



CANADIAN MASTERS CROSS-COUNTRY SKI ASSOCIATION
L'ASSOCIATION CANADIENNE DES MAÎTRES EN SKI DE FOND



C'est par la forte pluie et les avertissements de vents de 120 km/h qui ont sévi dans notre secteur que j'ai pensé que ce serait la journée idéale pour rédiger la lettre circulaire de l'automne. Dans l'ensemble du pays, la température n'a pas été très clémente cet été. Le printemps a été misérable et l'été s'est fait attendre. Il aura fallu attendre juillet pour bénéficier de températures estivales. Souhaitons qu'il s'agisse d'un bon présage pour un hiver exceptionnel.

En septembre, j'ai participé à l'AGA de l'Association mondiale des maîtres à Oberwiesenthal en Allemagne. La Coupe du monde des maîtres (MWC) y aura lieu en 2012. Cette petite ville magnifique située à la frontière de la République Tchèque constituera un endroit exceptionnel pour la tenue de l'évènement. Nous vous donnerons plus de détails dans la prochaine lettre circulaire.

MWC 2011 et Championnats canadiens 2011

L'évènement que tous les maîtres canadiens attendent avec fébrilité cet hiver est sans aucun doute la MWC, qui se tiendra au Canada à Sovereign Lake Nordic ski club en Colombie-Britannique. Les Championnats canadiens des maîtres auront lieu en même temps. En effet, les courses de la MWC serviront aussi à déterminer les meilleurs Canadiens. L'inscription à la MWC est de beaucoup simplifiée par rapport aux années passées. Les inscriptions se feront désormais par l'intermédiaire de Zone 4. Il n'est donc plus nécessaire de télécharger le formulaire et de le faire parvenir au directeur national. Il est même possible de s'inscrire dès maintenant. Pour obtenir toute l'information pertinente, consultez le site : www.mwc2011.com

Si vous prévoyez participer à la MWC et que vous n'avez pas déjà réservé un hébergement, faites-le sans attendre. La coutume veut que le pays hôte de la MWC soit représenté par la plus forte délégation d'athlètes de l'évènement. Pour éviter de mettre fin à cette tendance, le Canada devra être représenté par environ 400 Canadiens.

L'AGA 2010 de notre association a choisi les 10 km libre et classique comme épreuve de relais.

Les maîtres canadiens pourront se rencontrer et assister aux remises de médailles le lundi 7 mars 2011. Les médailles seront décernées aux trois premiers de chaque catégorie des quatre premières courses.

La prochaine MWC au Canada n'aura pas lieu avant 2020. Il s'agit donc pour nous d'une occasion exceptionnelle de participer à une MWC au Canada. La dernière fois qu'une telle occasion s'est présentée remonte à 2002 à Valcartier. Nous étions 330 Canadiens ! Espérons pouvoir dépasser ce nombre à Sovereign Lake.

TIRAGE DE SKIS

J'encourage les maîtres à acheter des billets du tirage de skis. Vous pouvez le faire à en même temps que vous vous inscrivez à votre association provinciale. C'est notre seule collecte de fonds.

COSTUME DES MAÎTRES CANADIENS

Ceux qui ont commandé un costume à Wendy Grater devraient les recevoir en novembre. Encore une fois un gros merci à Wendy pour avoir orchestré l'achat de ces costumes.

Vous trouverez ci-dessous un article de Benoit Roy et de Bernard Bilodeau que m'a fait parvenir Jean-Yves Babin. J'espère que vous aurez du plaisir à le lire.

Je vous souhaite une excellente saison de ski. Au plaisir de vous retrouver en grand nombre à Sovereign Lake !

Bruce Legrow,
Directeur National

Regard sur la saison 2009-2010 de Coupe du Monde de Ski de Fond

Benoît Roy¹ et Bernard Bilodeau²

¹ Professeur retraité du Département d'Éducation Physique, Université Laval. ² Santé Canada, Ottawa

Dans cet article, nous allons, dans un premier temps, nous attarder au classement général des dix meilleurs skieurs et skieuses ayant participé aux différentes épreuves (sprints et distances) au cours de la présente saison de ski de fond en Coupe du Monde (CM) et lors du Tour de Ski (TS). Subséquemment, nous allons nous concentrer sur l'analyse plus raffinée des performances dans ces dites épreuves de même que celles tenues lors des Jeux Olympiques (JO) de Vancouver, notamment en ce qui a trait à la vitesse moyenne tant en classique qu'en patin, à la distribution des places selon les différentes nations participantes, etc.

Fréquence de participation aux épreuves de CM

Les deux tableaux suivants illustrent le classement général des dix meilleurs hommes et femmes. Les hommes ont participé entre 12 et 20 épreuves parmi les 31 au programme

de la saison s'échelonnant entre le 21 novembre 2009 au 21 mars 2010. La dernière colonne nous indique le rang moyen obtenu par chacun lors des compétitions auxquelles il a participé. Les dix meilleures femmes, quant à elles, ont participé entre 12 et 29 des 31 épreuves au programme.

Attardons-nous quelques instants aux performances assez exceptionnelles de Petter Northug (PN) et Justyna Kowalczyk (JK), qui ont excellé autant dans les épreuves de sprint que de distance. Dans le cas de PN, il a participé à 5 épreuves de sprint et il s'est classé premier ou deuxième dans chacune d'elles. Il a participé à 13 épreuves de distance et il s'est classé parmi les trois premiers dans 9 d'entre elles.

JK, quant à elle, a participé à 11 épreuves de sprint et était parmi les trois premières dans 6 d'entre elles.

Tableau 1. Classement général des dix meilleurs hommes

Noms	Nation	Points	Nombre d'épreuves	Moyenne des rangs/saison
Northug, P.	Norvège	1621	20	3
Bauer, L.	Rép. Tchèque	1021	14	6
Hellner, M.	Suède	985	20	7
Cologna, D.	Suisse	885	19	8
Magnificat, M.	France	580	12	11
Joensson, E.	Suède	554	12	9
Teichmann, A.	Allemagne	541	14	9
Vylegzhanin, M.	Russie	532	14	10
Vittoz, V.	France	515	13	12
Di Centa, G.	Italie	501	15	14

Elle a participé à 16 épreuves de distance et elle a fini parmi les trois premières dans 10 d'entre elles. Ces deux athlètes sont réellement dans une classe à part. PN devance son plus proche rival de six cents points et JK devance sa rivale de plus de 700 points.

Tableau 2. Classement général des dix meilleures femmes

Noms	Nation	Points	Nombre d'épreuves	Moyenne des rangs/saison
Kowalczyk, J.	Pologne	2064	29	5
Bjoergen, M.	Norvège	1320	16	2.5
Majdic, P.	Slovénie	1191	21	6
Saarinen, A.K.	Finlande	1123	23	7.5
Follis, A.	Italie	908	24	10
Steira, K.S.	Norvège	892	18	8
Roponen, R.L.	Finlande	788	21	10
Kalla, C.	Suède	654	12	6
Longa, M.	Italie	646	21	12
Korosteleva, N	Russie	488	15	10

Que doit-on retenir de tout ceci? Pour exceller en ski de fond au niveau international, tant masculin que féminin, il est essentiel de participer régulièrement aux épreuves offertes sur le circuit de la CM. Comme la moyenne d'âge de ces athlètes, hommes et femmes, se situe autour de 29 ans, on peut présumer qu'ils ont acquis cette excellence en se confrontant les uns aux autres au cours de plusieurs années successives.

Ceci est sans compter leur participation aux JO de Vancouver et celle probable à bien d'autres compétitions comme les Championnats nationaux, la *Scandinavian Cup*, la *Balkan Cup*, la *Slavic Cup*, la *Continental Cup*, etc. Ils ont des résultats remarquables parce qu'ils se sont confrontés aux meilleurs au monde et continuent de le faire.

Classement : Spécificité

La participation des athlètes aux différentes épreuves de la CM et du TS leur permet de cumuler des points selon leur classement. L'attribution des points se fait de la façon suivante : 100 points pour la première place, 80 pour la deuxième et en décalant ainsi de suite jusqu'à la trentième place qui récolte un point. En consultant le classement général de même que le classement pour les épreuves de distance et celui des épreuves de sprint, des dix premières femmes et hommes, on constate la situation suivante. Chez les femmes, cinq des dix meilleures au classement général excellent aussi, c'est à dire, se classent également bien dans les épreuves de sprint que de distance. Chez les hommes, par contre, un seul skieur PN se classe aussi bien dans les épreuves de sprint que de distance. Ceci nous porte à croire que plus de femmes sont encore assez généralistes, alors que les hommes sont généralement plus spécifiques dans le choix de leurs épreuves. C'est la conclusion à laquelle était aussi arrivé STÖGGL et al. (2008) dans un article récent. On sait que les épreuves de sprint, sont parcourues avec une intensité plus haute que les épreuves plus longues. À cette fin, les athlètes qui sont puissants et rapides, i.e.

ceux qui ont un pourcentage élevé de fibres rapides, dont la filière anaérobie est optimale, et les composantes techniques impeccables, sont des sujets tout indiqués pour ces épreuves.

Participation aux épreuves de CM, TS et JO: répartition des pays

Au classement général chez les hommes, les pays européens de l'Ouest de même que les trois pays scandinaves : Norvège, Suède et Finlande occupent une place prépondérante (8/10). Le classement des épreuves de sprint (tableau non présenté ici) révèle que ces trois pays scandinaves et la Russie monopolisent 90% des dix premières places.

Le classement général des femmes présente la même tendance : 70% des athlètes proviennent de l'Europe de l'Ouest dont cinq athlètes des pays scandinaves; trois pays de l'Est, y sont aussi bien représentés. Dans les épreuves de distance (tableau non présenté ici), les trois pays scandinaves et la Russie occupent 60% des dix premières places.

Analyse des épreuves de sprint en style classique et libre chez les hommes

À l'aide des fiches de résultats des différentes compétitions de sprint au cours de la saison de la CM, du TS de Janvier, de même que des JO de Vancouver, nous avons compilé les performances des trois meilleurs hommes et femmes tant en style classique que libre. Les principaux résultats sont présentés au tableau suivant. Au cours de la saison, il y eut huit sprints en style classique et cinq en style libre. La distance moyenne des sprints est d'environ 1,4 km. Le tableau suivant présente les différents paramètres calculés.

Pour les fins de cette étude, la moyenne des vitesses des trois premiers de chaque épreuve a été utilisée pour calculer la moyenne des vitesses des huit compétitions en classique et des cinq en libre. Ceci nous semble d'autant plus justifié que les variations de vitesse entre les trois premiers de chaque course analysée sont de l'ordre de quelques dixièmes de km/h. Pour ce qui est de la qualité de la neige, tant pour les compétitions des hommes que celles des femmes, dans 75% des cas, elle était évaluée soit comme poudreuse et/ou compacte; mouillée dans 16% des cas et glacée ou granuleuse pour le reste.

Les données entre parenthèses représentent le minimum et le maximum des valeurs oscillant autour de la moyenne. Tel qu'on pouvait s'y attendre, les épreuves en style libre sont 11,5% supérieures à celles en classique. Signalons toutefois qu'à quelques occasions, des vitesses de 28-29 km/h ont été réalisées en style classique. La dénivellation totale du parcours exprimée en mètres par km parcouru (m/km) est assez constante d'une épreuve à l'autre et se situe généralement au-dessus de 30m/km pour les courses en classique et 25m/km pour celles en style libre.

La dernière colonne fait référence à la nationalité des dix meilleurs dans l'ensemble des épreuves classiques et libres. En classique, les trois pays scandinaves, Norvège, Suède et Finlande sont fort bien représentés avec 58% des dix premières places. Les pays de l'Europe de l'Ouest et de l'Est font mieux en style libre qu'en classique.

Tableau 3. Épreuves de sprint en style classique et libre chez les hommes

Vitesse, km/h	Dénivellation, m/km	T° neige	# participants	Répartition des pays
Sprints Style classique				
26	32	-6°	70	^A Europe de l'Ouest: 7%
(22-29)	(23-35)	(0° — -14°)	(57-91)	^B Scandinavie: 58%
				^C Europe de l'Est: 29%
				Autres: 6%
Sprints Style libre				
29	25	-5°	72	Europe de l'Ouest: 27%
(26-31)	(12-34)	(0° — -12°)	(43-99)	Scandinavie: 20%
				Europe de l'Est: 43%
				Autres: 10%

A. Europe de l'Ouest : Les pays retenus sont : la France, l'Allemagne, la Suisse, l'Autriche et l'Italie.

B. Les trois pays scandinaves : Norvège, Suède et Finlande ont été regroupés en raison de leur légendaire réputation en ski de fond.

C. Europe de l'Est : la Russie, la Pologne, la Slovaquie, le Kazakhstan, l'Estonie, l'Ukraine, la République Tchèque et quelques autres. Ces pays ont été regroupés sur une base géographique et non politique.

Analyse des épreuves de distance, des relais et des poursuites chez les hommes

Le tableau suivant illustre les performances des courses individuelles de 10 km à 50 km, en style classique et libre de même que les relais et les poursuites.

Des sept courses en classique, trois étaient avec départ individuel et les autres, des départs de masse ou avec handicap. Quand on regarde chacune des courses individuellement, on remarque que les vitesses moyennes dans les courses avec départ individuel sont de un à deux km/h plus rapides que celles avec départ de masse. Dans ce dernier cas, la stratégie joue beaucoup dans le déroulement de la course pour se terminer généralement par un accroissement de la vitesse dans les derniers kilomètres comme on l'a constaté aux derniers JO.

Tableau 4. Épreuves de distance, relais et poursuites chez les hommes

Vitesse, km/h	Dénivellation, m/km	T° neige	# participants	Répartition des pays
Distance Style classique				
23	35	-5°	63	Europe de l'Ouest: 26%
(20-26)	(34-39)	(0° — -8°)	(46-94)	Scandinavie: 38%
				Europe de l'Est: 30%
				Autres : 6%
Distance Style libre				
24	35	-3°	70	Europe de l'Ouest: 49%
(18-27)	(13-53)	(0° — -5°)	(33-99)	Scandinavie: 33%
				Europe de l'Est: 11%
				Autres : 7%
Relais				
24	Cl : 37 (33-42)	-3°	17 équipes	Europe de l'Ouest: 25%
(22-27)	Lib : 40 (33-48)	(0° — -7°)	(12-24)	Scandinavie: 39%
				Europe de l'Est: 29%
				Autres : 7%
Poursuites				
23	Cl : 35 (32-38)	-5°	45	Europe de l'Ouest: 31%
(20-25)	Lib : 38 (33-48)	(0° — -13°)	(22-56)	Scandinavie: 20%
				Europe de l'Est: 41%
				Autres : 8%

Des huit courses en style libre, cinq étaient avec départ individuel, les trois autres étaient avec départ de masse ou avec handicap.

Quand on scrute chaque course séparément, on constate ici également le même phénomène que l'on a signalé antérieurement pour les épreuves classiques avec départ individuel, à savoir que dans ce dernier cas, la vitesse est plus élevée que dans les courses avec départ de masse.

La moyenne est un peu tronquée i.e. un peu plus faible qu'espéré, puisqu'une de ces courses, qui se déroulait lors du TS, à Val di Fiemme, un 10 km, avait un dénivelé de plus de 53 m/km. La moyenne des trois finalistes de cette course était d'environ 18 km/h, ce qui bien sûr, affecte la moyenne générale de l'ensemble des courses.

Les pays de l'Europe de l'Ouest ont mieux performé en style libre qu'en classique, alors que c'est l'inverse pour les pays de l'Europe de l'Est. Quant aux pays scandinaves, ils ont presque aussi bien fait dans l'un que dans l'autre.

Comme on a pu le constater au Tableau 3, les sprints classiques et libres sont courus respectivement 13% et 21% plus rapidement que les épreuves de distance.

Il y eut seulement trois relais au cours de la saison, dont une épreuve pendant les JO de Vancouver. C'est une course qui permet d'apprécier la force relative des différents pays participants. Quand on décortique les épreuves, on constate que la vitesse moyenne dans les deux segments de style libre est 10 à 15% plus rapide qu'en classique en dépit du fait que le dénivelé/kilomètre soit un peu plus élevé.

Les courses de poursuite permettent aux athlètes d'exploiter au cours d'une même épreuve leur talent tant en classique qu'en style libre. Les vitesses moyennes sont assez semblables à celles des relais. Le dénivelé pour le segment de patin est un peu plus important qu'en classique, tout comme pour les relais.

Soulignons également que les trois pays nordiques maintiennent un monopole sur les dix premières places dans les relais, alors que dans les poursuites, ils sont moins performants. Dans cette dernière discipline les pays de l'Europe de l'Est dominant largement.

Dans les épreuves de distance, on a relevé les classements des trois premiers de chaque course lors de leur passage aux trois ou quatre distances intermédiaires. Les trois finalistes demeurent en moyenne, parmi les trois ou quatre premiers de l'ensemble des skieurs lors de leur passage aux bornes intermédiaires. Les premiers kilomètres de la course ont donc un haut taux de prédiction quant à l'issue de la course. Ce même constat avait déjà été observé par BILODEAU et al. (1996), qui avaient démontré des corrélations variant entre 0,75 et 0,92 entre la vitesse en début de course (à seulement 2,6 km après le départ) et la vitesse finale (sur 30 et 50 km).

Analyse des épreuves de sprint en style classique et libre chez les femmes

Le tableau suivant présente les résultats des sprints. Tout comme chez les hommes, le calendrier des CM, du TS et des JO comprenait huit courses en classique et cinq en style libre. La distance moyenne en classique était de 1,3 km et de 1,1 km en libre.

L'écart entre les vitesses en classique et en libre chez les femmes est de 17,4% alors qu'il n'était que de 11,5% chez les hommes. On pourrait attribuer cette différence à un manque de puissance musculaire chez ces dernières. En effet, en style classique, la compression du ski sur la neige lors de la phase propulsive est une gestuelle requérant une vigoureuse détente musculaire. Il en est de même dans la double poussée où la puissance des bras joue un rôle déterminant surtout dans les sections horizontales du parcours. Certaines études ont démontré que les femmes avaient de plus faibles résultats que les hommes dans les tests de force et de puissance musculaire en raison, entre autres, de leur plus petite masse musculaire. Dans le but de réduire cet écart, il conviendrait d'enrichir la préparation physique des skieuses d'exercices de style pliométrique dans le but de développer et de mieux solliciter leur puissance musculaire.

Bien que la vitesse moyenne des hommes soit plus élevée que celle des femmes dans les deux styles, on constate que lors de certains sprints tant en classique qu'en libre, les gagnantes ont maintenu des vitesses moyennes presque comparables à celles des hommes.

Les trois pays scandinaves dominant dans les sprints classiques. Les pays de l'Europe de l'Est font presque aussi bien dans un style que dans l'autre. Les pays de l'Europe de l'Ouest font beaucoup mieux en style libre qu'en classique.

Tableau 5. Épreuves de sprint en style classique et libre chez les femmes

Vitesse, km/h	Dénivellation, m/km	T° neige	# participantes	Répartition des pays
Sprints Style classique				
23	30	-4°	60	Europe de l'Ouest: 9%
(19-25)	(23-38)	(0° — -14°)	(48-79)	Scandinavie: 56%
				Europe de l'Est: 31%
				Autres : 4%
Sprints Style libre				
27	25	-5°	59	Europe de l'Ouest: 25%
(25-28)	(11-33)	(0° — -11°)	(34-77)	Scandinavie: 36%
				Europe de l'Est: 35%
				Autres : 4%

Analyse des épreuves de distance, des relais et des poursuites chez les femmes

Le tableau suivant illustre les performances des courses individuelles de 5 km à 30 km en style classique et libre, de même que les relais et les poursuites chez les femmes.

Des sept courses en classique, trois étaient avec départ individuel et les autres, des départs de masse ou avec handicap. Quand on regarde chacune des courses individuellement, on remarque que, comme chez les hommes, les vitesses moyennes dans les courses avec départ individuel sont généralement un ou deux km/h plus rapides que celles avec départ de masse. Une course de 10 km et celle de 30 km des JO ont été courues sur une neige mouillée. Les vitesses moyennes enregistrées en ont été affectées.

Tableau 6. Épreuves de distance, relais et poursuites chez les femmes

Vitesse, km/h	Dénivellation, m/km	T° neige	# participantes	Répartition des pays
Distance Style classique				
21	35	-5°	59	Europe de l'Ouest: 18%
(18-24)	(31-39)	(0° — -15°)	(45-83)	Scandinavie: 42%
				Europe de l'Est: 35%
				Autres : 5%
Distance Style libre				
22	34	-3°	60	Europe de l'Ouest: 22%
(17-28)	(8-55)	(0° — -8°)	(42-90)	Scandinavie: 48%
				Europe de l'Est: 29%
				Autres : 1%
Relais				
22	Cl : 37 (33-39)	-3°	15 équipes	Europe de l'Ouest: 23%
(20-23)	Lib : 34 (33-37)	(0° — -7°)	(10-20)	Scandinavie: 47%
				Europe de l'Est: 27%
				Autres : 3%
Poursuites				
21	Cl : 36 (32-38)	-5°	43	Europe de l'Ouest: 27%
(19-23)	Lib : 35 (33-37)	(0° — -15°)	(23-62)	Scandinavie: 43%
				Europe de l'Est: 23%
				Autres : 7%

Des huit courses en style libre, quatre étaient avec départ individuel, alors que les quatre autres utilisaient un départ de masse ou avec handicap. Quand on scrute chaque course séparément, on constate ici également que celles avec départ individuel sont souvent plus rapides que celles avec départ de masse. Les vitesses moyennes des femmes, dans les deux styles, étaient 8% à 9% plus lentes que celle des hommes. Elles maintiennent malgré tout, dans plusieurs courses de distance, des vitesses presque aussi élevées que celles des hommes.

Comme chez les hommes, le dénivelé par kilomètre est un peu plus élevé que dans les sprints. La course en montée de 9 km, du TS à Val di Fiemme avait un dénivelé de 55 m/km. La gagnante, la Russe Evgenia Medvedeva a tout de même maintenu une vitesse moyenne de 18 km/h, semblable à celle du gagnant chez les hommes, Lukas Bauer de la République Tchèque.

Comme pour les épreuves de distance chez les hommes, on constate que les rangs de passage des trois finalistes, aux bornes intermédiaires, prédisent assez bien leur performance finale.

Les femmes de l'Europe de l'Est et des trois pays scandinaves dominent spécialement dans les épreuves de distance de style classique. On peut noter quelques différences entre les hommes et les femmes quant à la répartition des nations dans les dix premières places.. Dans les épreuves de relais et de poursuite, les femmes des pays scandinaves font beaucoup mieux que les hommes.

Conclusions

Quel que soit l'angle sous lequel on envisage le phénomène, le classement aux épreuves de CM, du TS et des JO au cours de la présente saison est le reflet de la participation surtout des pays européens. Quand on regarde au classement général des 100 meilleurs skieurs et skieuses, environ 25% proviennent de l'Europe de l'Ouest (à l'exclusion des pays scandinaves); le tiers environ provient des pays scandinaves; 27% des hommes et 33% femmes sont issus de l'Europe de l'Est. La participation des autres pays représente 10%.

La haute direction de plusieurs Fédérations Internationales de sport d'hiver et du ski de fond en particulier est l'affaire d'une grande majorité d'européens. Il suffit de consulter le programme des compétitions des années récentes pour constater que les courses se déroulent en très très grande majorité en sol européen et souvent dans les mêmes pays et centres d'une année à l'autre. Bien entendu, les athlètes d'Europe sont d'autant plus avantagés que la majorité de ces compétitions se déroulent dans leur pays ou à proximité. À titre informatif, le calendrier de la prochaine saison ne contient (pour le moment du moins) aucune course en sol nord-américain (Canada/USA).

Le ski de fond moderne est caractérisé par un encadrement des athlètes par une armée de spécialistes, entraîneurs, techniciens en fartage, psychologues, thérapeutes, médecins, etc., qui concourent tous à aider l'athlète dans l'atteinte des plus hauts standards. C'est le cas des pays dont les athlètes excellent le plus actuellement au niveau international. Ils sont parmi les meilleurs et le demeurent parce qu'ils se confrontent sans cesse contre les meilleurs adversaires et dans toutes les conditions de température, de qualité de la neige et de variétés d'épreuves.

Comme la situation ne changera probablement pas au cours des prochaines années, il convient de s'y ajuster rapidement.

On sait, d'autre part, que la répartition des qualités génétiques requises pour exceller dans ce sport d'endurance qu'est le ski de fond, est probablement assez également répartie parmi les différentes populations participant à ce sport. C'est donc sur les variables que l'on peut contrôler qu'il nous faut miser.

À notre humble avis, si on veut que les skieurs et skieuses canadiens atteignent les plus hauts standards, il faut s'inspirer de ce que font les meilleurs au monde: participer sur une base régulière, fréquente et constante à des compétitions où ils auront l'occasion de se mesurer aux meilleurs au monde et ce, avec tout l'encadrement nécessaire en terme de personnel technique et professionnel. C'est ce que font depuis plusieurs années déjà les skieurs et skieuses alpins du Canada et ils y obtiennent d'excellents résultats.

Bibliographie

BILODEAU, B., K. W. RUNDELL, B. ROY, et M. R. BOULAY. Kinematics of cross-country ski racing. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. 28: 128-138, 1996.

STÖGGL, T., J. STÖGGL, et E. MÜLLER. Competition analysis of the last decade (1996 – 2008) in cross-country skiing. Dans : E. MÜLLER, S. LINDINGER, et T. STÖGGL (Editeurs), **Science and Skiing IV** (pp. 647-656). Maidenhead; Meyer & Meyer Sport UK., 2008