle d'étude [41] et toute découverte apportera des bénéfices directs chez l'homme et chez le chien.

Photo 16 : Chien traité pour une suspicion de rhabdomyolyse sur la Yukon Quest 2009 (photo A. Rogalev)



3.1.4.3. La déshydratation extracellulaire

La déshydratation extracellulaire est un problème courant chez le chien de traineau en situation de course. Elle induit des troubles circulatoires qui entravent l'oxygénation tissulaire, la détoxification, le métabolisme énergétique et diminuent la diurèse. Elle favorise le catabolisme du glycogène, hâtant l'épuisement de celui-ci et aggravant l'acidose lactique. De plus, la déshydratation empêche une évacuation correcte de la chaleur, d'où hyperthermie [24, 36].

Ce phénomène se produit généralement sur les attelages de niveau moyen qui voulant rivaliser avec les meilleurs, tentent d'obtenir de leurs chiens plus que ne leur permettent leur génétique et leur préparation. Ceci est encore plus accentué sur des courses longue distance par des températures basses, où les chiens ont peu de temps de récupération entre des efforts longs, ce qui augmente de dix à vingt fois les déperditions hydriques par voie salivaire et respiratoire [24]. Il faut également prêter attention aux autres affections concomitantes de type diarrhée, qui peuvent être une source de pertes hydriques supplémentaires.

La déshydratation favorise grandement les atteintes musculaires (contracture, tendinites, etc.), aggrave les cas de fatigue et peut-être à l'origine de diarrhée de stress. En situation de course, tout chien déshydraté au delà de sept pour cent, doit recevoir une réhydratation convenable par voie orale et éventuellement forcée si nécessaire. Au delà de dix pour cent, une réhydratation parentérale est indispensable et nécessite donc le retrait du chien.

3.1.5. Autres affections rencontrées

3.1.5.1. Les gelures

Il peut arriver que le froid intense présent sur une course induise le gel de certaines zones tissulaires localisées. Chez le chien de traîneau, cela concerne principalement le scrotum, le prépuce et les glandes mammaires [24]. En cas de froid extrême (températures en dessous de -45°C avec du blizzard, comme on peut parfois en rencontrer sur la Yukon Quest, ce qui conduit à des températures de -65 à -70°C avec le facteur de déperdition calorique lié au vent), d'autres zones peuvent être touchées telles que la vulve, le nez ou encore les flancs. La fatigue constitue un facteur aggravant.

Face à un début de gelure, qui se manifeste de manière superficielle par une dermite prurigineuse, le traitement consiste en l'application de pommades antibiotiques et en la protection de la zone en question. Si toutefois la gelure est plus marquée, le chien peut être sorti de la course. Dans ce cas, il faut réchauffer à température physiologique au plus vite les tissus en évitant le plus possible l'alternance gel – dégel. Après 7 à 12 jours, une démarcation apparaît entre les tissus viables et non viables, période à laquelle le débridement chirurgical est à envisager [24, 33]. Le cas particulier de la gelure du scrotum et des testicules nécessite dans les cas graves une stérilisation immédiate avec retrait du testicule sans dégel car la lésion est trop douloureuse.

A titre préventif, le musher devra sélectionner des chiens avec un pelage fourni et adapté aux conditions climatiques mais pourra, si besoin utiliser des manteaux adaptés en cas de grand froid (voir **photo 16**). Il faut également éviter d'inclure dans l'équipe des femelles susceptibles de rentrer en chaleur ou venant d'allaiter. La présence résiduelle de lait dans les mamelles est un facteur de risque supplémentaire.

Photo 17 : Chien de traîneau avec un manteau protecteur (photo A. Rogalev)



Notons qu'il existe très peu de gelure des pieds, car ces extrémités, malgré leur exposition importante à la neige et à la glace, sont très fortement vascularisées et subissent une vasodilatation locale lors d'effort [33] qui les rend peu sensibles aux gelures [24].

3.1.5.2. La fatigue

La fatigue est un état organique consécutif à un effort trop long ou trop intense, conduisant pour l'animal à une baisse des performances et une sensation de malaise local ou général [33]. Elle peut être à l'origine d'une importante faiblesse musculaire, qui peut donner lieu à une baisse apparente de la proprioception, prédisposant dans ces conditions le chien aux blessures et traumatismes [17]. La fatigue est liée à un épuisement des réserves énergétiques, à la dégradation des enzymes ATPases, à une hyperthermie secondaire en thermorégulation et/ou à une déshydratation extracellulaire induite par les pertes hydriques. De nombreux cas de fatigue peuvent être prévenus en ajustant la nutrition des chiens [36]. La fatigue a également une origine neuro-hormonale qui modifie la motivation du chien à la course.

En cas de fatigue importante, lorsque le chien refuse de travailler davantage malgré une période de repos suffisante, le musher est souvent contraint de retirer le chien de la course au checkpoint le plus proche.

3.1.5.3. Les plaies par frottement.

Les harnais sont suffisamment lâches pour ne pas gêner les chiens dans leurs mouvements mais doivent tout de même prendre appui sur la peau en phase de traction. Il arrive donc qu'il y ait tout de même des frottements à l'origine de brûlures, en avant des épaules, au niveau du poitrail ou en arrière au niveau du bassin. Celles ci sont handicapantes car la douleur occasionnée gêne le chien pour la course.

Elles nécessitent le plus souvent un rembourrage au niveau du harnais et une surveillance rapprochée pour contrôler la bonne cicatrisation. En cas d'infection ou de dégradation, le retrait du chien peut être conseillé pour qu'il puisse cicatriser correctement.

3.1.6. Retrait d'un chien pour raison stratégique

Le « drop » correspond au retrait d'un chien de la course sur un checkpoint. Toutes les affections décrites ci-dessus peuvent être des raisons de retrait d'un chien. Toutefois, dans certaines situations, un musher peut décider de sortir un chien de la course pour des raisons stratégiques sans atteinte particulière. Cela peut par exemple être le cas pour un jeune chien, peu expérimenté, effectuant uniquement la première partie de la course, mais ne pouvant faire la totalité de celle-ci ou une chienne qui rentrerait en chaleur alors que ce n'était pas prévu.

Ce motif de retrait est regroupé dans les statistiques qui sont faites sous la dénomination « raison musher ». Elle regroupe par définition les raisons stratégiques, mais aussi les cas où la raison du retrait du chien n'a pas pu être précisée sur les documents.

3.2. Données brutes de l'étude

Notre étude a été conduite à partir des données extraites des vetbook des mushers ayant participé aux éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest. Ceci représente 29 équipages en 2009, 28 en 2007 et 22 en 2006. Parmi toutes ces équipes, 2 vetbook n'ont pas pu être récupérés pour l'édition 2009, 2 en 2007 et 4 en 2006. Ces équipes n'ont donc pas été incluses dans l'analyse statistique développée ci après.

Nous avons choisi de travailler sur le nombre total d'affections en fin de course en examinant leur évolution sur plusieurs éditions. Il nous a semblé intéressant d'envisager auparavant les caractéristiques générales des équipes.

3.2.1. Caractéristiques des équipes

La population étudiée est de 994 chiens, soit 14 chiens par attelage (nombre maximal de chiens autorisés au départ de la course). Cela représente ainsi :

En 2009, 27 équipes, soit 378 chiens et 550 affections enregistrées.

En 2007, 26 équipes, soit 364 chiens et 605 affections enregistrées.

En 2006, 18 équipes, soit 252 chiens et 397 affections enregistrées.

Cette population conséquente constitue un échantillon représentatif des évolutions en cours concernant les domaines pathologiques spécifiques.

Pour ce qui concerne l'origine des attelages, la totalité proviennent d'Amérique du Nord. A titre anecdotique, seul Newton Marshall, un musher vivant en Jamaïque, a participé à l'édition 2009, mais avec les chiens de Hans Gatt, lequel, bien qu'autrichien, vit au Canada. L'ensemble des chiens est donc regroupé sur la même aire géographique.

3.2.1.1. La race des chiens

Les chiens qui participent à la Yukon Quest sont en très grande majorité des Alaskans Huskies (voir **photo 18**), qui représente près de 90 p. cent de la population mondiale de chiens de traîneau de compétition. Cette véritable race, au sens biologique du terme, a été créée au début du XXe siècle par des mushers alaskans par des croisements de Huskies Sibériens, de chiens indiens locaux et quelques autres races de chiens de travail (type Pointers, Greyhounds, Braques, etc). Aujourd'hui encore, la sélection se poursuit dans le but d'avoir des chiens toujours plus rapides, plus puissants, plus endurants mais en conservant les caractéristiques du chien nordique (essentiels dans ces climats). Il est de plus un chien moins sensible au risque traumatologique que les autres races nordiques. Il existe dorénavant de nombreuses lignées d'Alaskan Huskies de course, sélectionnés pour leur objectif de compétition : vitesse pure, moyenne distance, longue distance, étapes, etc..

Photo 18 : Alaskan Husky sur la Yukon Quest (photo A. Rogalev)



Sur chaque édition, se présentent quelques attelages (1 à 2 par an) de Siberian Huskies de race pure (confirmés par rapport au standard FCI de la race). Ces attelages sont conduits par des amoureux de la race, qui apprécient l'aspect de ces chiens beaucoup plus proche du loup (voir **photo 19**). Les autres races de chiens nordiques (Malamute d'Alaska, Samoyède, etc) ne sont pas utilisées car trop lentes en course.

Photo 19 : Siberian Husky sur la Yukon Quest (photo A. Rogalev)



Nous n'avons envisagé dans notre étude que les affections touchant les Alaskan Huskies, ceux ci constituant l'immense majorité des chiens en course.

3.2.1.2. L'âge des chiens

Les chiens présents dans les attelages ont entre un et onze ans (l'âge minimal pour participer était de un an), mais plus de 50 pour cent d'entre eux ont entre deux et quatre ans, et près de 70 pour cent ont moins de cinq ans, ce pour chacune des trois éditions étudiées, voir **tableau 4**. La répartition des âges est présentée sur la **figure 10**.

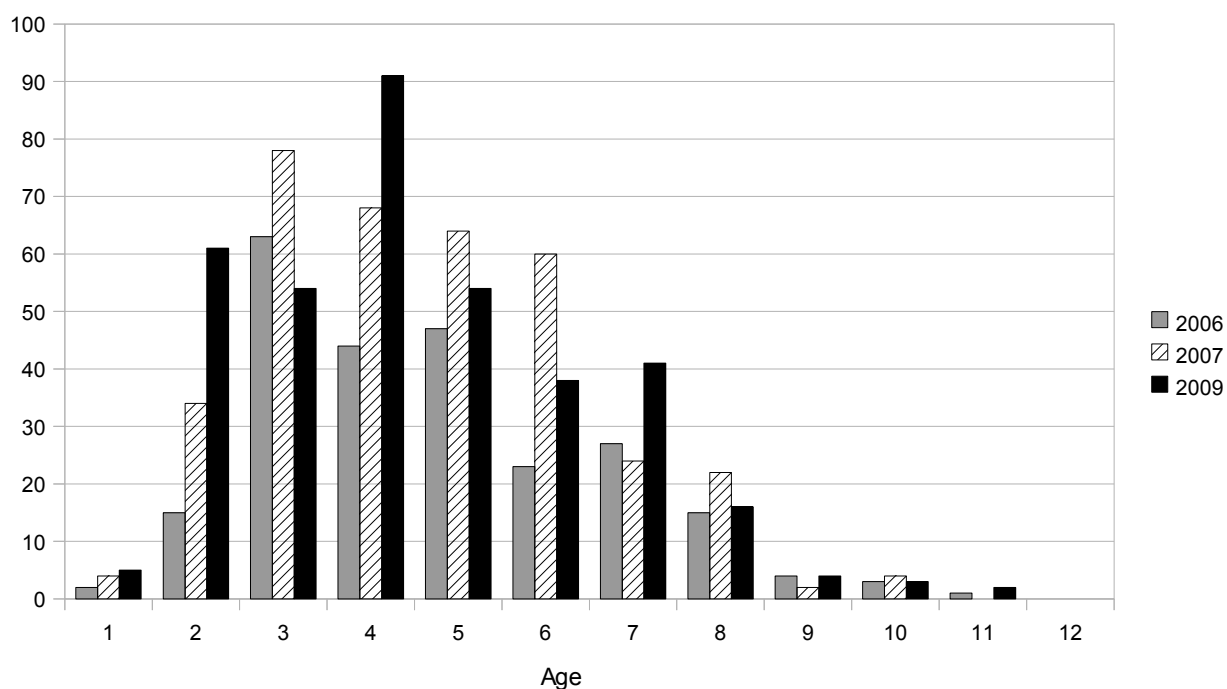
Cependant, on peut noter que les chiens sont de plus en plus jeunes, avec un âge moyen de 4,74 ans en 2006, 4,61 ans en 2007 et 4,48 ans en 2009. Ceci pourrait en partie expliquer l'amélioration des temps de course des mushers (voir **figure 4**, page 40)

Tableau 4 : Distribution de l'âge des chiens sur la Yukon Quest 2006, 2007, 2009

Édition	1 an	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans	6 ans	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	11 ans	12 ans
2006	2	15	63	44	47	23	27	15	4	3	1	0
2007	4	34	78	68	64	60	24	22	2	4	0	0
2009	5	61	54	91	54	38	41	16	4	3	2	0

Certaines fiches des chiens dans le « vetbook » ne sont pas correctement renseignées et l'âge des chiens n'y est pas indiqué. Ceci explique pourquoi le nombre total de chiens par année n'est pas le même que celui indiqué auparavant.

Figure 10 : Distribution de l'âge des chiens sur la Yukon Quest 2006, 2007, 2009



3.2.1.3. Le sexe ratio

Les attelages sont constitués d'une majorité de mâles :

- en 2009, 233 mâles pour 127 femelles soit un sexe ratio de 1,83
- en 2007, 235 mâles pour 126 femelles soit un sexe ratio de 1,87
- en 2006, 153 mâles pour 89 femelles soit un sexe ratio de 1,72

Là encore, sur certaines fiches du « vetbook », le sexe du chien n'est pas correctement renseigné, justifiant de quelques données individuelles manquantes.

Cette proportion de chiens mâles/femelles s'avère relativement constante d'une année sur l'autre. Le renouvellement important des chiens chaque année sur la course explique les légères modifications de ce ratio.

Ces données générales nous permettent de disposer d'une vision d'ensemble synthétique quant aux caractéristiques des chiens, spécifique à la Yukon Quest. Ils nous seront également utiles pour interpréter les résultats dans la partie 3.3.

3.2.2. Affections rencontrées sur la course

L'ensemble des affections est décrit dans la partie 3.1. Toutefois dans un souci de clarté et de lisibilité des résultats nous les avons regroupées par appareil. Nous avons ainsi distingué les catégories suivantes :

- les **affections podales** qui intègrent les dermites interdigitées, les atteintes des coussinets plantaires, les infections sous unguéales, les lésions du membre par ergot
- les **affections distales** des membres qui regroupent douleurs métacarpiennes, carpiennes, métatarsiennes, tarsiennes
- la **traumatologie des membres** au sein de laquelle : douleur du coude, de l'épaule, ou douleurs musculaires autres
- les **affections digestives** qui comprennent diarrhées (avec ou sans sang) hypo/anorexie, vomissements
- les **gelures** des diverses parties du corps
- les **affections cardio-respiratoires** dont les principales expressions sont la toux et l'augmentation des bruits respiratoires (crépitements, sifflements expiratoires). Le souffle cardiaque n'est pas, dans le cas du chien sportif, une spécificité pathologique.
- les **accidents** : morsures après bagarre, autres plaies

Toutes les données sont présentées en détail dans le tableau en **annexe 6**. Afin de comparer les données, nous nous sommes limités au nombre total des affections survenues sur chaque édition.

3.2.2.1. Nombre d'affections traitées pendant la course

Nous avons d'abord quantifié le nombre d'affections traitées sur la course. Pour cela, nous avons rapporté ce chiffre au nombre de chiens présents pour une édition donnée. Les résultats obtenus sont regroupés dans le **tableau 5**.

Tableau 5 : Nombre d'affections traitées sur les chiens de la Yukon Quest

Édition	2006	2007	2009
Nombre total d'affections	397	605	550
Nombre de chiens	252	364	378
Nombre moyen d'affections par chien	1,58	1,66	1,46

En moyenne, chaque chien est traité au moins une fois au cours de la course, souvent avec des traitements non médicamenteux adaptés aux affections mineures (ou à des stades très précoces), la plupart des médicaments pouvant être considérés comme dopant (anti-inflammatoires par exemple), ce qui permet ainsi au chien de rester en course. Si l'affection venait à être plus sérieuse, le chien est sorti de la course et traité avec les médicaments classiques. Le nombre et les causes de retrait d'un chien sont traités en partie 3.2.3.

Enfin nous pouvons noter que le nombre moyen d'affections par chien semble diminuer en 2009, même s'il manque les données de 2008 et des années antérieures pour pouvoir l'objectiver plus clairement.

3.2.2.2. Types d'affections traitées sur la course

Le nombre de chiens présents sur chaque édition étant différent (et par voie de conséquence le nombre d'affections), nous avons préféré travailler sur le pourcentage d'atteinte des différents appareils par rapport au nombre total d'affections. Ceci est présenté sur les **figures 11, 12 et 13** respectivement pour les années 2006, 2007 et 2009. Le nombre de chaque affection est détaillé en **annexe 6**.

Figure 11 : Proportion des affections traitées sur l'édition 2006 de la Yukon Quest

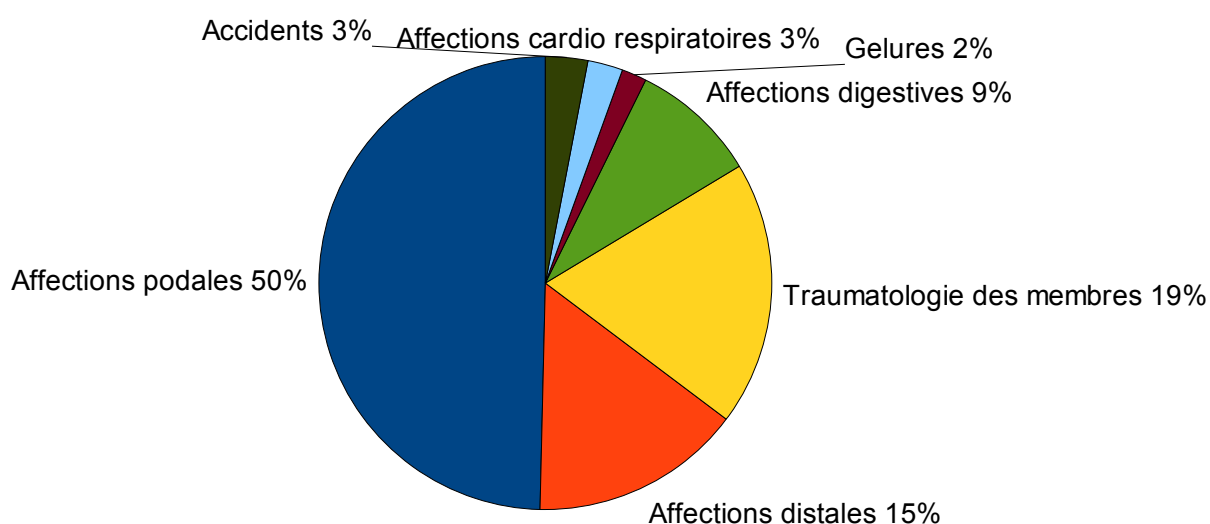


Figure 12 : Proportion des affections traitées sur l'édition 2007 de la Yukon Quest

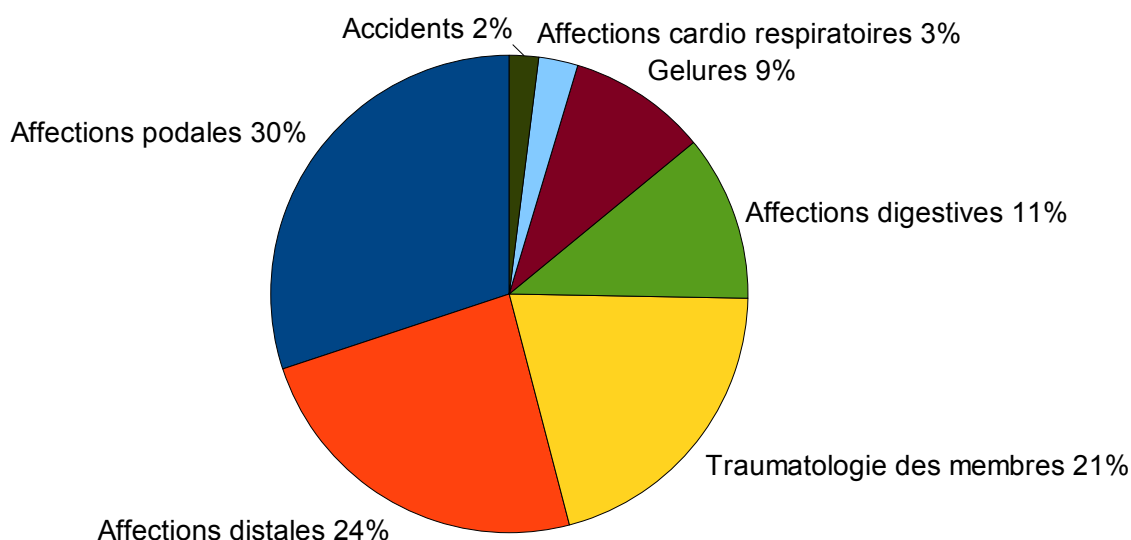
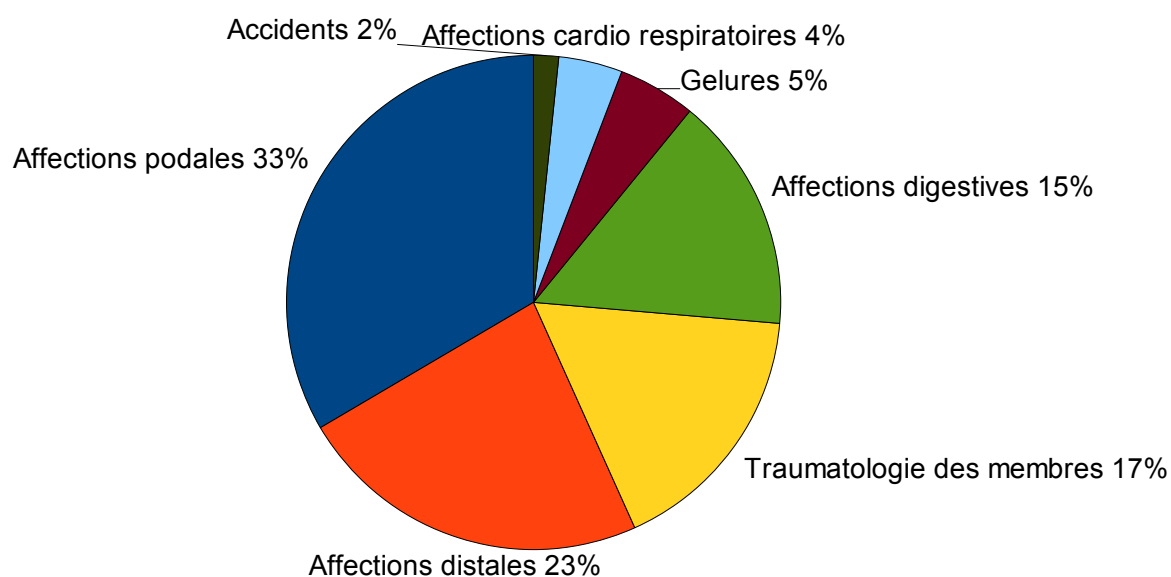
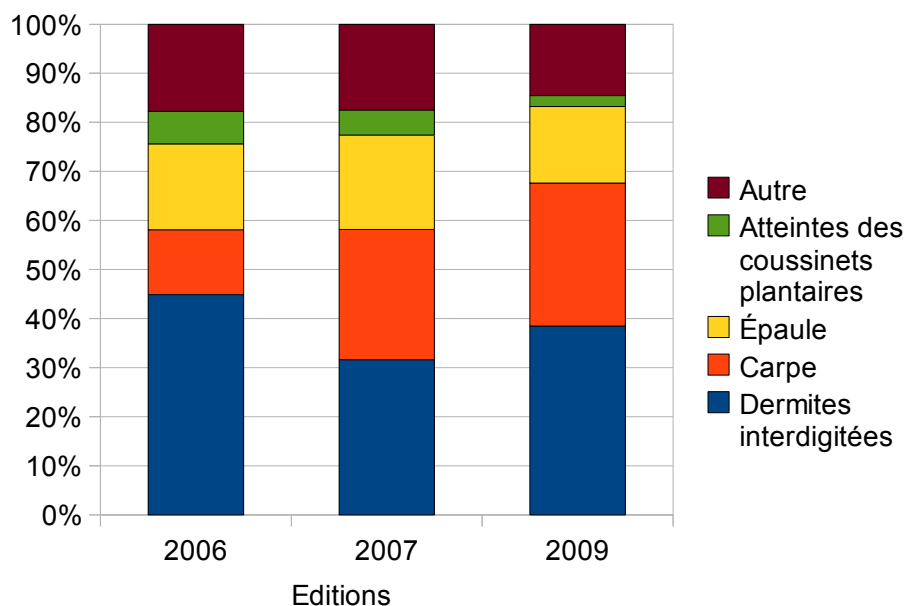


Figure 13 : Proportion des affections traitées sur l'édition 2009 de la Yukon Quest



Comme cela a été montré dans la présentation des différentes affections, les atteintes de l'appareil locomoteur (atteintes podales, affections distales, traumatologie des membres) sont très largement majoritaires et constituent à elles seules entre 73 et 84 pour cent de l'ensemble des affections. Parmi celles-ci, les dermites interdigitées (tous stades confondus), les douleurs du carpe et de l'épaule sont prédominantes comme cela est illustré sur la **figure 14**.

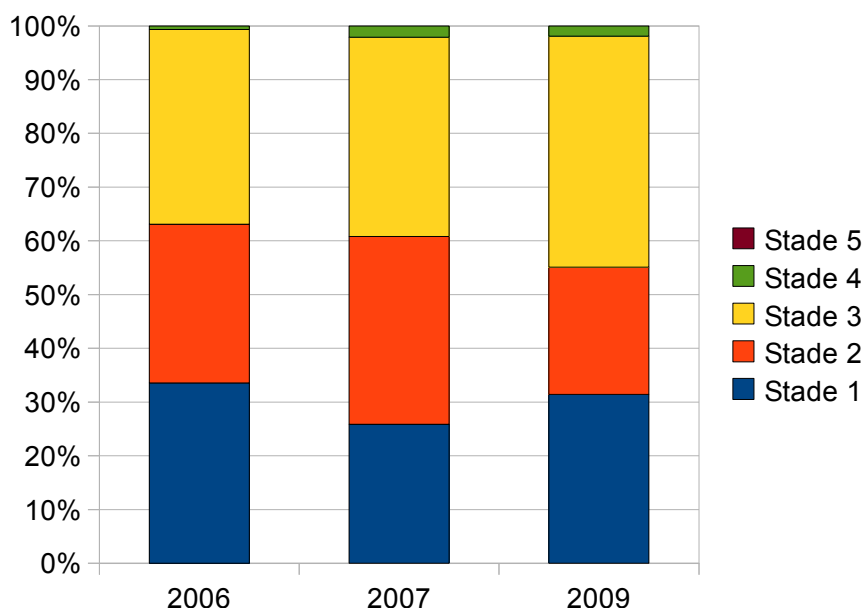
Figure 14 : Proportions des atteintes de l'appareil locomoteur sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest



Ensuite parmi l'ensemble des affections, les atteintes de l'appareil digestif exprimées principalement par de la diarrhée et des vomissements, représentent entre 9 et 15 pour cent du total. Toutes les autres atteintes sont minoritaires. Notons toutefois parmi les gelures, une prédominance marquée des stades initiaux de la gelure du prépuce (rougeur, gonflement, irritation).

En ce qui concerne les dermites interdigitées, en nous intéressant aux stades rencontrés (voir **figure 15**), nous nous apercevons que près de 98 pour cent de l'ensemble des cas sur les trois éditions sont au maximum des stades 3 (soit sans infection, donc sans traitement antibiotiques). Seuls 1 à 3 cas de stade 4 (avec macération et abcédation) ont été rencontrés selon les éditions.

Figure 15 : Proportions des différents stades de dermites interdigitées sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest



3.2.3. Chiens sortis de la course

Au cours de la course, sur chaque checkpoint, un ou plusieurs chiens peuvent être retirés de la course, soit par décision « stratégique » du musher, soit après avis d'un vétérinaire de course qui juge le chien inapte à poursuivre la course. Avant de nous intéresser aux motifs individuels de retrait d'un chien, nous allons d'abord envisager le pourcentage global d'équipes qui ont abandonné la course sur les différentes éditions.

3.2.3.1. Les abandons d'un attelage complet

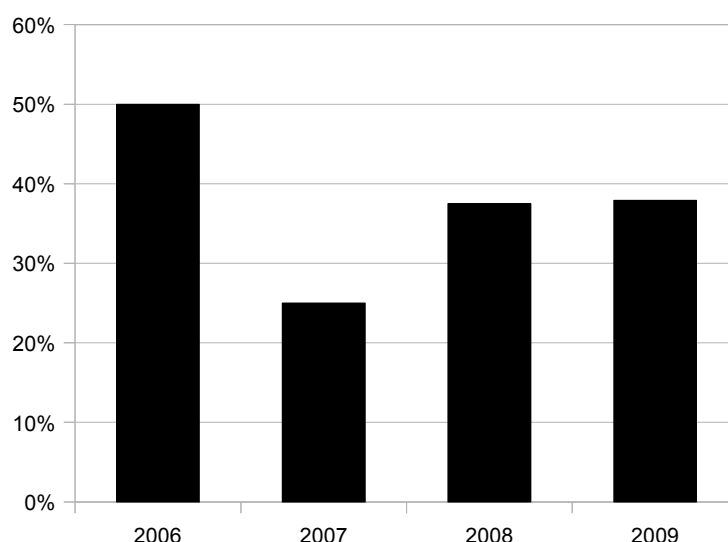
Les abandons de l'ensemble de l'équipe peuvent être dus à un nombre de chiens insuffisant (les attelages ne peuvent repartir d'un checkpoint avec moins de 8 chiens), mais ils sont dans la majorité des cas liés à un abandon du musher (pour des raisons de santé du musher, de fatigue, de mauvaises conditions météorologiques ou d'accident). Les causes d'abandon n'étant pas enregistrées, nous n'avons pas pu exploiter cette donnée.

Néanmoins, le nombre et le pourcentage total des équipes ayant abandonné sont présentés sur le **tableau 6** et la **figure 16**.

Tableau 6 : Nombre de mushers ayant abandonné sur les éditions 2006 à 2009 [46]

Éditions	2006	2007	2008	2009
Nombre d'abandons	11	7	9	11
Nombre total de mushers	22	28	24	29

Figure 16 : Pourcentage total d'attelages ayant abandonné sur la Yukon Quest de 2006 à 2009



Ces pourcentages sont très difficiles à interpréter car les conditions d'enneigement et les conditions météorologiques présentes chaque année sur la course peuvent être différentes. Pour exemple, l'édition 2006 a dû fortement être modifiée pour cause d'enneigement insuffisant sur Whitehorse (voir partie 3.3.3.1.). De plus, la Yukon Quest n'étant pas une course par étapes, les différents attelages peuvent être situés à des positions très éloignées et ne pas rencontrer les éventuelles difficultés météorologiques (de type blizzard) au même endroit de la course, ce qui peut également fausser l'analyse des causes d'abandons.

Toutefois, lorsqu'on regarde l'évolution sur un plus grand nombre d'éditions, les pourcentages que nous obtenons sont cohérents, car le pourcentage d'abandons sur les éditions 1984 à 1995 est de 35 pour cent, et 33 pour cent sur les éditions 1996 à 2007 [43].

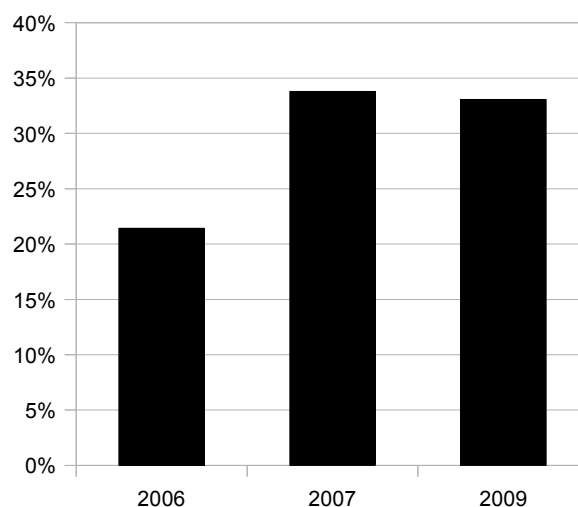
3.2.3.2. Les retraits de chien au cours de la course (ou « drop »)

Toutes les équipes étudiées sur les différentes éditions ont « sorti » au moins un chien au cours de la course (ce qui est aussi appelé un « drop »). Cependant le nombre total de chiens sortis est variable et peut aller jusqu'à 8 (au delà, l'attelage doit abandonner). Ainsi, le **tableau 7** indique le nombre de chiens sortis sur chaque édition tandis que la **figure 17** représente le pourcentage de chiens sortis par rapport au nombre total de chiens présents.

Tableau 7 : Nombre de chiens sortis sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest

Éditions	2006	2007	2009
Nombre de chiens sortis	54	123	125
Nombre total de chiens	252	364	378
% chiens sortis	21%	34%	33%

Figure 17 : Pourcentage de chiens sortis par rapport au nombre total de chiens présents sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest



Nous constatons que ce pourcentage est assez constant pour les éditions 2007 et 2009, alors que pour l'année 2006, le pourcentage plus faible peut avoir plusieurs causes : une course modifiée par rapport aux autres années (pour enneigement insuffisant, voir partie 3.3.3.1.), un nombre d'attelages ayant abandonné plus important que sur les autres éditions (voir **figure 16**), donc moins de chiens en course, et de fait moins de chiens sortis.

3.2.3.3. Les différentes causes de « drops »

Les causes de « drop » sont nombreuses et sont décrites dans la partie 3.1. Pour un chien donné sorti de la course, une ou plusieurs causes simultanées peuvent expliquer son retrait. La répartition des différentes grandes causes de retrait d'un chien est présentée dans les **figures 18, 19 et 20** respectivement pour les éditions 2006, 2007 et 2009. La liste complète de ces causes figure en **annexe 7**.

Figure 18 : Proportion des causes de retrait d'un chien sur l'édition 2006 de la Yukon Quest

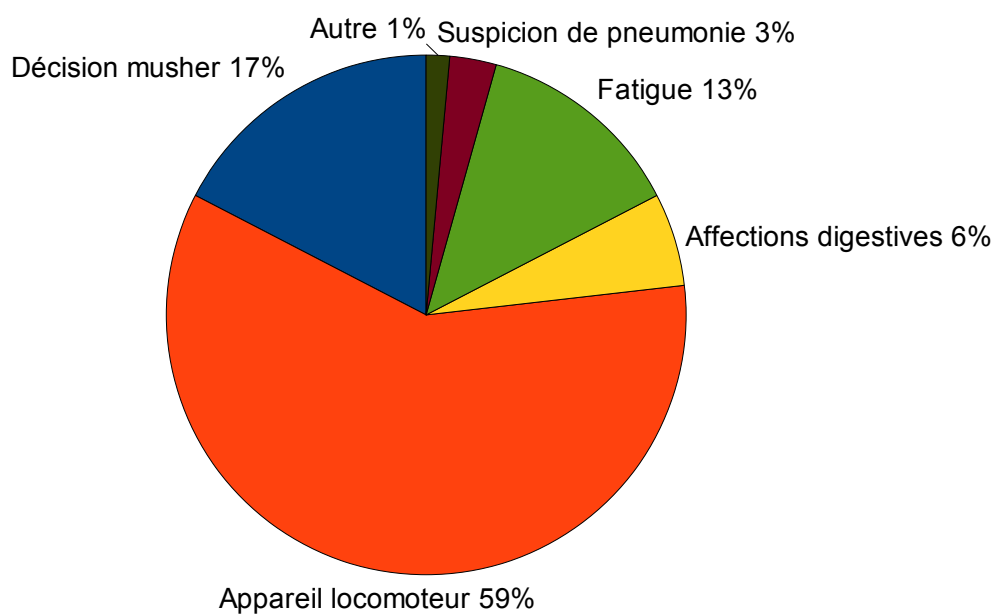


Figure 19 : Proportion des causes de retrait d'un chien sur l'édition 2007 de la Yukon Quest

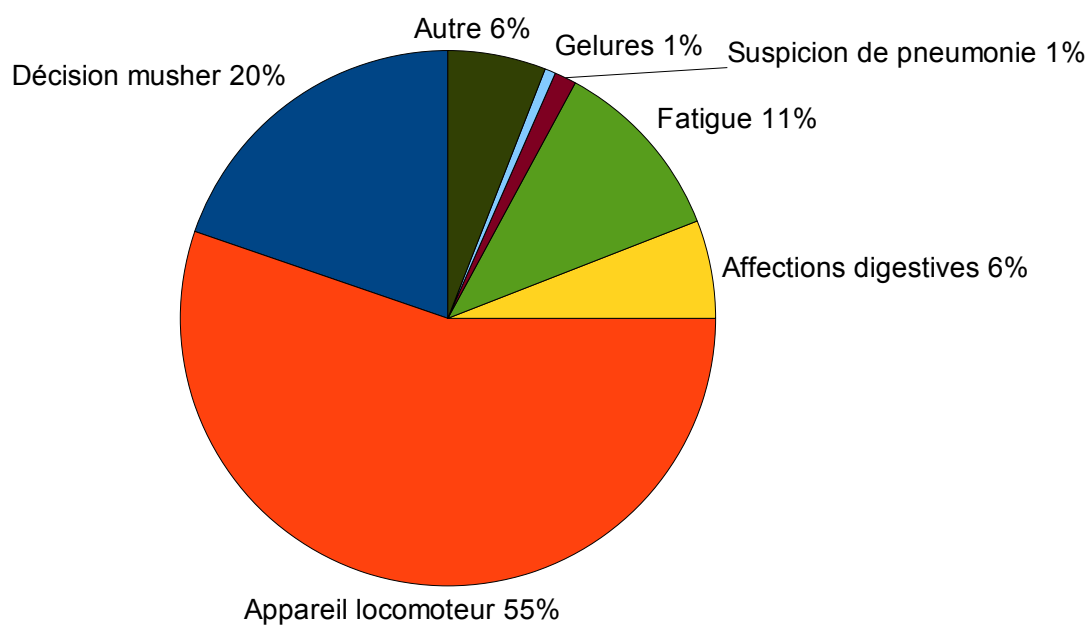
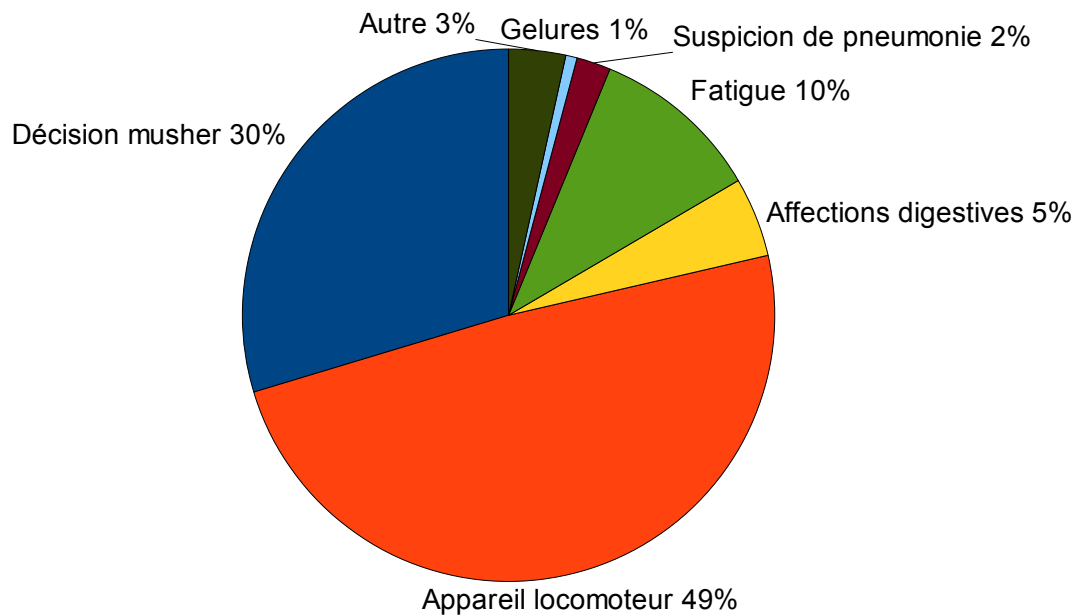


Figure 20 : Proportion des causes de retrait d'un chien sur l'édition 2009 de la Yukon Quest



Les atteintes de l'appareil locomoteur ont été chaque année la cause la plus fréquente de retrait d'un chien. Ils ont constitué entre 49 à 59 pour cent des motifs d'arrêt de la course.

La seconde cause est la « décision musher », qui constitue soit une décision stratégique du musher (car le chien est trop jeune, pas assez rapide par exemple), soit une absence de donnée dans le vetbook. Ceci nous a fait classer un retrait de chien dans cette catégorie et constitue de 17 à 30 pour cent des causes.

La fatigue (10 à 13 pour cent) et les atteintes digestives (5 à 6 pour cent) sont également des causes relativement fréquentes. Il est à remarquer que sur l'édition 2009 il y eut un cas de suspicion de dilatation torsion d'estomac et en 2007, 3 cas de suspicion d'ulcères gastriques. Les affections respiratoires, les gelures et les autres causes (dont accidents) n'ont représenté que 4 à 8 pour cent des causes de retrait.

Parmi les atteintes de l'appareil locomoteur ayant justifié le retrait d'un chien, les principales sont les douleurs du carpe et de l'épaule. Cela correspond également à celles rencontrées le plus fréquemment en course. Notons un cas en 2007 et 2009 de suspicion de fracture métacarpienne de stress, trois cas en 2009 de rupture du tendon d'Achille et trois cas de rhabdomyolyse (un en 2007, deux en 2009) (description de ces affections en partie 3.1.).

3.3. Synthèse des données

3.3.1. Évolution des affections sur plusieurs éditions

Après avoir envisagé l'évolution du nombre d'affections par chien sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest, nous allons nous intéresser sur ces mêmes éditions à l'évolution relative des affections afin de comparer l'incidence de chacune d'entre elles.

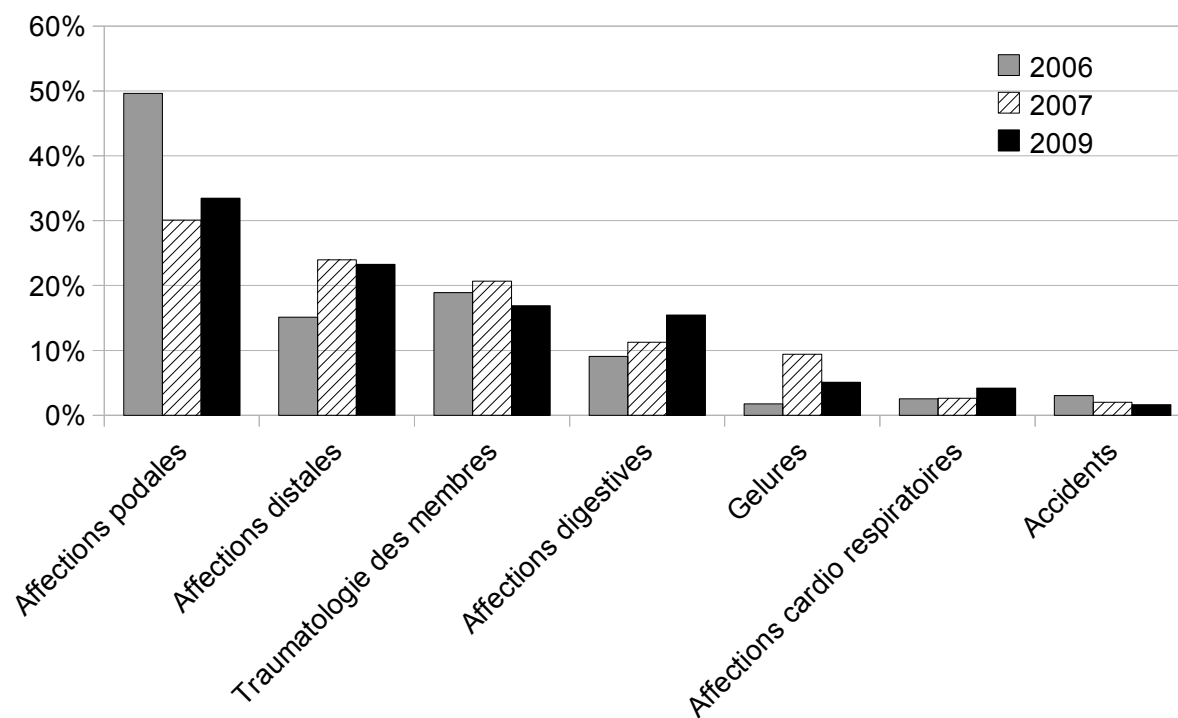
En première partie, nous allons détailler cette évolution par type d'appareil touché, puis nous envisagerons l'évolution des différentes affections de l'appareil locomoteur et nous finirons par les évolutions des retraits de chiens de la course, afin de dégager les éventuelles tendances.

3.3.1.1. Par catégorie d'affection

La **figure 21** représente les pourcentages de chaque catégorie d'affection sur les différentes éditions. Les affections de l'appareil locomoteur regroupent les affections podales, les affections distales et la traumatologie des membres. Ces trois entités représentent 84, 75 et 73 pour cent pour respectivement les éditions 2006, 2007 et 2009, soit une légère diminution de cette catégorie d'affections. Ceci est surtout matérialisé par une baisse des affections podales. Le nombre important de ces affections est probablement dû à des conditions de tracé dégradées lors de l'édition 2006.

La proportion d'affections digestives est clairement en augmentation et pourrait s'expliquer par une diminution des temps de course, donc une vitesse de course plus rapide, ce qui induirait un stress plus important sur les chiens. Celui-ci se manifesterait par des diarrhées de stress plus fréquentes (voir partie 3.1.1.1.). Les gelures, les affections cardiorespiratoires et les accidents ne semblent pas subir d'évolutions, même si l'interprétation reste difficile car leur proportion est minoritaire.

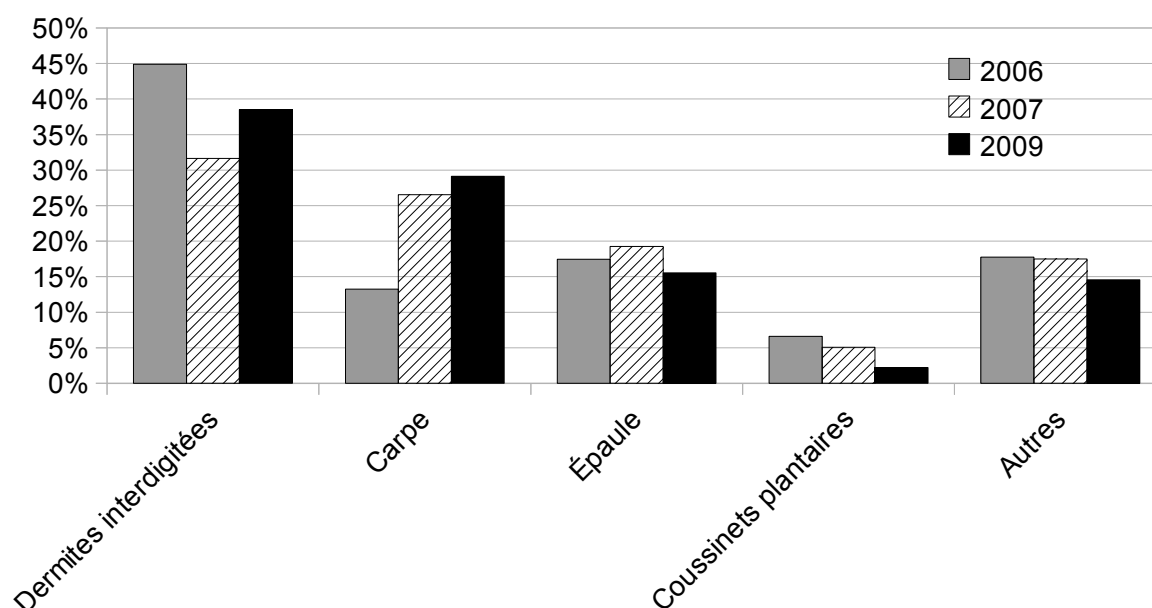
Figure 21 : Évolution des différentes catégories d'affections sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest



3.3.1.2. Affections de l'appareil locomoteur

Dans cette partie nous nous intéressons aux affections de l'appareil locomoteur, affections majoritaires dans toutes les courses longue distance. La **figure 22** détaille les principales atteintes de cet appareil : dermites interdigitées, atteinte du carpe, de l'épaule et des coussinets plantaires, ainsi que leurs évolutions.

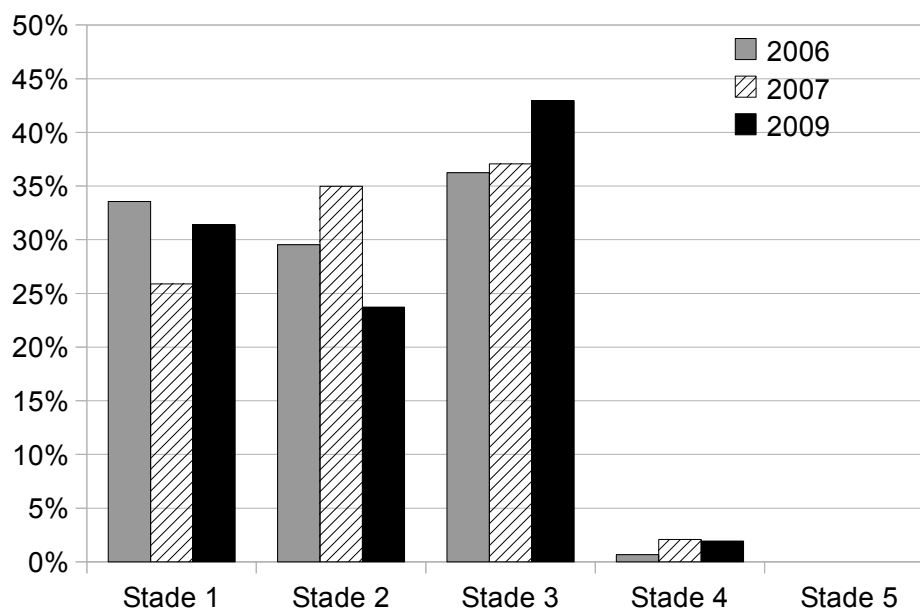
Figure 22 : Évolution des types d'atteintes de l'appareil locomoteur sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest



Sur ces trois éditions, les dermites interdigitées ou les atteintes de l'épaule n'ont pas une évolution clairement marquée, que cela soit vers la hausse ou vers la baisse. Les atteintes du carpe quant à elles augmentent et celles des coussinets plantaires diminuent. Ces variations peuvent s'expliquer pour le carpe par une course modifiée en 2006, d'où un tracé qui n'est pas exactement identique à celui existant sur les deux autres éditions. Pour les coussinets plantaires, on peut imaginer qu'une meilleure utilisation des bottines et les progrès réalisés sur les matières ont fait diminuer l'incidence des coupures, ruptures et abrasions des coussinets.

Les dermites interdigitées peuvent être de différents stades en fonction de la gravité de celles-ci : du stade 1 (bénin) au stade 5 (risque de septicémie et mort) (voir partie 3.1.1.1.). Il nous a dès lors semblé intéressant, outre leur nombre, d'envisager l'évolution de la gravité des dermites selon les éditions. La **figure 23** illustre cette évolution pour chaque stade rencontré.

Figure 23 : Évolution des différents stades des dermites interdigitées sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest



Les stades bénins (stade 1 et 2 confondus) diminuent au cours des différentes éditions, même si pris individuellement, ils ne subissent pas de tendance claire. Toutefois, le recensement de ces cas est assez aléatoire du fait que les mushers deviennent plus techniques et savent mieux gérer ces petites blessures et par conséquent les déclarent moins aux vétérinaires de course.

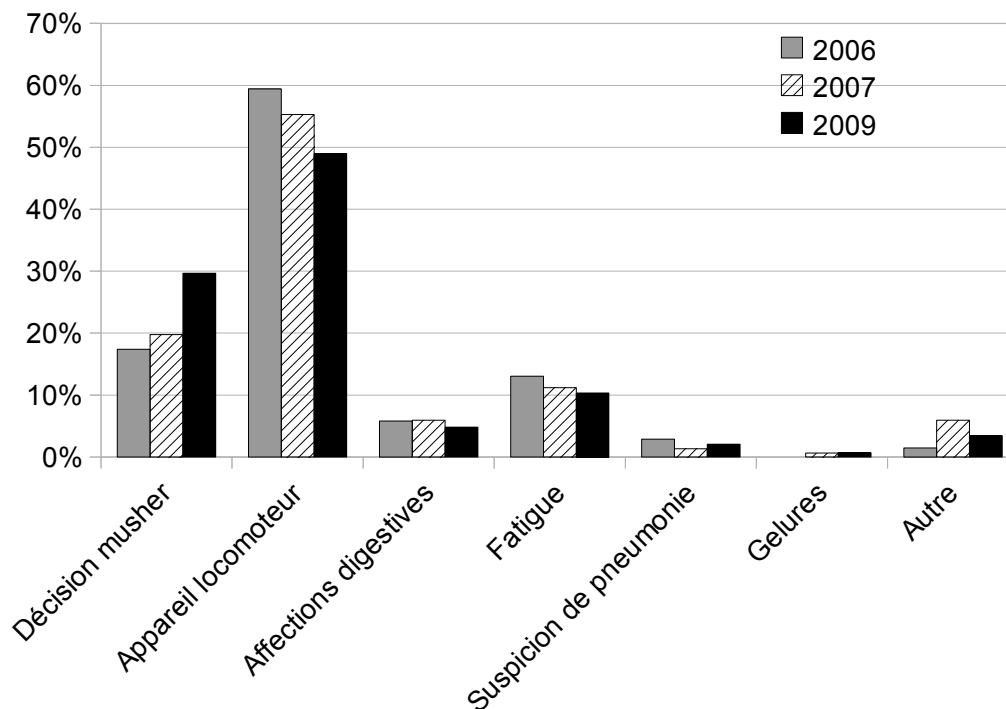
Le pourcentage de dermites interdigitées de stade 3 semble quant à lui augmenter au fil des éditions, en rapport avec la diminution du pourcentage des stades 1 et 2 ainsi qu'un stress probablement plus important des chiens car les vitesses des attelages en course augmentent (voir **figure 4**). Toutefois, il est important de noter que ce stress n'engendre pas plus de cas de stade 4, ce qui pourrait signifier que les stades 3 sont bien gérés par le musher, lui même assisté de l'équipe vétérinaire. De plus, il n'y a aucune apparition de stade 5 sur les diverses éditions étudiées.

3.3.1.3. Causes de retrait d'un chien

Les évolutions des causes de retrait d'un chien sont représentées sur la **figure 24**. Les retraits pour cause d'atteinte de l'appareil locomoteur restent majoritaires, mais diminuent nettement, ce qui signe une meilleure prévention et une meilleure prise en charge de ces affections. Les cas de retrait pour fatigue générale ont également tendance à diminuer, les mushers ayant donc moins tendance à pousser les chiens au delà de leurs limites physiques.

Ce résultat est à rapprocher avec l'augmentation des retraits pour « décision musher », qui correspondent à des retraits stratégiques, hors raison médicale, de certains chiens et voulus par le musher. Les autres causes de retrait, dont les affections digestives ne semblent pas subir d'évolution notable.

Figure 24 : Évolution des causes de retrait d'un chien sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest



3.3.2. Comparaison avec d'autres études statistiques faites sur les affections

Plusieurs études relatives à l'importance quantitative des différentes affections sur les courses longue distance telles que la Yukon Quest [30] ou les courses à étapes telles que l'Alpirod [17, 23], la Scandream [21, 33] ou La Grande Odyssée [32, 36] ont été menées. Comme pour les parties précédentes, la comparaison entre ces études et les résultats obtenus dans ce travail est faite par appareils touchés afin d'avoir une certaine cohérence.

3.3.2.1. Traumatismes de l'appareil locomoteur

L'étude la plus intéressante qui nous permet la meilleure comparaison est celle de Long [30] sur la Yukon Quest, où il constate que sur les éditions de 1987 à 1992, 38,1 pour cent des chiens ont eu besoin de soins vétérinaires. Parmi celles ci, 57 pour cent étaient des atteintes de l'appareil locomoteur dont 38,8 pour cent étaient des dermites interdigitées, 6,1 pour cent des atteintes de l'épaule et 4,7 pour cent des atteintes du carpe. Les blessures de l'appareil locomoteur sont responsables de 43 pour cent des 249 retraits de chiens, dont 5,2 pour cent pour des dermites interdigitées, 14,5 pour cent pour les atteintes de l'épaule et 9,2 pour cent pour les atteintes du carpe.

Les chiens présents sur les éditions 2006 [32] et 2008 [36] de la Grande Odyssée (course longue distance à étapes (1000 km) créée en 2005 avec un dénivelé positif de 25 000 m [29] et qui se déroule dans les Alpes) ont eu respectivement : 54 et 49 pour cent de traumatologie de l'appareil locomoteur, avec 7,8 et 6,1 pour cent de dermites interdigitées, 23,4 et 33,4 pour cent d'atteintes musculaires.

Pour rappel, dans le travail qui a été fait ici sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest, les atteintes de l'appareil locomoteur représentent de 73 à 84 pour cent, dont les dermites interdigitées constituent de 23,6 à 37,5 pour cent, les atteintes du carpe de 11 à 21,5 pour cent et les atteintes de l'épaule de 11,5 à 14,5 pour cent. Dans notre travail, lors de l'enregistrement des différents cas, les atteintes musculaires ont été peu différenciées, d'où un nombre trop imprécis de ces affections, qui n'a pas pu être comparé ici.

Cependant, on peut noter l'importante différence entre la Yukon Quest (course longue distance sans étapes) et La Grande Odyssée (course à étapes, avec un fort dénivelé), qui se reflète par beaucoup moins d'affections de l'appareil locomoteur sur cette dernière, car l'effort y est plus discontinu et moins chronique. Pour ce qui est de la répartition, La Grande Odyssée présente plus d'affections musculaires, à cause probablement d'un dénivelé plus important, tandis qu'une moindre importance des dermites interdigitées pourrait être liée au fait qu'il y ait un repos et des soins plus complets entre chaque étape, alors que sur la Yukon Quest la course est en continue et en autonomie pour les mushers.

Les données de la Scandream (course à étapes se déroulant en Finlande sur 600 km) de l'édition 1998 [21] et 1999 [33], montrent que les affections podales touchent encore 52,6 et 63 pour cent des chiens. Sur l'édition 1999, 10 pour cent sont des dermites interdigitées de stade 1, 51 pour cent de stade 2 et 8 pour cent sont des atteintes de coussinets. Sur l'édition 1998, cela se décompose en 18,1 pour cent de dermites interdigitées, 16,2 pour cent d'atteinte du carpe et 13,6 pour cent de l'épaule.

Les chiffres de 1999 montrent qu'il y a une fréquence de dermites interdigitées plus importante que sur l'édition 1998 ou même sur notre étude. Ceci s'explique par le fait que dans l'étude de Perrin-Begu [33] seule une partie des chiens présents sur la course a été examinée mais de manière systématique et non pas uniquement à la faveur d'une consultation ou sollicitation du musher, comme cela peut être le cas sur la Yukon Quest. Ainsi il apparaît donc que cette étude pourrait être plus proche de la réalité.

Cela montre également que le stade maximal est le stade 2 et qu'il n'est responsable d'aucun drop sur la Scandream 1999. Les conditions de course étant plus rudes et plus longues, il y a apparition de stades 3 et 4 sur la Yukon Quest.

La traumatologie sur l'Alpirod (course longue distance à étapes de près de 1000 km dans les Alpes) sur les éditions 1992 [23] et 1993/1994 [17] représente respectivement 67,6, 65 et 54 pour cent des cas. L'importance relative de ces atteintes est comparable par rapport à ce que l'on trouve dans notre étude et dans les autres études de la bibliographie

3.3.2.2. Atteintes digestives

Dans l'étude des éditions de 1987 à 1992 de la Yukon Quest [30], la diarrhée représente près de 15,1 pour cent et 4,8 pour cent des retraits de chiens. Sur La Grande Odyssée 2006 [32] et 2008 [36], les affections digestives sont présentes respectivement à 18,2 et 35 pour cent des cas. Sur la Scandream 1998 [21], les atteintes de l'appareil digestif sont

près de 18,1 pour cent avec 15,2 pour cent de diarrhées aiguës et 2,9 pour cent de vomissements. Sur l'Alpirod 1992 [23] et 1993/1994 [17], les diarrhées sont près de 20,9, 12 et 24 pour cent des affections rencontrées sur la course.

Dans notre étude, les atteintes de l'appareil digestif constituent 9, 11 et 15 pour cent des affections sur les éditions 2006, 2007 et 2009, dont les diarrhées (avec ou sans sang) représentent 8,3, 6,4 et 13,6 pour cent. Elles sont aussi responsables à près de 6 pour cent des causes de retrait des chiens, toutes éditions confondues.

L'incidence des atteintes digestives est dans le même ordre de valeur que ce qu'il y a dans la bibliographie. Cependant, de manière générale, celle-ci semble actuellement avoir chuté par rapport aux dix dernières années, pour maintenant se stabiliser grâce à l'évolution des techniques d'entraînement et la qualité des apports nutritionnels. Il en résulte un accroissement de la vitesse moyenne en course, avec par voie de conséquence une augmentation de la traumatologie associée. Toutefois, il faut rester prudent car du fait de l'importante proximité de nombreux chiens, une diarrhée infectieuse peut très vite toucher un très grand nombre d'individus et augmenter ces pourcentages.

3.3.2.3. Autres atteintes

Dans cette dernière partie, nous nous intéressons aux pourcentages des autres affections, en particulier la fatigue, pouvant être trouvées dans la bibliographie. Sur la Yukon Quest (1987 à 1992) [30], celle-ci est présente à hauteur de 6,8 pour cent des affections (et 21,3 pour cent des retraits de chiens), la toux à hauteur de 5,5 pour cent (et 0,8 pour cent des retraits). La fatigue est à 8 et 13 pour cent des entités pathologiques rencontrées sur La Grande Odyssée 2006 [32] et 2008 [36], à 4,3 pour cent sur la Scandream 1998 [21], à 13 et 5 pour cent sur l'Alpirod 1993/1994 [17]. Les atteintes cardio-respiratoires sont à 2 pour cent des différentes affections de l'Alpirod 1993/1994.

Sur les éditions de la Yukon Quest qui sont étudiées, la fatigue représente de 10 à 13 pour cent des causes de retrait d'un chien, la toux de 1 à 3 pour cent. Cependant, la fatigue n'a pas été enregistrée en tant que telle dans les différentes affections tant qu'elle n'était pas une cause de retrait. Les ordres d'importance restent toutefois cohérents avec ce qui est trouvé dans la littérature.

3.3.3. Discussion

Il s'agit de voir si les résultats obtenus lors de cette étude sont fiables et s'ils peuvent servir de référence pour de futures études ou bien même s'ils peuvent être retenus comme tel car de nombreux biais peuvent rentrer en compte.

3.3.3.1. Limites de l'étude

Plusieurs facteurs externes peuvent venir modifier le nombre et la gravité des affections diagnostiquées sur une course. Il s'agit en particulier de la distance, du tracé de la piste, de la nature du terrain et des conditions climatiques.

Dans cette étude, nous sommes restés sur la même course, donc à priori sur une distance quasi identique d'une édition sur l'autre (en ne tenant pas compte des légères modifications de tracés annuelles). Toutefois, l'édition 2006 (se déroulant dans le sens Fairbanks vers Whitehorse) a été fortement perturbée pour des raisons climatiques. Tout d'abord, une violente tempête de neige a bloqué douze mushers au sommet Eagle, nécessitant d'évacuer sept mushers par hélicoptère! Ensuite, après avoir franchi Dawson, les attelages ont dû faire demi-tour à cause du manque de neige près de Whitehorse (Canada) et terminer la course à Dawson, après avoir tout de même effectué les 1000 miles de la course [43]. Tout ceci fait que l'édition 2006 est vraiment particulière puisque seulement onze attelages étaient présent à l'arrivée (le plus petit nombre jamais enregistré).

Pour ce qui est du tracé, celui ci est emprunté dans le sens contraire d'une année sur l'autre (voir partie 1.1.). Par conséquent, les mushers peuvent rencontrer les difficultés du parcours et les sommets soit en début, soit en fin de course en fonction des années. Cela signifie qu'en début de course par exemple, ces difficultés sont rencontrées avec un grand nombre de chiens dans l'attelage (donc à priori avec un traineau allant à grande vitesse) alors que l'année suivante (en sens inverse), ils sont rencontrés en fin de course, donc avec moins de chiens (et un attelage moins rapide). Par conséquent, ceci va avoir une influence sur l'apparition ou non de certaines affections, leur moment de survenue au cours de la course ainsi que leur nombre.

La topographie de course n'étant pas identique entre chaque édition et vu les particularités de l'édition 2006, il nous semble que seule les affections des éditions 2007 et 2009 de la Yukon Quest soient réellement comparables (courses allant dans le sens Whitehorse (Canada) vers Fairbanks (États Unis)).

Les conditions climatiques pouvant être rencontrées par les mushers sont extrêmement variables sur une course comme la Yukon Quest avec des conditions de froid extrêmes jusqu'à -50 °C avec du blizzard. Outre les variations possibles entre plusieurs éditions, il y a également pour chaque édition, une variabilité des conditions météorologiques rencontrées individuellement par chaque musher. En effet, étant donné qu'à un instant donné, les mushers ne se retrouvent pas au même endroit de la piste, mais au contraire peuvent avoir jusqu'à plusieurs jours d'écart entre eux, le climat et la température ambiante rencontrée à un endroit donné, ne sera pas les mêmes pour tous les mushers.

Or ceux-ci jouent aussi un rôle capital en conditionnant l'état de la neige et donc la nature du terrain rencontré par les attelages. Ainsi une neige trop poudreuse, légère, instable et fine a tendance à être retenue par les espaces inter-digités et de provoquer des dermites. A l'inverse, lorsque le sol est gelé, la neige est constituée de cristaux de glace, particulièrement abrasif, ce qui provoque davantage des érosions et des lacérations. La situation la plus défavorable pour les affections podales reste les températures proches de 0°C, avec des épisodes de gel/dégel. A l'inverse, les conditions les plus favorables sont réunies lorsque la neige est de bonne qualité, compacte avec un froid sec [33]. Bradley [5] a en effet montré que les pattes des chiens courant l'après-midi endurent plus de stress dans de la neige fondante que ceux courant le matin dans de la neige plus froide.

Les conditions climatiques vont aussi avoir des conséquences générales sur l'organisme. Cela va se manifester par une augmentation des gelures en cas de chute importante des températures et des vents violents. Un froid sec va aussi augmenter la perte hydrique lors de halètement du chien à l'effort, d'où des risques plus importants de déshydratation. En règle générale, le froid va provoquer un stress plus important du chien et des dépenses énergétiques plus importantes pour maintenir une température corporelle correcte. Ceci va se manifester par des diarrhées de stress plus fréquentes et des fatigues plus précoces, donc nécessité éventuelle de retrait des chiens.

Au bilan, les conditions climatiques subies par les chiens sont variables d'un attelage à l'autre au cours d'une même édition, et ont un rôle capital sur l'état de la neige au contact des pieds (et donc sur le nombre d'atteintes de l'appareil locomoteur) et sur les conditions générales de la course (avec incidence sur les autres affections dont gelures, fatigue, déshydratations, diarrhées, etc).

3.3.3.2. Critique de la méthode

Les données utilisées pour cette approche statistique sont toutes extraites des « vetbook », remplis par les dix vétérinaires de la course, donc par dix points de vue différents, avec un niveau d'expérience différent. Cela peut se ressentir sur l'appréciation des différents stades de dermites interdigitées ou sur la précision d'un diagnostic donné. En effet, il a été parfois difficile par relecture du vetbook de déterminer l'affection exacte qui était en cause. Les cas de « fatigue » en sont une illustration. Toutefois, l'utilisation d'un vetbook s'est révélée très pratique car il a permis de bien suivre l'état sanitaire de chaque chien de manière précise. De façon anecdotique, précisons que le papier utilisé dans celui-ci était moins sensible à la neige et l'humidité et a permis de façon appréciable d'écrire au crayon sans trop de difficultés dans toutes les conditions de froid.

Concernant le recueil des cas, sur les checkpoints non obligatoires, seuls les chiens demandant à être examinés par les mushers l'ont été. Cela signifie qu'il est possible que l'importance quantitative des affections bénignes ou ayant peu d'impacts (stades initiaux de dermites interdigitées ou de diarrhées) a été plus ou moins sous-évaluée. Cela n'a pas été le cas sur les checkpoints obligatoires où tous les chiens devaient être examinés, avant que le musher puisse prendre le départ. Enfin, d'autres affections, tels que les pertes d'appétit, les déshydratations ou les hyperthermies d'effort n'ont pas été suffisamment recherchés ou précisés dans les vetbook pour pouvoir être recensés et utilisés dans l'analyse statistique.

3.3.3.3. Enseignements tirés de cette étude

Sans reprendre complètement toute l'étude présentée précédemment, les points suivants peuvent être retenus :

- conformément à ce qui retrouvé dans la bibliographie, les principales affections par ordre d'importance sont les atteintes de l'appareil locomoteur (dont les dermites interdigitées, les atteintes du carpe et de l'épaule) et les atteintes de l'appareil gastro-entérologique (dont les diarrhées aiguës)
- une baisse des affections de l'appareil locomoteur (surtout au niveau des extrémités podales) sur plusieurs éditions
- une augmentation modérée des affections digestives sur plusieurs éditions, probablement liée à une augmentation du stress car il y a eu de manière concomitante une augmentation de la vitesse de course
- 98 pour cent des dermites interdigitées sont de stade 3 maximum (soit sans infection associée)
- une diminution des retraits des chiens pour atteintes de l'appareil locomoteur et pour fatigue, une stagnation pour les affections de l'appareil digestif et une augmentation pour raison stratégique (c'est à dire hors raison médicale)
- une proportion plus importante d'atteintes de l'appareil locomoteur sur la Yukon Quest par rapport à d'autres courses, probablement due au fait que cette dernière est une course sans étapes, donc plus longue pour les chiens.

3.3.3.4. Orientation des recherches futures

Cette étude pourrait tout d'abord s'envisager sur une période plus grande pour permettre d'avoir une vision plus conséquente des évolutions des affections sur la Yukon Quest. Ensuite, il faudrait pouvoir recenser les cas de manière plus efficaces. En effet, certaines affections bénignes (dermites interdigitées de stade 1, diarrhées débutantes) sont sûrement sous-évaluées, les mushers étant capables de les repérer et de les traiter sans l'intervention d'un vétérinaire.

Certains facteurs, qui pourraient avoir une influence sur les affections, seraient également intéressants à étudier. Cela pourrait être par exemple, le moment d'apparition des différentes affections au cours de la course. L'expérience du musher (première participation (« rookie ») ou pas) pourrait aussi avoir une influence sur le nombre d'affections rencontrées. La place du chien dans l'attelage, l'âge, le poids du chien ou les distances parcourues à l'entraînement sont également d'autres facteurs qui mériteraient d'être davantage explorés.

Il faudrait également pouvoir réussir à faire abstraction des variations de la topographie de course (sens de parcours différent d'une année sur l'autre) et des conditions climatiques parfois différentes entre tous les mushers.

CONCLUSION

La Yukon Quest est une grande course internationale de chiens de traineaux qui a lieu en février au cœur de l'hiver, dans des conditions de froid extrême, entre le Canada et les Etats-Unis. Depuis sa création, celle-ci accorde une importance toute particulière au bien être des chiens, ce qui passe inévitablement par un suivi sanitaire rigoureux de ces véritables athlètes qui fournissent un effort intensif et de longue durée. La présence de l'équipe vétérinaire est donc primordiale pour traiter les différentes affections au plus vite et le plus efficacement possible et permettre ainsi aux attelages de rester dans la course.

Les travaux menés sur les chiens de traineaux ces trente dernières années ont permis une avancée prodigieuse des connaissances de la médecine vétérinaire en situation de course, une meilleure couverture des besoins nutritionnels des chiens, ce qui a aussi conduit à une réelle amélioration des performances sportives et de l'état de santé des animaux. La diminution générale des temps de course a également été possible grâce à une évolution du matériel et à une meilleure organisation des conditions de course.

Cela nécessite donc une bonne organisation de l'équipe vétérinaire, avec des personnes ayant une parfaite connaissance des différentes affections spécifiques fréquemment rencontrées en course longue distance. Toutefois, celles ci sont présentes de manière plus ou moins importante en fonction du profil de chaque course.

Cette étude a permis de déterminer l'importance de chacune d'entre elles dans le cas particulier de la Yukon Quest et de suivre leur évolution selon les éditions (2006, 2007 et 2009). Une forte prédominance des affections de l'appareil locomoteur a été constatée, suivi ensuite des atteintes de l'appareil digestif, conformément à ce qui est retrouvé pour d'autres courses comme l'Alpirod, la Scandream ou la Grande Odyssée. L'évolution a par contre montré une baisse des retraits de chien en course pour des troubles locomoteurs ou fatigue, ce qui signerait une meilleure prise en charge de ces entités. A l'inverse, plus de retraits pour raisons stratégiques et non médicales sont observés. Toutefois, d'autres études plus approfondies sont nécessaires afin de confirmer ces conclusions et déterminer les divers facteurs impliqués dans la genèse de ces affections.

ANNEXES

Annexe 1 : Règles de course 2009 de la Yukon Quest 1000 miles

Yukon Quest International
P.O. Box 75015
Fairbank, Alaska 99707
(907) 452-7954 (907) 452-7959 FAX
E-mail: yukonquest@mosquitonet.com

Yukon Quest International
#2 - 1104 First Ave
Whitehorse, Yukon Y1A 6G4
(867) 668-4711 (867) 668-6674 FAX
E-mail: questadmin@polarcom.com

YUKON QUEST® 2009 RULES

Official Race Rules for the 26th Annual Yukon Quest International Sled Dog Race
As adopted by Yukon Quest International June 24, 2008
English is the official language of the Yukon Quest International Sled Dog Race
All dollar amounts are in U.S. currency

GENERAL RACE PROCEDURE

1. Race Start:

The official starting date for the 2009 race will be **Saturday, February 14, 2009 at 11:00 am** local time. The official starting place will be Whitehorse, Yukon unless otherwise designated by Yukon Quest International (hereinafter referred to as YQI). Any changes to this rule may be made by the Race Marshal with approval from the YQI Rules Committee. The race will be held as scheduled, regardless of weather conditions.

2. Entry Fee, Dates, Limits:

2009 Yukon Quest International Sled Dog Race entry opens August 9, 2008. **Receipt of the entry fee, completed application form, completed musher's profile, and musher photo will constitute the musher's intent to enter the race, and further acknowledges that the musher understands and agrees to comply with each and every Rule as stated.** YQI reserves the right to reject any entry. Entries are determined on a first-come, first-served basis. Entries close at midnight local time December 12, 2008. Entries sent certified and postmarked by this date will be accepted. Late entries received from December 13, 2008 through the end of the business day on January 9, 2009 will be accepted. The maximum number of teams for the race is 50. Once the maximum of 50 is reached, a waiting list will be established, again on a first-come, first-served basis. To qualify for the waiting list, the official entry form must be completed, and a \$25 non-refundable fee paid. If a musher withdraws from the list of 50, the name at the top of the waiting list will be moved up to the entry list, upon receipt of the rest of the required fees. **The slot will be held open for no more than seven (7) days after notification. The entry fee is \$1,000, with an additional \$500 for food drop, straw, methanol, membership, and administrative costs (total of \$1,500). The entry fee for late entries is \$2,000.**

a. Conditions of Entry:

- All mushers entered in the race must be members in good standing of YQI.
- Kennel entries must name a musher to enter. Mushers may be changed or entries may be transferred to another kennel up to January 9, 2009, for a fee of \$100.
- Kennel transfers and musher changes for non-medical reasons are not allowed after 50 teams have entered or after January 9, 2009.
- Mushers must be a minimum of 18 years of age by the start of the race.
- Mushers must have a demonstrated ability to complete a long-distance sled-dog race. Rookie mushers must submit written verifications of their completion of a **300 mile YQI sanctioned race and one other YQI sanctioned race of at least 200 miles (500 miles minimum).** Yukon Quest entrants who reach Dawson City will be considered to have fulfilled both qualifiers. **Completing at least 300 miles of the Yukon Quest or Iditarod will fulfill the 300 mile race requirement. Qualifying races must be completed within 42 months of the start of the Yukon Quest race.** Iditarod Finishers are qualified to enter the Yukon Quest. YQI may deem that previous or other racing experience is considered equivalent to one or both of the qualifiers. Mushers applying for this consideration or any exemption to any Rule(s) must do so in writing by the closing date of regular entries.
- All applicants will have their applications to enter the Yukon Quest reviewed by the YQI Rules Committee.
- **YQI will honor censures from the Iditarod Trail Sled Dog Race.** Censures from other sled dog racing organizations may be honored. **Entry will not be accepted until unpaid fines and bills to YQI are paid.**
- **No one convicted of animal abuse or neglect may enter the Yukon Quest.**
- **Each musher shall sign any and all documents or promotional material requested by YQI prior to or at the Mushers' Meeting. Failure to comply will result in disqualification.**

3. **Definition of Rookie:**

Any first time entrant or any previous entrant of the Yukon Quest who has not reached the Finish Line.

c. **Substitution of Mushers for Medical Reasons:**

Substitution of mushers for medical reasons will be permitted up to the start of the pre-race mushers' meeting, upon approval of the YQI Rules Committee and payment of a \$100 fee.

d. **Withdrawal Before Race:**

An entrant withdrawing for any reason on or before midnight January 9, 2009 will be refunded all but \$150 of the entry fee. An entrant withdrawing between January 10, 2009 and January 30, 2009 will be refunded all but \$500 of the entry fee. An entrant withdrawing or failing to qualify after midnight January 30, 2009 will forfeit the entire entry fee.

3. **Course and Checkpoints:**

The course covers approximately 1,000 miles/1,600 kilometers of mostly Arctic wilderness, much of it on and along the Yukon River. The trail will be broken and marked prior to the race, but due to weather conditions there will be no guarantee of broken trail during the race. Checkpoints are as follows:

- | | | | |
|---------------|-------------------|----------------------|---------------|
| 1. Whitehorse | 4. Pelly Crossing | 7. Circle | 10. Fairbanks |
| 2. Braeburn | 5. Dawson City | 8. Central | |
| 3. Carmacks | 6. Eagle | 9. Chena Hot Springs | |

4. **Food/Equipment Shipment [Food Drop; January 31, 2009]:**

All food and equipment shipped to checkpoints for the race must be in CLOTH BURLAP BAGS OR WOVEN POLY-BAGS, PERMANENTLY MARKED WITH MUSER NAME. GROSS WEIGHT NOT TO EXCEED 40 POUNDS / 18.1 KILOGRAMS. Bags must be turned in to YQI prior to food shipment deadline or delivered to the checkpoints prior to the start of race. **Straw is not to be shipped in drop bags. NO FOOD OR EQUIPMENT WILL BE DELIVERED TO CHECKPOINTS AFTER START OF RACE** with the exception of Dawson City.

If a musher obtains dog food between checkpoints, that musher may be penalized or disqualified.

5. **Promotional Material and Events [Pre-Race Meet the Mushers; February 11, 2009]:**

YQI may require a small amount of promotional freight as part of the mandatory load. Promotional material must be turned in to a race official at the completion of the race, or when a musher scratches, is withdrawn, or disqualified. Attendance at the Pre-Race Meet the Mushers reception is mandatory. **Failure to answer roll call in person will result in a \$500 fine.**

6. **Shipping Dropped Dogs:**

Mushers will pay \$50 per dog to YQI for all transportation expenses incurred by or relevant to the return of their dropped dogs from fly-in only dog drops and checkpoints. Transportation for dogs dropped at other checkpoints or dog drops (along the road system) may be arranged for by the musher, or will be provided by YQI at the musher's expense.

7. **Race Officials (Race Marshal and Race Judges) and Race Veterinarians:**

The intent of the rules will guide the Race Marshal and Race Judges in their decisions. **The RACE MARSHAL is in charge of all aspects of the race** from the Pre-Race Mushers' Meeting to the Finish Banquet. Race Judges will act as deputies of the Race Marshal. **The Race Marshal may waive or reduce monetary or time penalties for unforeseen calamities that may befall a musher.**

The Race Marshal or a Race Judge in conjunction with a Race Veterinarian shall have final authority to remove a dog(s) from the race for medical or other reasons.

Race Veterinarians are present throughout the race to monitor the health and welfare of all dogs, advise mushers in caring for their dogs' medical needs, and provide veterinary treatment for dropped dogs, if necessary.

8. **Vet Check; February 7 or 8, 2009:**

All dogs will undergo a thorough physical examination before the race starts. Any dog which cannot qualify for a certificate of good health will not run in the race. All examinations must be done within 15 days prior to the start of the race. All dogs entered in the race shall have had parvovirus and distemper vaccinations between March 7, 2008 and

January 14, 2009. Rabies vaccinations must be current and given no later than January 14, 2009. Certificates and invoices will be required to prove vaccination status. All dogs must be examined by a qualified YQI approved licensed veterinarian of the musher's choice at the musher's expense, or by a licensed veterinarian sponsored by YQI at an official vet check. **YQI will not provide this service after the official Vet Check.** The Race Marshal in conjunction with the Head Veterinarian has authority to disqualify unfit teams examined outside of the official vet check up to the start of the race.

Rookie entrants must have their dogs examined at a YQI official Vet Check. Rookies who can not participate in the official Vet Check cannot start the race.

The official YQI health certificate must be submitted prior to the start of the Pre-Race Mushers' Meeting. **Failure to comply will result in disqualification.** The time and place of the Vet Check will be announced by YQI.

9. Pre-Race Mushers' Meeting and Drawing; February 12, 2009:

It will be mandatory for all rookies to attend a meeting on February 12, 2009. All entrants are required to attend the Pre-Race Mushers' Meeting at 1:00 p.m. on February 12, 2009. **Failure to answer all roll calls in person will result in a \$500 fine.** A handlers' meeting will also be held on February 12, 2009. The time and location of these meetings will be announced by YQI. Each musher must draw their starting position in person at the Start Banquet on February 12, 2009.

10. Prize Money (U.S. Currency):

Following is the breakdown of prize money.

1. \$35,000	4. \$16,500	7. \$11,000	10. \$7,000	13. \$5,000
2. \$25,000	5. \$14,500	8. \$9,000	11. \$6,500	14. \$4,500
3. \$20,000	6. \$13,000	9. \$8,000	12. \$6,000	15. \$4,000

Any additional finishing mushers will receive \$1,000.

11. Sled:

Only one sled per musher will be used throughout the race. Each musher has a choice of sled, subject to the condition that some kind of sled or toboggan equipped with a brake must be drawn. The sled or toboggan must be capable of safely negotiating a 1,000 mile trail, and of hauling any injured or fatigued dogs and the required food, materials, and equipment. In the event of repairs, there must not be significant alteration of size or reduction in weight. Tail-draggers may be removed at any checkpoint, but may only be attached at the start line or attached or re-attached at Dawson City. Help with sled repairs, that is available to all mushers, may be allowed with prior approval of the Race Marshal and/or Race Judge. On prior approval of the Race Marshal, a destroyed sled **may** be replaced by a comparable size and weight sled, with **a time penalty of 8 hours served at the next designated mandatory stop.**

12. Finish Banquet; February 28, 2009:

The Finish Banquet will take place in Fairbanks on Saturday, February 28, 2009. All mushers who have crossed the finish line up to 2 hours before the ceremony will be present. The winner will have a representative of his/her dog team present for recognition. An official finish is a prerequisite for receiving awards. **Mushers placing 1st to 15th will receive 50 percent of their prize money and any additional finishing mushers will receive \$500 at the Finish Banquet. The rest will be disbursed to the mushers after negative drug test results have been confirmed, and fines / fees are assessed, within 30 days.** Those who do not attend the Finish Banquet may be fined up to \$500.

13. Claims:

Each musher agrees to hold YQI, the race sponsor(s), and other contributors (that is, sponsors and contributors of the race corporations, as distinguished from the sponsors of individual mushers) harmless from any claim or demand based on any alleged action or inaction by the musher, his/her dogs, agents, or others acting on his/her behalf. The musher also agrees to release YQI, race sponsor(s), their agents, employees and volunteers from any claim or demand resulting from injury to the musher, his/her dogs, or his/her property. Further, YQI has the unqualified and unrestricted authority to permit YQI designated race photographers to photograph and otherwise collect information for advertising, public relations, or other publicity and revenue generating purposes.

14. Musher's Report/Protest Form:

This sled dog race will only survive if the competition is conducted fairly and the dogs are well cared for and humanely treated. **It is the duty of every musher to report all violations of these Rules to the Race Marshal or Race Judges.** The forms for reporting violations or protests are available from the Race Officials and at checkpoints. Any Musher's Report/Protest Forms must be submitted to a Race Official within 48 hours of the final team crossing the Finish Line or within 48 hours of the Finish Banquet, whichever is later.

15. Censure and/or Fine:

In reference to action taken by the YQI Rules Committee, Race Marshal or Race Judges during the race, the Boards of YQI may censure and/or fine a musher for cause, including prohibition from entering a future race or races. The musher so involved may request in writing an informal hearing by a written review board within 30 days of the date of censure and/or fine. In the event that the musher so involved may, by clear and convincing evidence, show that the action taken should be reversed, the musher so involved understands and agrees that the maximum financial recovery shall be limited to the prize money for the finishing position that the musher so involved could realistically have attained but for the action taken. The musher so involved further agrees that this remedy shall be the sole and exclusive remedy. In no event shall the musher so involved be entitled to incidental or consequential damages as they are outside the sole and exclusive remedy above provided.

16. Statutory Compliance:

Any musher who violates a state, territorial, national or international law while in the race may be disqualified if convicted. Hand guns are not allowed in Canada.

TRAIL PROCEDURE

1. Common Start/Late Start:

Mushers must wear their Start Bib as they start the race. Failure to do so will result in a \$500 fine. Teams will leave the starting line at three-minute intervals. Any musher who cannot leave the starting line in the order drawn will be started after the scheduled departure time of the final team. Any team that cannot leave the starting line within sixty (60) minutes of the last team's departure may be disqualified. The starting time differential will be compensated for during each team's mandatory 36 hour layover in Dawson City. For elapsed time purposes, therefore, the race will be a common-start event. Before the start of the race, YQI will give to each musher their total layover time in Dawson, which will not be changed in the event of a late start.

2. Gear and Equipment:

The following items must be presented to the checker before checking in at each checkpoint:

1. Proper cold weather sleeping bag.
2. Hand ax with an overall length of at least 22 inches/56 centimeters.
3. One pair of snowshoes with bindings, with an area of at least 250 square inches/1,612 square centimeters each.
4. Veterinary records (loss will incur a \$500 fine). The veterinary book must be submitted to a Race Judge upon completion of the race or when a musher exits the race for any reason.
5. Any promotional material that YQI has asked the musher to carry to Fairbanks/Whitehorse. YQI may require 1 or 2 banners of up to 400 square inches (2,580 square centimeters) be displayed on the sled as directed.
6. Functional cooker

In addition, 8 booties for each dog, either in the sled or in use and in the sled, are required when a musher signs out of each checkpoint.

Mushers should have these items in their possession at all times. If a musher loses a required article of gear between checkpoints, he/she cannot check in at the checkpoint until he/she has acquired and replaced the lost item. In the event of accidental and unavoidable loss along the trail, the musher will be allowed to replace the missing item(s) from a public source at the next checkpoint before checking in. The musher may also obtain items from a private source with the approval of the Race Marshal or Race Judge and a time penalty of 30 minutes at the **next designated mandatory stop**.

In addition to the mandatory gear listed above, items relative to the safety of the dog teams and mushers (i.e. sled brakes, mittens, etc.) may be replaced with the Race Marshal or Race Judge's approval and the 30 minute time penalty assessed at the **next designated mandatory stop**.

Should any mandatory gear be missing at the finish, 30 minutes per item will be added to the finish time.

A map, compass, parka, canine first aid kit, flares, and dog blankets are recommended. PLBs (Personal Locator Beacons) will be allowed at the Musher's discretion. Activation of a PLB will constitute voluntary withdrawal from the race. **GPS will be allowed as long as there is no communication between persons** (no voice, no email, no text messaging, etc.) GPS and the like must be declared to the Race Marshal prior to the start of the race. **Two-way communication devices of any kind will not be allowed.** Excess food or gear may be given only to residents along the trail or to other mushers.

3. Checkpoint:

a. Check-in/Sign out:

Each musher must personally check in and sign out at each checkpoint before going on. Mushers must also check in and sign out at the Mile 101 dog drop. The time into the checkpoint is recorded upon the team's arrival and the required gear will be checked immediately. Any musher failing to sign out, or to leave within **sixty (60)** minutes of signing out will be assessed a time penalty of 2 hours at the **next designated mandatory stop or a musher and team may return on the trail to a checkpoint to sign out without penalty.** The 60 minute rule may be extended with the approval of the Race Marshal or judge. Teams may return to a checkpoint for additional rest and/or supplies (with the Race Marshal's or a Race Judge's approval) without penalty. The checkpoints will be staffed 24 hours a day for a period of 60 hours after the first team arrives. The checkpoint may be staffed on a limited basis after that, until all the teams have passed.

b. Dogs Entering and Leaving Checkpoints:

All dogs must leave checkpoints in harness and attached to the tow line. A dog may arrive at a checkpoint in the sled and leave in harness attached to the tow line.

c. Food and Equipment:

Prior to leaving the checkpoint all litter and remaining supplies must be bagged by the musher. Straw collection procedure for each checkpoint will be determined by the Race Marshal or Race Judge. A handler with the approval of the Race Marshal or a Race Judge may collect supplies remaining after a musher has left a checkpoint. Any items not retrieved become the property of YQI.

4. Thirty-six (36) hour Stop (Dawson City):

There is one mandatory 36 hour stop at Dawson City, Yukon. Time begins when the musher checks in at Dawson City. The starting-time differential is added to the layover time here. All dogs continuing in the race must be kept in the designated holding area. **THE FOLLOWING IS ALLOWED IN DAWSON CITY:** (a) Delivery of food and equipment after the start of the race; (b) Assistance with feeding dogs and repairing equipment; **(c) Tent shelters for dogs, limited to an open-ended, non-heated shelter;** (d) There are no restrictions as to where mushers may sleep during the mandatory 36 hour layover at Dawson City. **THE FOLLOWING IS NOT ALLOWED IN DAWSON CITY:** (a) Removing dogs from the holding area; (b) Housing dogs in dog boxes or autos and trucks; **(c) Taking dogs other than those continuing in the race into the holding area.**

5. Mandatory Stops:

In addition to Dawson City, for each team there will be a mandatory 2 hour stop at Braeburn and a mandatory 4 hour stop at Eagle. There will be a mandatory 8 hour stop at Chena Hot Springs. During each mandatory stop, every team will be evaluated by a YQI veterinarian. Race Veterinarians will report their findings to Race Officials. Time penalties will only be served at **designated mandatory stops;** Braeburn, Dawson City, or Chena Hot Springs. No time penalties will be served at Eagle. Any time penalties assessed after Chena Hot Springs will be added to the overall finish time.

6. Race Course:

All teams must follow the trail as marked or as instructed by the Race Marshal.

7. Standard Race Courtesy:

Standard race courtesy shall prevail. An overtaken musher and team must relinquish the trail at the request of the overtaking musher, except within 1 mile/1.6 kilometers of the finish line in Fairbanks/Whitehorse. Ski poles may not be used within 100 yards / 92 meters of another team.

8. Clearing the Trail:

Mushers setting up camp must clear the trail of their dogs and gear. Build fires a safe distance off the trail.

9. Litter:

Litter of any kind may not be left along the trail or at cabins. Camps must be cleaned up before the team moves on. This is a historic trail, and its continued use for the race relies upon compliance with this policy. Failure to abide by this rule may result in disqualification, \$500 fine and/or time penalty at the **next designated mandatory stop**.

10. One Musher Per Team:

Only one musher per team is permitted, and that musher must complete the race with that team only.

11. Tampering:

No musher may tamper with another musher's dogs, food or gear.

12. Teams Tied Together:

Two or more teams may not, in any way, be tied together except to assist a musher in trouble at some immediate location. The mushers of any teams so involved must notify officials at the next checkpoint along the trail. A musher will not be penalized for helping another musher in danger for his/her life.

13. Outside Assistance:

No planned help is allowed throughout the race, with the exception of Dawson City. No musher may receive outside assistance between or at checkpoints unless an emergency has been declared by the Race Marshal, or is subsequently so ruled. The intended spirit of this race dictates that the musher be self-sufficient and therefore able to help other mushers in case of real need. No assistance which would result in competitive advantage may be accepted or solicited. Handlers are not allowed on the Yukon Quest Trail between checkpoints.

14. Demand for Food and Shelter:

A musher may not make demands for food or shelter along the trail or at checkpoints.

15. Sleeping Areas:

Sleeping areas for mushers and mushers only will be designated at each checkpoint and dog drop. A musher has the option of sleeping outside by his or her own team and sled. **Only these areas may be used.**

16. Killing of Game Animals:

In the event that an edible game animal (moose, caribou, elk, etc.) is killed in the defense of life or property, the musher must salvage the meat for human use before proceeding along the trail. A food animal must be gutted. This incident must be reported at the next checkpoint. YQI will make arrangements for further salvage. Any other animal killed in defense of life or property must be reported to a YQI Race Official.

17. Motorized Vehicles:

In no case may a musher accept assistance from any type of motorized vehicle between checkpoints (except as allowed under Rule 30). Pacing is prohibited.

18. Care and Feeding of Dogs:

All care and feeding of dogs will be done by the mushers only, except at Dawson City. Neither force feeding nor stomach tubing is allowed. Dawson City is the only location along the trail at which the musher may be more than a few minutes away from his/her team without permission of the Race Marshal or a Race Judge. Mushers may assist one another between checkpoints. At non-checkpoints, a musher may accept hospitality for himself or herself only. At no time during the race may a musher house dogs in heated shelters.

19. Dog Minimums and Maximums:

Mushers must start the race with no less than 8 dogs and no more than 14 dogs; and must finish with no less than 6 dogs. Dogs may not be added to a team after the start of the race. An expired dog does not count as a dog for the minimum required.

Only dogs suitable for arctic travel will be permitted to enter the race.

20. Harnesses:

The neck (and breast panel where applicable) of all harnesses must be padded.

21. Marking/Tagging of Dogs:

All dogs leaving the starting line will be identified by a micro-chip and a current year only YQI collar tag. Legible musher and dog names are required on each collar. Micro-chips are at the musher's expense.

22. Switching of Dogs:

Switching of dogs between teams will not be permitted after they have officially left the start line. Following the issuance of tags and acceptance of dogs for the race by Race Veterinarians, any exchange of dogs by the mushers must be approved by the Race Marshal prior to leaving the starting line.

23. Treatment of Dogs:

There will be no cruel or inhumane treatment of dogs. No use of whips will be allowed. The Race Marshal or Race Judges in conjunction with a Race Veterinarian will have absolute authority over the dog teams. Their judgment as to withdrawal of a dog or dogs from the race, or any other conditions relative to dog care on the trail, shall be final.

The health and condition of all dogs will be visually assessed at every checkpoint. Dogs may not be examined without the musher's knowledge. Race Veterinarians in conjunction with the Race Marshal or a Race Judge may deem it necessary to detain teams at any checkpoint if the health and welfare of a team warrants it. No dog team will leave a checkpoint until the dogs in that team are fit to continue in the race.

24. Hauling Dogs:

A musher may not allow any dogs to be hauled by another team. A musher's dogs hauled in the sled must be hauled in a secured, protected, humane manner.

25. Dropped Dogs:

Any injured, fatigued or sick dogs may be dropped at checkpoints or dog drops, as designated by the Race Marshal, without penalty. Each dropped dog must be left with 2 days food. Mushers are responsible for providing cable necklines, collars, as per Trail Procedure Rule #21, and proper amounts of food for dropped dogs. The required amount of food is two pounds/one kilogram per day per dog. Every dropped dog must be examined by a Race Veterinarian.

Dogs may be dropped for emergency medical reasons between checkpoints and designated dog drops. This action must be reported to the Race Marshal or Race Judge at the next checkpoint, and the musher **may** be subject to an 8 hour penalty, regardless of the number of dogs dropped, at the **next designated mandatory stop**. The musher remains responsible for that dog and all fees incurred. The dog must be examined by a Race Veterinarian and accounted for within 48 hours or prior to the start of the Finish Banquet, whichever is sooner.

26. Drugs:

The musher must have his/her dog team free of all prohibited drugs and foreign substances from the time of the Vet Check until released by a Race Veterinarian or Race Official after the team has finished the race. Dogs that are continuing in the race shall not receive any of the following:

1. Any substance by injection
2. Acupuncture
3. Cold laser therapy
4. Any other treatment or therapy that, in the opinion of the Head Veterinarian, is not in the best interest of a dog that is to continue on in the race.

The Head Veterinarian must be notified of any dogs receiving allowed medication to treat an existing medical problem and a statement from the attending veterinarian describing the diagnosis and treatment must be presented with the YQI health certificate.

YQI Veterinarians or Veterinary Assistants may randomly collect blood and/or urine samples beginning at the Vet Check and continuing until the Finish Banquet. It is the responsibility of the musher to assist the Race Veterinarian or Veterinary Assistant in the collection of the samples. The musher or the musher's handler **must** be present at all times during the taking and sealing of such samples. Documents evidencing the procedure **shall** be signed by the musher or their handler. No person may interfere in any way with the collection of samples or procedures conducted under this rule.

If a Race Veterinarian finds it necessary to treat a dog with a prohibited drug, that dog must be dropped from the race.

The following drugs will be permitted subject to the approval of the official supervising Race Veterinarian:

1. Topical medications including DMSO
2. Dewormers
3. Antibiotics (except procaine penicillin)
4. Antidiarrheals (except those with salicylates, i.e. Pepto-Bismol)
5. Ovaban and/or Cheque Drops (milbolerone - estrus {heat} suppressant use only)

All other drugs and foreign substances are prohibited.

The musher is required to protect and guard his/her dog team against the administration, either internally or externally, of any foreign substance. **A positive test indicating the presence of a foreign substance shall give rise to a presumption that the musher has failed to meet the duties imposed upon him/her.**

Fines or penalties levied for violations of this rule shall be based on the seriousness of the offense and will be assessed after completion of the race. The Rules Committee will be responsible for assessing these penalties.

The Racing Commissioner's International Uniform Classification Guidelines of Foreign Substances, will serve as a guideline in establishing these penalties which may be as severe as disqualification and censure from future races.

27. Expired Dogs:

The death of any dog may result in the disqualification of the musher, and/or prohibition from entering future races. Any dog that expires during the race for any reason must be taken to the next or just passed checkpoint or dog drop and submitted to the Race Official, or it may be directly submitted to a Race Official at a sooner opportunity. If no Race Official is present, the dog may be submitted to a Race Veterinarian. A necropsy will be performed on all expired dogs by a licensed veterinary pathologist or veterinarian.

28. Unmanageable Team:

Outside assistance will be allowed only if a team is unmanageable. Whether a team is unmanageable will be ruled upon by the Race Marshal or Race Judge in each separate instance.

29. Team Configuration:

There will be no loose leaders; necklines are not required on leaders. All team dogs will be either attached to the towline, no more than 2 dogs abreast, or hauled in the sled. **Mushers are required to be in possession of functional necklines for the entire team at all times. The use of necklines may be required for individual dogs, individual teams, or all teams, at the discretion of the Race Officials.** Dogs may not be led behind the sled.

30. Lost Team:

A lost team will not be disqualified if the musher regains control of it, provided that the team and musher complete the entire race trail and comply with the rules including checkpoint requirements. As long as the team and musher continue on the trail when separated, the musher may remain in the race when regaining control. A musher may receive assistance from another musher in recovering his/her team. A musher may receive assistance from a motorized vehicle to regain control of a lost team as long as the musher and team return to the point at which the team was lost and continue the race from that point. The incident shall be reported to a Race Official at the next checkpoint.

31. Scratch / Withdraw / Disqualification:

All decisions by the Race Marshal and / or Race Judges shall be final.

a) **Scratch** - Mushers wishing to end their participation in the race may do so by filling out and signing a Scratch form and submitting it to a Race Official or checker. Mushers are responsible for making their own arrangements for retrieving personal gear. Items remaining become the property of YQI.

b) **Withdraw** - A team may be involuntarily withdrawn from the race by the Race Marshal. This decision would be made to protect the dogs, the musher, or the event itself, and does not imply deliberate misconduct or rule violation. Food drop bags will be immediately removed from checkpoints and a reasonable attempt will be made to return personal gear to the closest YQI office for retrieval.

c) **Disqualification** - Failure of a musher to comply with the published Rules of General Race Procedure and/or Trail Procedure may result in disqualification, monetary fine, or a time penalty, or a combination of these measures. Disqualified mushers will forfeit all placements and monetary values. Food drop bags will be immediately removed from checkpoints and a reasonable attempt will be made to return personal gear to the closest YQI office for retrieval.

32. Finish:

Mushers must wear their Finish Bib as they cross the Finish Line. Failure to do so will result in a \$500 fine. Subject to checking of mandatory gear, the time of a team's official finish is when the nose of the first dog crosses the finish line. Should any mandatory gear be missing, 30 minutes per item will be added to the finish time. **Dog teams must remain at the finish line or within the holding area until all blood and/or urine samples are collected or until the team is released by the Race Marshal, a Race Judge, or a Race Veterinarian.**

33. Sportsmanship:

The Code of the North dictates that all travelers be courteous, helpful, generous and honorable. Conduct yourself well enough so that the next musher will be welcomed with equal hospitality.

Rude behavior or inappropriate actions by a musher or handler may result in a penalty, withdrawal, or disqualification.

Any competitor or athlete worthy of the name realizes that all people—officials, volunteers, sponsors, media, and fans—are equal participants in this event, and that it is the musher's responsibility to define the upper limits of human performance. A true Sportsman is an inspiration to all witnesses.

Annexe 2 : Tableau de posologie des principales molécules utilisées sur l'édition 2009 de la Yukon Quest

VETERINARY QUICK REFERENCE FORMULARY® (compiled by Dr. Jerry Vanek, 2nd ed., 2007)						
DRUG NAME	TRADE NAME	CONCENTRATION	DOSAGE	PER 45# (20 kg) DOG	ROUTE	INTERVAL
Aspirin		325 mg tab	10 - 25 mg/kg	1 tab	PO	q 12 h
Butorphanol	Torbugesic	2 mg/ml	0.1 - 0.8 mg/kg	1 - 8 ml	IV IM SQ	q 4 - 6 h
Carprofen	Rimadyl	100 mg tab	2.5 mg/kg	1/2 tab	PO	q 12 h
Deracoxib	Deramaxx	25 mg tab	1.0 - 2.0 mg/kg	1 - 2 tab	PO	q 24 h
Etofenac	Etoogesic	150 or 300 mg tabs	10 - 15 mg/kg	2 or 1 tab, respectively	PO	q 24 h
Firocoxib	Previcox	57 or 227 mg tabs	5 mg/kg	2 or 1/2 tab, respectively	PO	q 24 h
Ketoprofen	Ketofen	100 mg/ml	2 mg/kg	0.4 ml	IV	q 24 h
Meloxicam	Melacam	1.5 mg/ml	0.2 → 0.1 mg/kg	2.67 ml → 1.33 ml	PO	q 24 h
Tapoxalin	Zubrin	200 mg tabs	20 → 10 mg/kg	2 → 1 tab	PO	q 24 h
Atropine		0.54 mg/ml	0.02 - 0.04 mg/kg	0.75 - 1.5 ml	IV IM	to effect
Alpramezole	Antisedan	5 mg/ml	Equal volume to Domitor	0.6 ml or 0.8 ml, respectively	IM	to effect
Ketamine + Diazepam	Ketaset + Valium	100 mg/ml + 5 mg/ml	5 mg/kg + 0.25 mg/kg	1 ml + 1 ml	IV	to effect
Lidocaine		2%			SQ	to effect
Medetomidine	Domitor	1 mg/ml	Equal volume to Antisedan	0.6 ml or 0.8 ml, respectively	IV or IM	to effect
Propofol	Propoflo / Rapinovet	10 mg/ml	2 - 6 mg/kg	4 - 12 ml	IV	to effect
Tiletamine + Zolazepam	Telazol	100.0 mg/ml (T + Z)	6.6 - 13.2 mg/kg	1.3 - 2.6 ml	IM	to effect
Amoxicillin	Amoxi-Inject	250 mg/ml	10 - 20 mg/kg	1 - 2 ml	SQ IM IV	q 8 - 12 h
Ampicillin	Polyflex	10 g / 25 g vial	10 - 40 mg/kg	200 - 800 mg	SQ IM IV	q 6 - 12 h
Cefazolin	Ancel / Kefzol	1000 g vial + 2.5 ml diluent = 400 mg/ml	10 - 30 mg/kg	0.5 - 1.5 ml	IM IV	q 6 - 8 h
Enrofloxacin	Baytril	22.7 mg/ml	2.5 - 10 mg/kg	2 - 9 ml	IM (SQ)	q 12-24 h
Amoxicillin / Clavulanic acid	Amox-Tabs	400 mg tab	10 - 20 mg/kg	1 tab	PO	q 8 - 12 h
Cephalexin	Clavamox	375 mg tab	15 - 20 mg/kg	1 tab	PO	q 12 h
Clindamycin	Keflex	500 mg tab	10 - 30 mg/kg	1 tab	PO	q 8 - 12 h
Difloxacin	Antirobe	150 mg tab	5 - 11 mg/kg	1 tab	PO	q 12 h
Enrofloxacin	Dicural	136 mg tab	5 - 10 mg/kg	1 - 2 tab	PO	q 24 h
Dexamethasone	Baytril	68 mg tab	2.5 - 10 mg/kg	1 - 3 tab	PO	q 12 - 24 h
Dex sodium phos	Azum SP	4 mg/ml = 3 mg/ml dex	0.1 mg/kg	0.5 - 1 ml	SQ IM	q 3 - 5 d
Aminophylline		25 mg/ml	10 mg/kg	8 ml	SQ IM IV (IM)	q 3 - 5 d
					IV (IM)	q 8 h

* Dogs must be removed from competition

DRUG NAME	TRADE NAME	CONCENTRATION	DOSAGE	PER 45# (20 kg) DOG	ROUTE	INTERVAL	INDICATIONS*	COMMENTS
Diphenoxylate	Lomotil	2.5 mg tabs	0.05 - 0.1 mg/kg	1 - 2 tabs	PO	q 8 h	diarrhea	
Fenbendazole	Panacur / Safeguard	222 mg/g granules	50 mg/kg	4.5 g (a typical 4-g packet is not enough for a 45-lb dog)	PO	q 24 x 3 d	diarrhea	Broad spectrum anthelmintic (incl. giardiasis - q 3 d)
Kanamycin / Bismuth / Attapulgit	Amforal	20 + 50 + 100 mg/ml	2.2 + 5.7 + 11.4 mg/kg	1 - 3 tabs	PO	q 8 h	diarrhea	
Loperamide	Imodium	2 mg tab	0.08 mg/kg	2 - 3 then 1 - 2 tabs	PO	q 6 - 8 h	diarrhea	
Metronidazole	Flagyl	250 or 500 mg tab	10 - 25 mg/kg	1 - 2 or 1/2 - 1 tabs, respectively	PO	q 12 h	diarrhea	(≥ 60 mg/kg/d leads to toxicity - Tx w/ Valium 0.5 mg/kg IV or PO q8h)
Praziquantel + pyrantel + febantel	Drontal Plus	68mg / 68 mg / 340 mg	5 + 5 + 30 mg/kg	2 tabs	PO	q 24 h x 1 d (or 3 d)	diarrhea	Broad spectrum anthelmintic (incl. giardiasis - q 3 d)
Tylosin	Tylan	100 g container	10 - 40 mg/kg	200 - 800 mg powder	PO	q 12 h	diarrhea	
Potassium Chloride	Potassiject	2 meq/ml		10 - 30 meq / liter LRS / hr	IV	fluid adjunct*		
Glucose	Dextrose	10% or 50%	5 or 1 ml/kg	100 or 20 ml, respectively	IV	to effect	hypoglycemia*	Slow push, dilute!
Methocarbamol	Robaxin	500 mg tab	11 - 44 mg/kg	0.5 - 2 tab	PO	q 8 h	muscle relaxant*	
Aminopentamide	Centrine	0.5 mg/ml	0.3 mg	0.6 ml	IM (SQ)	q 8 - 12 h	nausea & vomiting*	
Metoclopramide	Reglan	5 or 10 mg tabs	0.4 - 0.4 mg/kg	1 - 2 tabs	PO	q 6 - 8 h	motility or vomiting*	**See ulcers
Furosemide	Lasix	50 mg/ml	2 - 4 mg/kg	1 - 1.5 ml	IV (IM)		pulmonary edema*	
Doxapram	Dopram-V	20 mg/ml	1 - 5 mg/kg	1 - 5 ml	IV		respiration*	
Acepromazine	PromAce	10 mg/ml	0.025 - 0.2 mg/kg	0.05 - 0.4 ml	IV (IM)	to effect	sedation*	Not to exceed 3 mg/dog
Diazepam	Valium	5 mg/ml	0.2 - 0.6 mg/kg	0.8 - 2.4 ml	IV	to effect	sedation*	
Medetomidine	Domitor	1 mg/ml	5 - 10 mcg/kg	0.1 ml - 0.2 ml	IV or IM	to effect	sedation*	For use with your own IM opioid
Diphenhydramine	Benadryl	50 mg/ml	1 - 2 mg/kg	0.4 - 0.8 ml	IV	q 8 - 12 h	shock*	Slowly, following epinephrine
Dexamethasone sodium phosphate	Azium SP	4 mg/ml = 3 mg/ml dex	0.1 mg/kg	1 ml	IV	q 12 h	shock*	
Epinephrine		1 : 1000	20 ug/kg	0.1 - 0.5 ml	IV		shock*	Follow with benadryl
Lidocaine		2% (20 mg/ml)	2 - 4 mg/kg	2 - 4 ml	IV	q 20 - 30 m	VPCs*	Tachycardia, GDV
Prednisolone Sodium Succinate	Solu Delta Cortef	100 mg/ml	5 - 10 mg/kg	1 - 2 ml	IV	q 1, 3, 6, 10 h	shock*	(Acute spine: give 6 ml bolus q 5 min; then 3 ml q 6 h to 24 hrs.)
Famotidine	Pepcid	10 or 20 mg tab	0.5 - 1.0 mg/kg	1 tab	PO	q 12 h	ulcers	Blocks H+**
Misoprostol	Cytotec	100 ug tab	1 - 5 ug/kg	1/4 - 1 tab	PO	q 8 h	ulcers	NSAIDS >>>stress
Omeprazole	PriLOSEC	10, 20, or 40 mg tab	0.5 - 1.0 mg/kg	1/4 - 4 tabs	PO	q 24 h	ulcers	Blocks H+**
Sucralfate	Carafate	1 gram tab	0.05 gm/kg	1 tab	PO	q 8 h	ulcers	Requires H+**
(**Give sucralfate at least 1/2 - 2 hours prior to famotidine, omeprazole, or antacids)								

* Dogs must be removed from competition

Annexe 3 : Protocoles de traitement des principales affections proposés sur l'édition 2009 de la Yukon Quest

TREATMENT PROTOCOLS

FEET

mild to moderate splits pink ointment - mushers should have their own at least at the beginning of race and through Dawson.

severe splits need betadine ointment.

swollen feet/legs need systemic antibiotics - cephalexin/clindamycin. Look at which we have the most of. Dogs can not go far with swollen feet. Mushers will rest for various amounts of times to treat swollen feet/legs.

BITE WOUNDS

clindamycin

KENNEL COUGH

doxycycline- probably should be dropped

PNEUMONIA

doxycycline- IV fluids if necessary-electrolytes etc. dropped dog status

DIARRHEA

mild

+/-Amforal 1 tab bid

Amoxicillin 250 mg 1 cap bid for smaller dogs under 40; over 40 Amoxi 250 mg 2 caps bid. Only give enough medication to last for two or three days. Treat only the sick dogs NOT the whole team. We do not have enough meds to treat entire teams.

Mushers often have powdered electrolytes to add to the food or water.

moderate

Amforal 1 tab bid

Amoxicillin as above

Metronidazole 500mg. check the concentration you have in the box. Smaller dogs 35/40 pound dogs get 250 mgs bid.

Electrolyte powder if musher has it. We do not carry any.

+/-loperamide sid

severe

amforal 1 tab bid

amoxicillin as above

metronidazole as above

loperamide 1 tab bid

if greatly dehydrated consider dropping and giving IV fluids. If can hand off to handler, at busy checkpoints that is also okay. Judgement call. Get second opinion if in doubt.

Fluids do a wonder of good for the dog with bloody diarrhea. Scroggie, Dawson, Eagle, Slaven's are typical spots where we decide to give fluids. Anytime dogs receive fluids or injectables they are dropped.

TREATMENT PROTOCOLS

SORE MUSCLES

Any soreness that the dog can not be warmed out of in 30 minutes is cause for concern
massage with Algyval or the like. Can use heat packs. Musher provides heat packs.

WRISTS

Algyval, wrist wraps, heat

FROSTBITE

MUST BE PROTECTED FROM FURTHER INJURY

sheath/prepuce- must be able to extend penis to urinate or has to be dropped.

needs belly blanket or some other protection from wind and cold to continue.

Frozen hard testicles must remain frozen and dog removed to vet clinic for immediate

neuter IF POSSIBLE. Triple antibiotic ointment, pink ointment

Teats and Vulva also need evaluated

systemic antibiotics such as cephalixin

HARNESS RUBS

pink ointment

padded harness

t shirt

Systemic antibiotics depending on how bad they are - weeping, opening sores, etc.

ONCE A DOG IS IN DROPPED DOG STATUS WE CAN TREAT WITH INJECTABLES
PAIN MEDICATIONS AND THE LIKE WHATEVER IS APPROPRIATE. NEED
APPROVAL OF MUSER AND DROPPED DOG FORM SIGNED UNLESS IT IS AN
EMERGENCY.

YQ 2009

Annexe 4 : Feuille de drop de l'édition 2009 de la Yukon Quest



Dropped Dog Form

Checkpoint/Dog Drop: _____

Date: _____ Veterinarian: _____

Musher: _____ Dog: _____ Tag #: _____

Reason for dropping dog:

Treatment prior to dropping dog:

Physical exam findings:

Treatment at checkpoint/dog drop:

Follow-up treatment recommended:

Musher Signature: _____

Annexe 5 : Résultats de course édition 2006, 2007, 2009

Résultats de l'édition 2006

Position	Nom	Temps total (jj:hh:min)	Temps hors checkpoints (jj:hh:min)	Nb de chiens à l'arrivée
1	Lance Mackey	10:07:47	06:08:57	11
2	Hans Gatt	10:08:59	06:15:39	11
3	William Kleedehn	10:09:05	06:06:14	10
4	David Dalton	10:20:08	06:18:06	10
5	Gerry Willomitzer	10:21:15	07:00:46	10
6	Sebastian Schnuelle	11:02:31	07:07:15	11
7	Kelley Griffin	11:07:54	07:12:07	10
8	Michelle Phillips	11:09:10	07:16:46	8
9	Richie Beattie	12:02:06	08:01:37	11
10	Wayne Hall	12:18:22	08:07:28	10
11	Regina Wycoff	13:17:57	09:07:26	8

Résultats de l'édition 2007

Position	Nom	Temps total (jj:hh:min)	Temps hors checkpoints (jj:hh:min)	Nb de chiens à l'arrivée
1	Lance Mackey	10:02:37	05:17:39	11
2	Hans Gatt	10:09:19	06:17:42	8
3	Gerry Willomitzer	10:12:09	06:16:14	10
4	William Kleedehn	10:12:12	06:14:24	10
5	Aaron Burmeister	11:01:10	07:02:41	8
6	Michelle Philips	11:01:47	07:07:59	10
7	Sebastian Schnuelle	11:02:40	06:15:15	8
8	Mike Jayne	11:03:15	07:00:41	8
9	Hugh Neff	11:09:26	06:19:54	8
10	Dave Dalton	11:14:02	07:00:46	11
11	John Schandelmeier	11:14:53	07:05:23	9
12	William Hanes	12:00:51	07:01:33	9
13	Russ Bybee	12:04:46	07:01:20	11
14	Kelly Griffin	12:08:01	07:22:57	8
15	Brent Sass	12:08:06	07:19:28	8
16	Richie Beattie	13:00:43	08:16:43	8
17	Benedikt Beisch	13:06:02	08:06:49	9
18	Regina Wycoff	13:07:27	08:08:54	9
19	Tom Benson	13:14:01	08:09:16	8
20	Kyla Boivin	14:07:50	08:04:58	8
21	Bob McAlpin	14:22:35	08:19:03	13

Résultats de l'édition 2009

Position	Nom	Temps total (jj:hh:min)	Temps hors checkpoints (jj:hh:min)	Nb de chiens à l'arrivée
1	Sebastian Schnuelle	09:23:20	07:00:46	10
2	Hugh Neff	09:23:24	06:12:05	9
3	Jon Little	10:00:28	06:17:57	8
4	Martin Buser	10:09:40	06:06:49	10
5	Michelle Phillips	10:09:41	07:07:27	9
6	William Kleedehn	10:11:16	06:16:13	8
7	Brent Sass	10:11:54	06:19:33	8
8	Dan Kaduce	10:12:14	06:05:12	10
9	Warren Palfrey	10:22:26	06:15:16	10
10	Normand Casavant	11:15:02	07:04:23	8
11	Mark Sleightholme	11:17:34	06:16:39	11
12	Colleen Robertia	11:17:47	06:10:13	11
13	Newton Marshall	11:19:02	06:08:11	10
14	Luc Tweddell	12:04:35	07:13:33	9
15	Wayne Hall	12:15:09	07:22:01	10
16	William Pinkham	12:18:16	08:02:20	8
17	Becca Moore	13:22:49	08:08:53	9
18	Iris Wood Sutton	13:23:17	08:09:26	11

Annexe 6 : Affections sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest

Année	2006	2007	2009
NOMBRE TOTAL D'AFFECTIONS	397	605	550
AFFECTIONS APPAREIL LOCOMOTEUR	332	452	405
AFFECTIONS PODALES	197	182	184
Dermites interdigitées	149	143	156
Stade 1: Roses, enflées douleur à la palpation	50	37	49
Stade 2: Craquelures, crevasses	44	50	37
Stade 3: Coupures nettes	54	53	67
Stade 4: Macération, infection, abcédation	1	3	3
Stade 5: Infection ensemble de la main/pied	0	0	0
Lésions par ergots	1	11	13
Infection sous unguéales	3	5	6
Atteintes des coussinets plantaires	22	23	9
Abrasion	18	19	8
Ruptures	0	1	1
Coupures	4	3	0
AFFECTIONS DISTALES	60	145	128
Métacarpe	11	9	5
Carpe	44	120	118
Métatarse	4	5	2
Tarse	1	11	3
TRAUMATOLOGIE DES MEMBRES	75	125	93
Épaule	58	87	63
Coude	4	2	7
Suspicion rupture tendon tarse	1	1	3
Douleur musculaire postérieurs	0	7	2
Hanche	0	8	10
Dos	5	11	6
Douleur musculaire pectoraux	7	9	2
AFFECTIONS DIGESTIF	36	68	85
Diarrhée	25	22	56
Diarrhée + sang	8	17	19
Appétit variable	1	11	7
Vomissements	2	18	3
GELURES	7	57	28
Prépuce	7	50	23
Scrotum	0	1	2
Flancs	0	1	1
Vulve	0	3	1

Mamelon	0	2	0
Nez	0	0	1
AFFECTIONS CARDIO-REPSIRATOIRES (hors souffle coeur)	10	16	23
Souffle au coeur	24	10	15
Toux	2	10	12
Augmentation bruits respiratoires, difficultés inspiratoires	8	6	11
ACCIDENTS	12	12	9
Morsure	3	4	3
Plaie	9	8	6

Annexe 7 : Causes de retrait d'un chien sur les éditions 2006, 2007 et 2009 de la Yukon Quest

Année	2006	2007	2009
Raison musher	12	30	43
APPAREIL LOCOMOTEUR	41	83	69
Carpe	13	29	30
Epaule	12	29	17
Dermite interdigitée	8	3	8
Suspicion fracture métacarpe		1	1
Métatarse	2		
Dos		5	1
Infection sous unguéales	1		
Coussinets	1		
Suspicion queue cassée	1		
Hanche			1
Douleur/Boiterie postérieurs			2
Douleur antérieurs		2	
Tarse	1	2	1
Démarche anormale		3	1
Coude			3
Suspicion rupture tendon tarse			3
Ergots			1
Douleurs muscles cuisse		4	
Douleur muscles pectoraux	1	5	
Déchirure musculaire	1		
APPAREIL DIGESTIF	4	9	7
Diarrhée	4	6	6
Suspicion dilatation torsion d'estomac			1
Suspicion ulcères gastriques		3	
METABOLIQUE	9	18	17
Ne tire pas (fatigue, raideur, douleur générale)	9	17	15
Suspicion rhabdomyolyse		1	2
RESPIRATOIRE	2	2	3
Suspicion pneumonie	2	2	3
GELURES	0	1	1
Gelure prépuce		1	
Gelure scrotum			1
AUTRES	1	11	5
Perte conscience	1		
Zone de frottements infectée		3	1
Accidents		3	3

Chaleurs			1
Ecoulement sang du vagin, abdomen tendu		1	
Décès		3	
Ingestion corps étranger		1	

BIBLIOGRAPHIE

1. ADKINS T.O., MORRIS J.C. The Iditarod : Sled Dogs and DVM's. *Mod. Vet.Pract.*, 1975, **56** (7), 456-461
2. BHARATI S., CANTOR G.H., LEACH J.B., SCHMIDT K.E., BLAKE J. The conduction system in sudden death in Alaskan sled dogs during the Iditarod race and/or during training. *Pacing and Clinical Electrophysiology : PACE*, 1997, **20** (3), 654-663
3. BIDON J.C., GOGNY M. Le coup de chaleur : aspects physiopathologiques et thérapeutiques. *Point Vét.*, 1993, **25** (153), 187-192
4. BLOOMBERG M.S. Affections musculo-tendineuses du chien de sport. *Rec Méd Vét.*, 1991, **167** (7-8), 775-784
5. BRADLEY DM, SWAIM SF, VAUGHIN DM, POWERS RD, MCGUIRE JA, REINHARDT GA et al. Biochemical and histopathological evaluation of changes in sled dog paw skin associated with physical stress and cold temperatures. *Vet. Dermatol.*, 1996, **7**, 203-208.
6. BRUGERE H. Physiopathologie des affections due au stress chez le chien de sport. *Rec. Méd. Vét.*, 1991, **167** (7-8), 635- 645
7. CONSTABLE P.D., HINCHCLIFF K.W., OLSON J.L., HAMLIN R.L. Athletic heart syndrome in dogs competing in a long-distance sled race. *J Appl Physiol.*, 1994, **76**, 433-438
8. CONSTABLE P.D., HINCHCLIFF K.W., OLSON J.L., STEPIEN R.L. Effects of endurance training on standard and signal-averaged electrocardiograms of sled dogs. *Am J Vet Res*, 2000, **61**, 582-588
9. DAVIS M.S., McKIERNAN B., McCULLOUGH S., NELSON S.Jr., MANDSAGER R.E., WILLARD M., DORSEY K. Racing Alaskan sled dogs as model of « ski asthma ». *Am J Respir Care Med*. 2002 Sep 15, **166** (6), 878-82
10. DAVIS M.S., WILLARD M.D., McCULLOUGH M.S., MANGDSAGER R.E., ROBERTS J., PAYTON M.E. Efficacy of omeprazole for the prevention of exercice-induced gastritis in racing Alaskan sled dogs. *Jour. Vet. Med*. 2003 Mar-Apr, **17**(2), 163-6
11. DAVIS M.S., WILLARD M.D., NELSON S.L., MANDSAGER R.E., McKIERNAN B.S., MANSELL J.K., LEHENBAUER T.W. Prevalence of gastric lesions in racing sled dogs. *J Vet Intern Med*. 2003 May-Jun, **17** (3), 311-4
12. DAVIS M., WILLARD M., WILLIAMSON K., ROYER C., PAYTON M., STEINER J.M., HINCHCLIFF K., MCKENZIE E., NELSON S JR. Temporal relationship between gastrointestinal protein loss, gastric ulceration or erosion, and stenuous exercise in racing Alaskan sled dogs. *J Vet Intern Med*. 2006 Jul-Aug, **20** (4), 835-9

13. DAVIS M. S., WILLARD M. D., WILLIAMSON K. K., STEINER J.M., WILLIAMS D. A. Sustained strenuous exercise increases intestinal permeability in racing alaskan sled dogs. *J Vet Intern Med.* 2005, **19**, 34-39
14. DAVIS M.S., WILLIAMSON K., McKENSIE E., ROYER C., PAYTON M., NELSON S. Effect of training and rest on respiratory mechanical properties in racing sled dogs; *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2005, **37** (2), 337-341
15. DENNIS M.M., NELSON S.N., CANOTR G.H., MOSIER D.A., BLAKE J.E., BASARABA R.J. Assessment of necropsy findings in sled dogs that died during Iditarod Trail sled dog races : 23 cases (1994-2006). *J Am Vet Med Assoc*, 2008, **232**, 564-573
16. DERUAZ S. Congrès international des chiens de traineaux. Gastro-entérologie et cardiologie : deux dominantes. *Sem. Vét.*, 21/10/95, 789, 12
17. DERUAZ S. Contribution à l'étude des affections spécifiques du chien de traineau en course : approche statistique au travers des éditions 93 et 94 de l'Alpirod. Thèse Méd. Vét., Lyon, 1997, n°11
18. FOURIEZ-LABLEE V. Les affections musculaires chez le chien de sport. Thèse Méd. Vét., Alfort, 2004, n°48
19. GLENN H.C., STUART N. Jr., VANEK J.A., EVERMANN J.F., ERIKS I.S., BASARABA R.J., BESSER T.E. *Salmonella* shedding in racing sled dogs. *J. Vet. Diagn. Invest.*, 1997, **9**, 447-448
20. GRANDJEAN D. Pathologie du chien de sport. I. Les affections organiques. *Point Vét.*, 1995, **27** (171), 607-616
21. GRANDJEAN D. Scandream 1998 : une remplaçante pour la défunte Alpirod. *L'Action Vétérinaire*, 24 avril 98, n° 1439, 11-15
22. GRANDJEAN D. Le contrôle antidopage chez l'animal de sport : actualités et perspectives. *Revue francophone des laboratoires*, mars 2010, n° 420, 83-92
23. GRANDJEAN D., CREPIN F., PARAGON B.M. Intérêt de la smectite dans les diarrhées aiguës du chien de traîneau. *Rec. Méd. Vét.*, 1992, **168** (5), 323-329
24. GRANDJEAN D., SEPT R.J., Spécificités pathologiques du chien de traineau en situation de course. *Rec. Méd. Vét.*, 1991, **167** (7/8), 763-773
25. GUE M. Stress et troubles digestifs. *Rec. Méd. Vét.*, 1988, **164** (10), 773-778
26. HINCHCLIFF K.W., CONSTABLE P.D., FARRIS J.W., SCHMIDT K.E., HAMLIN R.L. Electrocardiographic characteristics of endurance-trained Alaskan sled dogs. *J Am Vet Med Assoc*, 1997, **211**, 1138-1141

27. HINCHCLIFF K.W., REINHART G.A., BURR J.R., SCHREIER C.J., SWENSON R.A. Metabolizable energy intake and sustained energy expenditure of Alaskan sled dogs during heavy exertion in the cold. *American Journal of Veterinary Research*, 1997, **58**, 1457-1462
28. Iditarod. *Site officiel de l'Iditarod*, [en ligne] ; consulté le 17 octobre 2009. [www.iditarod.com]
29. La Grande Odyssée. *Site officiel de La Grande Odyssée* [en ligne] ; consulté le 15 novembre 2009 [www.grandeodysee.com]
30. LONG RD; Treatment of common injuries in endurance racing sled dogs. *Comp. On Cont. Educ.Pract.Vet.*, 1993, **15** (3), 434-437
31. McKENZIE E., RIEHLJ., BANSE H., KASS P.H., NELSON Jr S., MARKS S.L., Prevalence of diarrhea and enteropathogens in racing sled dogs. *J. Vet. Intern. Med*, 2010, **24**, 97-103
32. OUMEDHI E. Organisation et travail de l'équipe vétérinaire sur une course de chiens de traîneaux longue distance : « La Grande Odyssée ».Thèse Méd. Vét., Lyon, 2007, n°11
33. PERRIN-BEGU C. Les affections podales du chien de traîneau. Etude de terrain conduite durant la SCANDREAM 1999. Thèse Méd. Vét., Alfort, 2002, n°94
34. PHILLIPS C.J., COPPINGER R.P., SCHIMEL D.S. Hyperthermia in running sled dogs. *J Appl Physiol*. 1981, **51**(1), 135-42
35. READY A.E., MORGAN G. The physiological responses of Siberian Husky dogs to exercise : effect of interval training. *Can Vet J.*, 1984, **25** (2), 86-91
36. REBERT D. Contribution à l'étude des affections spécifiques du chien de traîneau en course : étude épidémiologique des affections lors de « La Grande Odyssée 2008 » et comparaison avec les données de l'Alpirod 1993/1994. Thèse Méd. Vét., Alfort, 2010, n°4
37. ROOKS R. L. Injuries to the axial skeleton of the sled dog. *In: Proceedings of the 1996 ISDVMA Symposium*, Edmonton, Canada, Donahue E, Vanek J ed., 1996, 94-106
38. SCHMIDT K. Feet problems in racing sled dogs. *In: Proceedings of the 1995 ISDVMA Symposium*, Reims, France, Grandjean D, Vanek J ed., 1995, 97-99
39. SEPT J. Problèmes médicaux et chirurgicaux chez les chiens de traîneau en course de fond. Colloque Int. Méd. Sport. Canine, GERMES-CNVSPA, Blagnac, 26-27 octobre 1990.
40. STEPIEN R.L., HINCHCLIFF K.W., CONSTABLE P.D., OLSON J. Effect of endurance training on cardiac morphology in Alaskan sled dogs. *J Appl Physiol*. 1998, **85** (4), 1368-75
41. VANEK J.A. Sudden death syndrome in canine athletes focus of sled dog veterinary meeting. *J Am Vet Med Assoc*, 1995, **206** (4), 413-415

42. VIALLET L. La médecine vétérinaire au service du chien de traineau de compétition : historique et évolutions actuelles. Thèse Méd. Vét., Lyon, 1997, n°82
43. Wikipedia Anglais. Yukon Quest [en ligne], consulté le 08 novembre 2009, [en.wikipedia.org/wiki/Yukon_Quest]
44. WILLIAMSON K.K., WILLARD M.D., PAYTON M.E., DAVIS M.S. Efficacy of omeprazole versus high-dose famotidine for prevention of exercise induced gastritis in racing alaskan sled dogs. *J Vet Intern Med.*, 2010, **24**, 285-288
45. WILLIAMSON K.K., WILLARD M.D., McKENZIE E.C., ROYER C.M., PAYTON M.E., DAVIS M.S. Efficacy of famotidine for the prevention of exercise-induced gastritis in racing Alaskan sled dogs. *J Vet Intern Med.*, 2007, **21** (5), 924-7
46. Yukon Quest. *Site officiel de la Yukon Quest*. [en ligne]. consulté le 11 octobre 2009. [www.yukonquest.com]

ORGANISATION DE L'ÉQUIPE VÉTÉRINAIRE DE LA COURSE DE CHIENS DE TRAÎNEAU LONGUE DISTANCE « YUKON QUEST ». APPROCHE STATISTIQUE DES AFFECTIONS SPÉCIFIQUES RENCONTRÉES SUR LES ÉDITIONS 2006, 2007 ET 2009

NOM et Prénom : ROGALEV Artem

Résumé

La Yukon Quest est une course internationale de chiens de traineau qui a lieu entre le Canada et les États-Unis. Les chiens de traineau qui participent à ces courses longue distance peuvent présenter des affections spécifiques. Le travail de l'équipe vétérinaire est alors primordial pour permettre d'effectuer la course dans le respect de l'animal.

Les différentes affections relevées sur les éditions 2006, 2007 et 2009, ont été étudiées pour évaluer leur incidence, leur importance et leur évolution en rapport avec une diminution des temps de course. Ces données ont ensuite été comparées à celles relevées sur d'autres courses. L'organisation générale de la course et le travail de l'équipe vétérinaire ont aussi été détaillés. Ce travail souligne l'importance d'une bonne connaissance des affections et leurs facteurs de risque pour la prévention de celles-ci.

Mots clés COURSE DE TRAINEAUX / SPORT / MEDECINE SPORTIVE / AFFECTION / CARNIVORE / CHIEN / CHIEN DE TRAÎNEAU / CHIEN DE COURSE / CHIEN DE SPORT

Jury :

Président : Pr.

Directeur : Pr. D. GRANDJEAN

Assesseur : Pr. V. CHETBOUL

Invité : M.

Adresse de l'auteur :

M ROGALEV Artem

35 avenue Georges Rigny

38140 RIVES

ORGANIZATION OF VETERINARY TEAM ON SLED DOG RACE THE YUKON QUEST. STATISTICAL STUDY OF SPECIFIC PATHOLOGIES ON 2006, 2007 AND 2009 EDITIONS

SURNAME : ROGALEV

Given name : Artem

Summary

The Yukon Quest is an international sled dog race which takes place between Canada and the United States. Sled dogs who participate to this long distance race may present specific diseases related to their intense activity. The work of veterinary team is essential since animal welfare has to be respected in the course of this sportive event.

During the 2006, 2007 and 2009 race, clinical cases were reported and investigated to describe their incidence, importance and evolution, linked to the decrease of the race time. Then, these data were compared with previous study on other races. General organization and the work of the veterinary team were detailed.

This work highlights the importance of our knowledge about these affections and their risk factors in order to prevent them.

Keywords SLED DOG RACE / SPORT / SPORT MEDICINE / DISORDERS /
CARNIVORE / DOG / SLED DOG / RUN DOG / SPORT DOG

Jury :

President : Pr.

Director : Pr. D. GRANDJEAN

Assessor : Pr. V. CHETBOUL

Guest : M.

Author's address:

M ROGALEV Artem

35 avenue Georges Rigny

38140 RIVES