



Bon jour à tous,

Ce nouveau courrier de l'entraîneur est pour moi l'occasion de souligner et de rappeler combien il est important, dans l'entraînement, de garder l'esprit d'innovation et de créativité.

Les performances des équipes de France cette première partie de saison, nous montrent qu'il faut sans cesse réinventer les techniques et renouveler les contenus d'entraînement. En effet, les résultats de Jean Baptiste Grange mais aussi de tous les athlètes français montés sur un podium cette année sont dues à leur capacité d'adaptation et de remise en question.

La construction d'une logique d'entraînement commune à tous est en cours. Ces directives techniques nationales, établies dans chaque discipline, devront permettre de donner des axes de développement sans enlever la créativité propre à chaque entraîneurs ou à chaque structure. La fédération doit préparer l'avenir sans hypothéquer le présent et ...vice versa.

Pour optimiser le développement de nos athlètes, la réflexion a aussi porté sur les structures d'entraînement avec notamment le projet d'un centre national du ski de haut niveau (les disciplines concernées sont le ski alpin, le ski freestyle et le snowboard), les filières sportives mais aussi sur les formats de course qui doivent permettre à chaque jeune de progresser de manière continue.

Toutes ces réflexions font intervenir l'expérience de chacun mais doivent aussi s'appuyer sur des données scientifiques spécifiques. Ce numéro participera, je l'espère à stimuler votre curiosité.

L'innovation est une alliance entre recherche, imagination, capacité de mise en commun, poursuite d'un même objectif mais aussi originalité.

Bon ski et à bientôt

Fabien Saguez

Directeur Technique national



# News de la fédé. →



## P

**rofessorat de sport 2008 :** Deux postes CTS ski sont ouverts au concours CTS externe de professorat de sport 2008. Une formation de deux jours a été organisée les 29 et 30 janvier 2008 au siège de la FFS pour les candidats qui se sont déclarés auprès de la DTN.



## L

**Le groupe de travail « Développement des Habiletés Mentales et suivi psychologique des athlètes »**

Le groupe de travail constitué sous l'égide du DSS et coordonné par Emilie Beaudoin au début de l'été 2007 a plusieurs objectifs :

- Déterminer des directives techniques nationales en préparation mentale : recueil d'informations auprès des différents acteurs du ski sur la spécificité des habiletés mentales en ski. Votre avis et vos expériences nous intéressent, n'hésitez pas à participer à ce travail en nous envoyant vos réflexions sur les habiletés mentales spécifiques au ski (dans ses différentes disciplines).
- Définir des programmes de formation en préparation mentale en direction des entraîneurs, afin de leur permettre d'intégrer des techniques de préparation mentale à leur programme d'entraînement.
- Constituer une liste de professionnels « ressources » ayant reçu un agrément de la commission DHM et répondant aux exigences de la Charte éditée par la commission. L'agrément est donné pour un ou plusieurs niveaux d'intervention.

La charte a été rédigée par la commission qui s'est inspirée de la charte de la Société Française de Psychologie. Les intervenants extérieurs doivent se faire connaître de la commission qui les recevra pour un entretien et leur donnera un agrément sur un ou plusieurs niveaux d'interventions définis eux aussi par la commission comme suit :

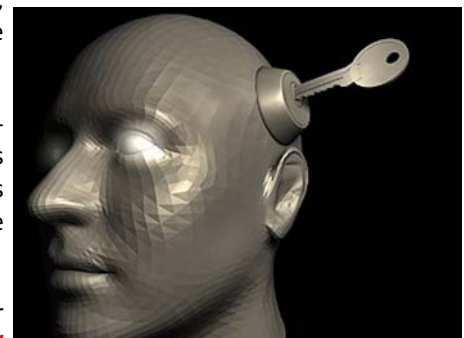
Niveau I : Technique de base de préparation mentale à intégrer à l'entraînement ; techniques d'imagerie, définition des objectifs, fixations d'objectifs ...

Niveau II : Suivi en préparation mentale individualisée, optimisation de la performance ...

Niveau III : Accompagnement psychologique voire thérapeutique le cas échéant, peuvent intervenir à ce niveau que les personnes pouvant justifier du titre de psychologue tel que définit par la loi.

La commission a déjà tenu, par deux fois, des journées d'entretien avec des intervenants potentiels, vous pourrez consulter prochainement la liste des personnes référentes ainsi que leur niveau d'intervention sur le site de la FFS. Nous invitons toutes les personnes désireuses de faire partie de la « liste fédérale » de se faire connaître auprès de Nicolas Coulmy ou d'Emilie Beaudoin.

La charte ainsi que toutes les informations relatives à la constitution du dossier pour l'obtention de l'agrément sont consultables sur <http://www.ffs.fr/site/>



ne



# Science et ski : spécial congrès ICSS 2007.

# I

**CSS : Du 15 au 21 décembre avait lieu le désormais incontournable congrès international science et ski à St Anton en Autriche.**

Ce congrès, organisé tous les 4 ans, permet à toutes les équipes scientifiques travaillant sur le ski de se regrouper pour partager les résultats spécifiques les plus récents dans les champs scientifiques les plus variés : biomécanique, physiologie, nutrition, psychologie, sociologie, technologie,...

Quelques publications marquantes vous sont ici transmises sous forme de résumés condensés. Vous pouvez consulter les photos et des « slides » de la plupart des présentations auprès de Nicolas Coulmy.

## SKI ALPIN

### **➤ Entraînement en excentrique chez les skieurs élites. Hoppeler et al. Suisse.**

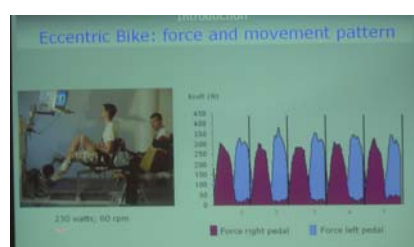
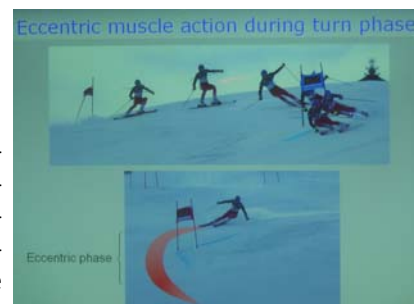
Le mode de recrutement musculaire en ski alpin est caractérisé par une prédominance excentrique. Les auteurs de cette étude expriment leur surprise, qu'en général, l'entraînement physique n'est pas axé vers des exercices plus adaptés pour augmenter les composantes physiologiques et biomécaniques liées ce type de contraction. Il apparaît que le contrôle des contractions excentriques soit aussi important que la quantité de force produite. En d'autres termes le contrôle moteur dans ce type de contraction pourrait permettre d'optimiser la gestuelle spécifique ski.

Afin d'évaluer les effets d'un cycle d'entraînement en excentrique sur l'équipe suisse de ski (groupes juniors et coupe du monde), un ergomètre a été construit spécialement pour être utilisé lors des stages d'entraînement. La particularité de cet ergomètre est sa fonction de feedback qui permet à l'athlète de moduler sa force pour être « précis » tout en fournissant un niveau de force élevé. Un groupe s'entraînant avec des contractions concentriques constituait le groupe témoin.

Les résultats montrent qu'après 6 semaines d'entraînement lors d'un stage de ski. La performance en détente verticale augmentait significativement plus qu'après un entraînement orienté sur le concentrique. Une augmentation est observée aussi nettement au niveau de la coordination excentrique (capacité à doser la force) et la masse musculaire des jambes. La raideur musculaire, par contre a augmenté mais de la même manière qu'avec le concentrique.

### **➤ Identification des caractéristiques physiques qui permettent de discriminer le niveau du skieur de compétition et sa spécialité. Impellizzeri et al. Suisse, Italie.**

Ce travail très intéressant permet de faire le point sur les déterminants physiologiques dans la performance en ski alpin. Les auteurs montrent que si la puissance maximale aérobie est réellement un indicateur plus important dans la performance, quasiment aucun paramètre physiologique seul ne permet de juger du potentiel de réussite d'un athlète en ski alpin. En fait deux paramètres restent très corrélés à la performance en ski :.....l'âge et.....le pourcentage de masse grasse (plus cet indice est bas meilleure est la performance) !! Par contre, plusieurs paramètres permettent d'établir une différence entre les spécialités : l'épreuve de bond sur 45'', le pic de force sur un counter mouvement jump, la force max excentrique...



Puissance aérobie	
+	-
	White, 1991
	Brown, 1983
	Haymes, 1980
Neumayr, 2003	

Ces résultats doivent nous rappeler que la performance en ski est réellement multifactorielle et qu'il n'est pas opportun scientifiquement



### **Dissipation d'énergie en slalom et caractéristiques du virage. Reid robert, USA, Norvège.**

La notion de dissipation d'énergie au cours d'un tracé est maintenant bien connue. Cette étude américano-norvégienne a permis d'avancer dans la compréhension des phénomènes en mettant en relation cette dissipation avec des variables diverses : angles des skis par rapport à la pente, et position du centre de gravité avant/arrière.



*Ici, selon les phases du virage, la position en avant du centre de masse est prédominante et correspond dans ce cas, à une dissipation d'énergie.*

Les résultats montrent que la position avant/arrière est très liée à la possible dissipation d'énergie (mais elle permet aussi de créer la trajectoire) tout comme l'angle de prise de carre. Plus surprenant, l'orientation des skis par rapport à la pente n'est pas corrélée à cette dissipation. Certains skieurs mettent les skis en travers sans dissiper d'énergie. L'analyse est applicable en étant à une notion maintenant souvent reprise par les entraîneurs : la dérive (le « drift »). La stratégie de ne pas forcément « couper » tout au long du virage mais au contraire de mettre les skis en dérive au bon moment pour optimiser la reprise de contact ski neige est une capacité qui permet parfois de prendre une avance certaine sur ceux qui sont plus « stéréotypés » en matière de procédure de virage.

### **Profil physiologique des skieurs de l'équipe suisse de ski : une étude longitudinale sur 10 ans. Maffioletti, Suisse**

L'objectif de cette étude était d'analyser l'évolution des capacités physiques des skieurs de coupe du monde suisse depuis 10 ans. Seul trois études avaient réalisées cette approche longitudinale.

Les résultats confirment ceux de Neumayr en 2003 sur certains aspects :

Sur les 10 ans :

- Diminution de la force maximale du quadriceps (-14 % au total) mais avec stagnation des ischiojambiers d'où un ratio quadri/ischio en hausse.
- Augmentation de la puissance maximale aérobie (+11% au total)
- Diminution force isocinétique.
- Diminution force des extenseurs du tronc (-23 %)
- Diminution de la puissance en squat jump (-9 %)
- Diminution de la performance au test de bonds sur 45 sec (-10 %)

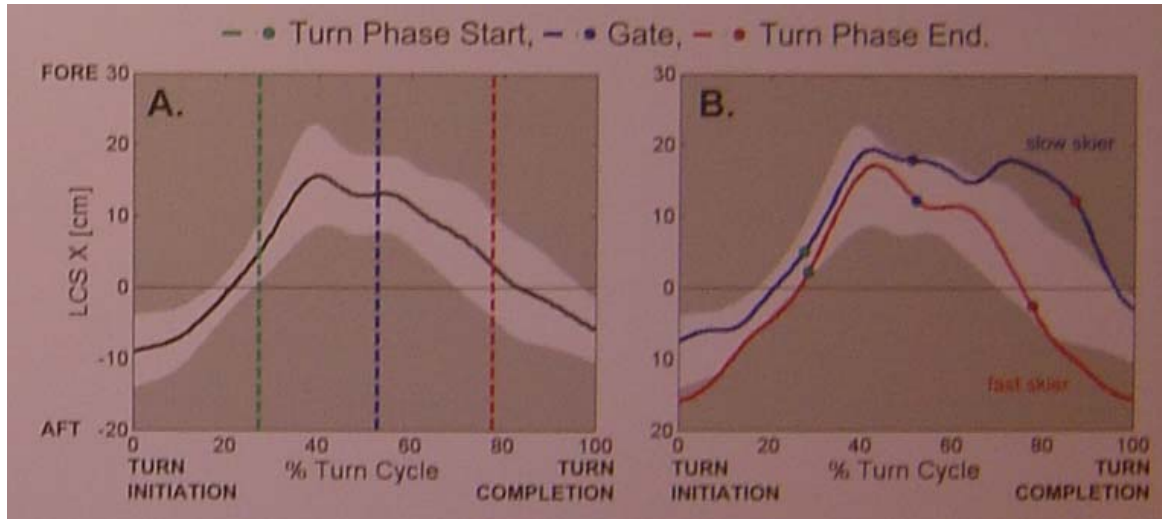
La question est posée de savoir si c'est l'orientation de l'entraînement qui a occasionné ces changements ou l'évolution de la spécificité de la pratique en compétition. Le fait que l'Autriche obtienne les mêmes tendances (Neumayr, 2003) et les résultats d'autres études nous amène cependant à mieux cerner les contraintes physio et biomécaniques actuelles. Une étude similaire est en cours à la FFS.



### **Dynamiques des mouvements antéro-postérieur et performance en slalom. Tjorhom et al. Norvège, USA**

Il existe différentes opinions sur ce que doit être le centrage par rapport au ski. Cette étude permet de quantifier les mouvements avant-arrière du centre de gravité par rapport au centre des skis. Des skieurs de niveau international ont participé à ces mesures. (niveau coupe d'Europe).

Il apparaît que les meilleurs skieurs sont ceux qui ont le plus d'amplitude sur ce « déséquilibre » antéro-postérieur et ce, de manière assez significative. Dans cette étude, les moins bons skieurs avaient tendance à rester davantage en position avant surtout après le franchissement de la porte.



*Position du centre de masse dans les différentes phases du virage et pour des skieurs à vitesse différente.*

### **SKI de FOND**

#### **Caractéristiques physiologiques affectant la performance en ski de fond SPRINT. Mikkola and al. Finlande**

Depuis l'apparition du sprint dans le circuit coupe du monde de ski de fond, de plus en plus d'étude s'attachent à déterminer les facteurs discriminants de la performance. Stöggl et al. (2007) suggèrent que la performance en sprint classique est dépendante des facteurs liés à la puissance musculaire. Cette étude permet d'investiguer cette même discipline en skating selon un protocole identique à l'organisation d'une compétition. Les paramètres physiologiques et biomécaniques sont mesurés durant les différentes phases ( $VO_2$ , lactate, vitesse, activités anaérobiques,...).

Les skieurs les plus rapides ont une capacité aérobie très importante (et spécialement du haut du corps) avec des caractéristiques anaérobiques qui interviennent surtout au début de la compétition. Ainsi, il apparaît que les caractéristiques aérobiques restent importantes tout autant que pour des distances plus longues en permettant de prévenir l'apparition de la fatigue. Cependant, la corrélation avec la puissance musculaire n'a pas pu être établie dans cette étude peut être du fait que les skieurs n'étaient pas mis en confrontation et que l'étude s'est faite en ski à roulettes sur piste d'athlétisme (sans descente et avec une glisse moyenne).

#### **Effet de 12 semaines de musculation lourde sur la force et la performance de skieurs de fond d'élite. Hallen and al. Suede.**

Le ski de fond est une discipline dont la performance est très liée à la puissance maximale aérobie. Il est maintenant connu que l'augmentation de la performance en ski de fond est néanmoins améliorable par l'augmentation de la force et de la puissance musculaire. De même, la puissance anaérobique constitue également un facteur discriminant et spécialement en sprint.

Cette étude se propose d'explorer la problématique liée au caractère antagoniste d'un entraînement qui doit avoir un haut niveau de volume aérobie et également des séances de développement de la force. Deux groupes ont été constitués parmi des skieurs de niveau international. Le groupe « musculation » a réalisé pendant 12 semaines un entraînement classique mais en intégrant des séances de puissance maximale (10RM) pour le bas et le haut du corps.

Il apparaît que l'entraînement en force a permis une augmentation de la force maximale, de la masse musculaire des bras mais pas des jambes, n'a pas eu d'incidence négative sur la PMA et la vitesse maximale de déplacement, n'a pas affecté la performance lors d'un test en ski à roulette de 5' et a permis d'améliorer la performance à un test de poussées simultanées de 5' sur tapis roulant. Les auteurs concluent que la force musculaire peut être augmentée avec ce type d'entraînement et ce, même en continuant un entraînement aérobie à haut volume.



## ➤ Facteurs dynamiques et cinématiques pour la vitesse maximale en skating et style classique chez des skieurs de fond de niveau mondial. Stöggel et al. Autriche.

L'augmentation actuelle de la vitesse lors des compétitions de sprint en ski de fond s'explique par la spécialisation des skieurs et l'adaptation des techniques à ce type d'effort. Il a été suggéré que les meilleurs skieurs étaient ceux qui avaient l'amplitude la plus importante pour une fréquence plus basse. Cette étude permet de donner des informations sur ce point là.

La longueur du cycle et la fréquence dépendent de la qualité de propulsion lors de la poussée : grande force dans le temps le plus faible. Les skieurs essaient d'augmenter la fréquence tout en maintenant une amplitude importante. Il s'avère que le retour des bras libres est davantage corrélé à la performance que la poussée elle-même. Cela veut dire que les skieurs les meilleurs sont plus capables de pousser fort et rapidement que de privilégier une fréquence importante. Il a également été démontré ici que, en situation de fatigue, l'amplitude diminue et peut être compensée par l'augmentation de fréquence en diminuant le temps de retour libre des segments supérieurs. Tous ces aspects amènent les auteurs à réaffirmer l'intérêt de revoir les contenus d'entraînement vers des séances de type force/vitesse, force réactive, vitesse, ...

## ➤ Effets de l'hydratation, de la position corporelle et de l'altitude sur la concentration en hémoglobine chez des skieurs de fond Elite Engelmeyer et al. Allemagne

Cette étude très attendue a regroupé des skieurs d'équipes nationales différentes : la France, l'Allemagne et la Suède.

Les variations de la concentration d'hémoglobine (Hb) est dépendante d'un certain nombre de facteurs dont la quantité de plasma, l'hydratation, la position du corps, l'effort qui a précédé... Or, cette concentration est un indicateur des procédures d'adaptation au transport d'oxygène et donc de l'endurance des athlètes. Ce facteur constitue un indice pour les instances sportives (FIS) pour prévenir les risques de santé (tableau suivant).

Hb (g/dl) limits	males	females	Hct (%) limits	males	females
FIS (skiing)	17.0	16.0	UCI (cycling)	50	47
IBU (biathlon)	17.5	16.0			
ISU (skating)	18.0	16.5			

L'objet de cette étude était d'investiguer la variabilité de la concentration d'hémoglobine selon différents types de conditions.

Un entraînement de type « vivre haut - s'entraîner haut » a été conduit à 1500-1800 m pour l'altitude basse et environ 3000 m pour l'altitude haute.

Il a été observé une grande variabilité intra et inter individu. Aucune différence significative est trouvée entre les 3 équipes sur l'effet d'hydratation après l'entraînement. Cet effet est cependant important sur son incidence sur la concentration d'Hb. De même, le type de position : allongé ou assis amène des concentrations différentes. La position allongée permettant de baisser la concentration en Hb. La variation totale individuelle de concentration d'hémoglobine en fonction de toutes les conditions (position, hydratation, altitude, entraînement) montre une fourchette de 0,75 à 1,25 g/dl de sang (4,9 à 8,7 %) avec une moyenne de 0,9 g/dl (6,4%).



Couplage d'hypoxie et vibration ?

Ainsi, même si les conditions de prélèvement sont standardisées, la variabilité observée ici amène à penser qu'un profil individuel de concentration d'Hb devrait être mis en place pour effectuer le suivi des athlètes en compétition.

## BIATHLON

### ➤ Facteurs biomécaniques du tir en biathlon chez les skieurs élite et les jeunes athlètes Sattlecker Autriche.

Selon la littérature, l'action sur la queue de détente et la position lors du tir sont considérées comme deux facteurs de performance en tir biathlon; Cependant, plusieurs auteurs soulignent que l'équilibration et l'action sur la détente ne sont pas toujours corrélées avec le résultat de tir. Le but de ce travail est d'explorer pour des niveaux de pratique différents l'évolution de ces facteurs.

Une détente équipée d'un capteur de force a été utilisée en parallèle d'une plateforme de force et d'un logiciel de suivi des impacts. Les résultats ont montré un haut niveau de différence entre les populations élites et jeunes athlètes. Ces différences concernent les deux facteurs : stabilité et détente. Ces facteurs sont donc bien étroitement liés à la performance en tir. L'amplitude latérale apparaît comme un facteur particulièrement fiable pour discriminer les meilleurs tireurs. Un programme d'entraînement axé sur le développement du contrôle de la stabilité a donc été proposé.



Exercices de tir en instabilité



## **SAUT A SKI**

### **➤ Analyse biomécanique de la phase de réception en saut. Greimel and al. Autriche, Finlande, Allemagne?**

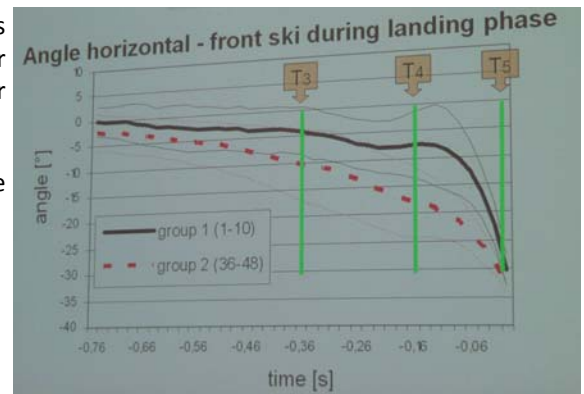
Cette communication est intéressante dans la mesure où il existe peu de publication sur cette phase du saut. L'objet de cette étude était de présenter une description cinématique de cette phase et de détecter les variables influençant la performance.

Les données furent collectées lors des JO de Turin pendant les compétitions.

Les résultats montrent qu'il existe une différence entre les meilleurs sauteurs et les moins bien classés sur l'angle du corps à l'approche et en réception.

En approche, les meilleurs sauteurs ont un moment angulaire arrière plus important. (schéma ci contre). Ces skieurs sont capables de stabiliser leur position de vol plus longtemps. Leur performance est alors expliquée par une meilleure utilisation des forces aérodynamiques.

En réception, les meilleurs ont un angle de cheville plus fermé, un angle de ski par rapport à l'horizontal plus petit



## **TOUTES DISCIPLINES SKI**

### **Hypoxie et mécanique : stimuli, stimulation et réponse. Meister et al. Allemagne.**

Les différentes disciplines du ski sont très souvent réalisées en altitude. Pour les disciplines « alpines », une stimulation est rajoutée souvent à l'hypoxie due à l'effort et l'altitude : les vibrations. Cela occasionne en ski alpin 35 % d'énergie supplémentaire à fournir par rapport à une situation de normoxie et sans vibration.

Cette intervention de très grande qualité a permis de mettre en avant les effets de stimulations conjointes : hypoxie et vibration.

Chacun de ces stimuli a été étudié en laboratoire et sur le terrain avec des protocoles variés. Des résultats de ces explorations ont montré que l'hypoxie et les vibrations sont des stimuli très importants quand ils sont associés. Les vibrations peuvent ainsi venir potentialiser ou s'ajouter à l'hypoxie. Et comme toujours, « c'est la dose qui fait le poison ». Parmi les effets recensés, l'angiogénèse (la fabrication de vaisseaux sanguins), un paramètre souvent lié à la résistance à la fatigue et l'amélioration de la récupération en permettant un meilleur apport d'oxygène aux tissus musculaires... l'équipe du Pr Meister a d'ailleurs également montré que, dans certaines conditions, l'hypoxie-vibration pouvait engendrer un meilleur transport des lactates notamment dans le cadre d'un échauffement préalable.

## **ET ENCORE ....**

D'autres études également très intéressantes sur les sciences de l'apprentissage liés au ski, les études sociologiques sur l'implication des parents, les modélisations du matériel, la technologie de mesure par accélérométrie - gyroscopie, DGPS, capteurs optiques... à retrouver auprès de Nicolas Coulmy, présent à ce congrès.



# **E**ntraînement et technologie.



## **Visite du CENTRE NATIONAL DE RUGBY DE MARCOUSSIS**

**Par Pierre Bornat, directeur du pôle France de ski alpin.**

Dans le cadre du projet du Centre National de Ski de Haut Niveau, une délégation de la FFS a été reçue par Messieurs Jean-Luc DRUAIS Directeur du CNR et Jean-Claude SKRELA DTN de la FFR le vendredi 21 décembre à Marcoussis.

Pour la FFS, participaient à ce déplacement : -Fabien SAGUEZ DTN -Eric LAZZARONI DTN Adjoint -Pierre BORNAT Directeur du Pôle France Ski -Loïc LEQUELEC Responsable de la SSHN du Lycée Jean Moulin d'Albertville (en remplacement de Jean-Claude Excoffier souffrant)

### Historique :

C'est un Comité Directeur de la FFR en date du 2 juillet 1999 qui a entériné la décision de créer le CNR.

Les travaux ont débutés en septembre 2000 pour une inauguration en présence de Jacques CHIRAC le 18 novembre 2002.

Pour le choix du site, un appel d'offre national a été lancé par la FFR dès la prise de décision du Comité Directeur de la FFR.

28 dossiers de candidatures ont été déposés auprès de la FFR sur la base d'un cahier des charges dont les axes forts étaient :

- L'accueil des 12 à 13 sélections nationales de la FFR.
- La situation géographique et les possibilités d'accès.
- L'accueil des partenaires de la FFR.
- La superficie

Un concours conception/réalisation a été lancé.

Le cabinet IJACC3A filiale de la Caisse des Dépôts et Consignation a été retenu comme cabinet conseil pour l'ensemble de la réalisation du projet.

C'est le domaine de BELLEJAME dans le département de l'Essonne, un parc de 42 hectares à l'abandon situé en partie sur la commune de Marcoussis qui a été retenu.



Le domaine est traversé par une rivière : la Salmouille qui est un affluent de l'Orge.

La FFR a acquit une partie du domaine soit 14 hectares grâce à une subvention du département de l'Essonne.

Le reste de la propriété (essentiellement des bois) situé de l'autre côté de la Salmouille sur la commune de Linas, ayant été achetés par le Conseil Général de l'Essonne pour en faire une zone verte et de loisirs.





Les missions du CNR :

Le Centre National de Rugby a trois objectifs :

- En premier lieu c'est la maison du XV de France, il s'y retrouve pour préparer les grandes compétitions.
- La vocation du CNR est également la formation : des joueurs, des éducateurs, des arbitres et des cadres.

A ce titre le CNR réunit toute l'année les meilleurs joueurs de moins de 19 ans, tous tendus vers le même but : le Championnat du Monde qui pour cette catégorie a lieu chaque année au printemps.

Une « université du rugby » dont les 26 membres sont destinés à représenter la France, dans quelques années au plus haut niveau.

Le 3ème objectif du CNR est l'accueil. Il s'ouvre aux partenaires du rugby et à toutes les entreprises qui veulent partager les valeurs essentielles de ce sport.

#### Installations sportives :

5 terrains de rugby (deux constitués d'une pelouse synthétique dont un couvert) et trois en gazon naturel.

Une piste d'athlétisme.

3 salles de musculation.

2 gymnases.

1 piscine couverte

1 centre médical.

Des salles de soin et de récupération.

Sauna et hammam.

#### Structures d'accueil :

Le CNR est un lieu de séminaire exceptionnel.

Il y a tout d'abord le cadre et le prestige de pouvoir prendre ses repas dans le restaurant du XV de France ou de dormir dans les chambres aux couleurs des clubs ayant remportés le Championnat de France quand l'équipe n'est pas sur le site.

6 suites, une salle d'honneur pouvant recevoir une centaine de personnes, un bar, des salons, une salle de restaurant de 250 couverts donnant sur la nature, un étang, une piscine confèrent au Domaine de Bellejame un cachet digne d'un complexe hôtelier 3 étoiles.

Le CNR propose également pour l'accueil de séminaires ou de congrès un auditorium de 250 places, plusieurs salles de réunion bénéficiant toutes des dernières technologies en matière de communication.

Au total plus de 18 000 mètres carrés de surface bâtie pour l'accueil des sportifs et des séminaires.

#### Organisation scolaire :

Les 26 joueurs sélectionnés qui forment l'Equipe de France des moins de 19 ans choisissent le cursus scolaire qu'ils souhaitent poursuivre durant le temps passé au CNR.

Cela va des études universitaires (9 étudiants en STAPS pour l'année scolaire 2007-2008) à des filières techniques ou des contrats d'apprentissage.

Il y a un Directeur des études au sein du CNR chargé de coordonner les emplois du temps avec les différentes structures de formation qui sont situées dans un périmètre de 10 mn aux alentours de Marcoussis.





Un soutien scolaire individualisé est également mis en place par le Directeur des Etudes.

Grâce à un partenariat avec un constructeur automobile, un système de navette est mis en place pour accompagner les stagiaires chaque jour sur leurs lieux de formation.

#### Emploi du temps annuel :

Présence au CNR pour le collectif des moins de 19 ans calqué sur une année scolaire classique (du 4 septembre au 1er juin)

#### Organisation sportive :

Pour la sélection des moins de 19 ans :

Les joueurs s'entraînent durant la semaine au CNR et jouent avec leur club le week-end.

(A l'inverse des joueurs de l'Institut National du Football de Clairefontaine dont les 1ère et 2ème années jouent dans leur Club d'origine le week-end et dont les 3ème année participent au Championnat des 16 ans avec l'INF)

#### Recrutement et maintien :

Les jeunes joueurs sont recrutés au sein des 10 Pôles Espoirs de la FFR qui accueillent chacun une dizaine de joueurs par année d'âge chez les 16/17 et 18 ans.

Chaque pôle Espoir est placé sous la responsabilité d'un coordonnateur qui est professeur d'EPS.

Il existe un plan de succession mis en place par la FFR pour le profil de joueurs que le CNR cherche à recruter. (Lignes avants ou arrières, charnière)

#### Enseignants et entraîneurs :

Les enseignants relèvent des établissements où sont scolarisés les stagiaires.

Le staff sportif est composé de 4 entraîneurs, d'un médecin et de deux kinésithérapeutes.

#### Budget et financement :

Le coût de réalisation du CNR s'est élevé à 250 millions de francs financés par :

FONDS PROPRES FFR : 50 millions de francs.

EMPRUNT contracté par la FFR sur 15 ans: 80 millions de francs.

FNDS : 40 millions de francs.

REGION ILE DE FRANCE : 40 millions de francs.

DEPARTEMENT DE L'ESSONNE : 20 millions de francs.

PARTENAIRES PRIVÉS : 20 millions de francs

Le budget de fonctionnement annuel du CNR est de 6 millions d'Euros.

Pour un budget global de la FFR de l'ordre de 70 millions d'Euros dont 1,6 million d'Euros de Convention d'Objectif avec le MJSS.





L'accueil des partenaires a représenté un point clé dans la conception du projet.

L'aspect commercialisation pour des séminaires d'entreprises représente plus de 34% de l'occupation du CNR.

66% du reste de l'occupation étant lié au sportif.

Cette option prise par la FFR l'a conduit à privilégier un hébergement de haut standing se scindant en 2 ailes distinctes :

85 chambres pour la partie Formation.

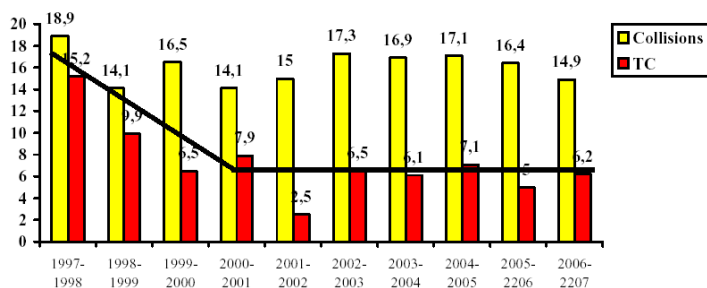
Une capacité de 45 chambres portée à 86 chambres pour la partie Résidence du XV de France et hôtellerie.

Les projets futurs du CNR sont dirigés vers la construction d'une grande salle omnisport couverte afin de pouvoir accueillir des sports de salles (Volley- ball/Hand-ball/Escrime/ Sports de combat etc....).

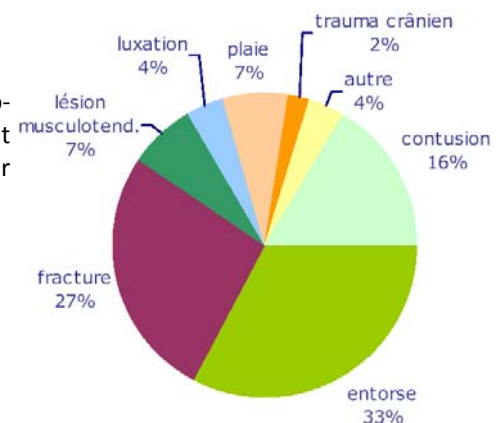
Nous tenons à adresser de chaleureux remerciements à Messieurs Jean-Luc DRUAIS Directeur du CNR et Jean-Claude SKRELA DTN pour la sympathie de leur accueil et le temps qu'ils ont eu la gentillesse de nous consacrer.

## L'utilisation du casque en ski.

Selon le dernier rapport du réseau épidémiologique d'accidentologie des sports d'hiver, les traumatismes crâniens, les lésions de la face et du crâne ont été beaucoup plus fréquentes l'hiver dernier et notamment chez le jeune enfant pour qui ces lésions sont potentiellement plus graves que chez l'adulte.



TC = % de collision  
Collision = % de blessés  
P < 0,001



Même si les traumatismes crâniens représentent 2 % des blessures en ski loisir en France, sa proportion est donc croissante chez le skieur sauf chez l'enfant et l'adolescent avec une stabilité du taux de traumatisme suite à la campagne « skiez casqué » de 1994.

Il faut noter deux fois plus de lésions de la tête et du tronc chez les victimes de collisions, et surtout trois fois plus de traumatismes crâniens. Ces chiffres sont accentués pour les snowboardeurs dès tous les âges

Le taux de port du casque chez les enfants d'âge inférieur à 11 ans augmente régulièrement : 90 % l'hiver dernier (15% en 1995). Il s'agit du résultats le plus visible des différentes campagnes de sécurité.

Le port du casque chez l'enfant est particulièrement important en ski libre car le nombre de collisions augmentant également (13 % des accidents), l'enfant est plus sensible au risque. En effet, l'enfant étant plus petit qu'un adulte, en cas de collision il sera plus facilement touché au niveau de la tête. Son comportement sur les pistes le rend aussi plus vulnérable. Enfin, sa tête représente un poids proportionnellement supérieur à celle d'un adulte.

Les casques doivent être conformes à une norme européenne (NF EN 1077 « casques pour skieurs de ski alpin »).





En compétition, l'accident de Scott Macartney à Innsbruck qui a subi un traumatisme cranio-cérébral en chutant lourdement et en perdant son casque nous rappelle aussi la chute d'Antoine Deneriaz dont les conséquences ont été peut être sous estimées. Marie Philippe Rousseaux Bianchi, ex médecin fédéral nous rappelle d'ailleurs l'importance qu'on doit donner à tout traumatisme crânien. En se remémorant l'accident de Frédéric Ottobon aux Orres qui participa à stopper la carrière de ce coureur prometteur, Marie Philippe souligne que tout traumatisme crânien doit être suivi au-delà des impressions et notamment sur les notions de niveaux neurocognitifs du traumatisé par rapport à lui-même (appelé le syndrome de « confusion »)

De plus, l'existence d'un « syndrome des traumatisés crâniens » est maintenant bien reconnu dans les accidents de la circulation ou les faits de guerre. Ce syndrome est la conséquence de symptômes divers.

Selon Marie Philippe et sur la base de connaissance et d'expériences accumulées, ce type de traumatisme a donc des conséquences pas toujours « visibles » mais avec des conséquences souvent significatives. D'où l'importance des détections de troubles neurocognitifs et du suivi psychologique (débriefing post traumatique, bilan).

Une enquête récente effectuée par Lehner en 2007 précise, au travers de plusieurs études, la relation entre le port du casque et le risque de blessure. Si la relation de cause à effet n'est pas aussi clair qu'au travers des statistiques françaises, il n'en demeure pas moins que, sur l'ensemble des études, le casque prévient un grand nombre de blessures et permet de diminuer la gravité des traumatismes (tableau suivant)

Etudes...	Taux de Blessure à la tête	Relation à l'utilisation du casque	
		Avec casque	Sans casque
Norvège (2000-2002) (Ekeland et al.2005)	17 %	Skieurs blessés	84 %
			22 %
			78 %
USA (1995-2005) sheavy et al (2005)	4 –12 %	Corrélation entre l'utilisation du casque et les blessures à la tête non significatif	
Allemagne (2005-2006) ASU-Ski	10.7 %	n/a	
SUISSE (2000-2003) Brügger 2004	13.7 %	n/a	

A titre d'information, les mesures faites en football américains par Beusenberf (injury in the american football,2005) montre que le seuil de tolérance des accélérations subit par la tête lors d'un choc frontal ou latéral est rapidement dépassé lorsque des vitesses telles qu'elles existent en ski sont mis en œuvre (tableau suivant). D'après cet auteur, à 2,5 m/s de vitesse, le risque de blessure à la tête est de 100 % sans casque et inférieur à 5 % avec casque.

Valeur	unité	Risque de blessure		
		5 %	50 %	95 %
Head Impact power (HIP)	kW	4.5	12.8	21.3
Accélération linéaire max.	g	40	78	115

Il reste à s'interroger sur les accessoires des casques (mentonnière,...) qui pourrait augmenter (ou réduire) l'efficacité de la protection selon les situations. Il existe néanmoins peu de données théoriques sur cet aspect.

La bonne utilisation du matériel apparaît déjà comme un facteurs d'efficacité. Il ne suffit pas d'avoir le bon casque, il faut l'utiliser correctement.



Une étude de la DIRECTION GENERALE DE LA CONCURRENCE, DE LA CONSOMMATION ET DE LA REPRESSION DES FRAUDES a permis en 2007 de contrôler 38 types de casques commercialisés, aucune anomalie n'a cependant été détectée.

Afin de disposer de la sécurité la plus importante possible, lors de l'utilisation :

- attacher toujours la jugulaire de façon à ce qu'elle soit tendue,
- ne pas modifier ou décorer le casque par peinture ou application d'autocollants autres que ceux d'origine afin d'éviter le risque de détérioration des matériaux de la calotte et l'inefficacité des composants fluorescents et rétro-réfléchissants qui pourraient être masqués,
- éventuellement, indiquer par un autocollant à l'arrière du casque un numéro de téléphone d'urgence s'il s'agit d'un enfant,
- ne pas utiliser pour le nettoyage du casque d'hydrocarbure ou de solvants,
- remplacer le casque après tout choc important, même s'il n'apparaît pas de dommage visible.

## Sciences : les travaux du DSS

### Les travaux de l'hiver en cours au DSS :

- Caractérisation des contraintes physiologiques et mécaniques en slalom géant en fonction de la catégorie d'âge (collaboration UFR Chambéry)
- Instrumentation d'une carabine avec capteur de pression sur la queue de détente dans le cadre de l'étude sur la relation tir/effort en biathlon (collaboration IUT Annecy)
- Incidence des chaussures en V sur la qualité des appuis en ski alpin (collaboration UFR Chambéry)
- Météorologie : validation du modèle nivologique CEN appliqué aux neiges de culture. Mise en place d'une procédure d'assistance météo spécifique site par site.
- Validation de l'ergomètre prototype du haut du corps (collaboration université et CREPS Poitiers)
- Développement d'un système embarqué de mesure par couplage accélérométrie-gyroscopie-DGPS (collaboration Ecole polytechnique fédéral de Lausanne).
- Essai d'aérodynamique sur l'évaluation des couples combinaisons-skieurs du groupe vitesse coupe du monde homme (collaboration université de Genève)
- Poursuite du développement du banc d'essai saut à ski en soufflerie (collaboration université de Genève et Chambéry)
- Evaluation des effets de protocoles d'entraînement par vibration.
- Finalisation de la première version du logiciel entraînement ski.
- Finalisation du logiciel d'exploitation des données issues des capteurs optiques. (Vlink).
- Caractérisation anatomique du ligament croisé antérieur pour application dans l'évaluation d'un protocole de prévention des ruptures LCA (collaboration faculté de médecine Grenoble).
- Etude des contraintes musculaires en boardercross snowboard. (collaboration univ Paris 12)
- Intérêt de la mesure nocturne de variabilité de la fréquence cardiaque dans le dépistage et le diagnostic du surentraînement chez le skieur de fond (collaborations multiples).



### **Les études présentées au ministère de la santé de la jeunesse et des sports pour financement 2008 :**

- Modélisation saut à ski en soufflerie.
- Chaîne de mesure embarquée en ski alpin.
- Caractérisation physiologique et mécaniques des contraintes en ski alpin : géant et slalom.
- Etude psychologique du locus de contrôle interne en relation avec les blessures en ski alpin, proposition de contenus de prévention.
- Evaluation des effets de protocoles d'entraînement par vibration sur la fonction musculaire et visuelle du skieur.
- Evaluation d'un protocole de stimulation sur les caractéristiques anatomiques et mécaniques du ligament croisé antérieur.
- Evaluation des effets d'un protocole d'entraînement de force du haut du corps avec ergomètre sur la performance en ski nordique.



### **Les DTN infos :**

Dernière parution : « créatine et performance en ski : revue de question ». Téléchargeable sur le site FFS, rubrique médical /DSS.

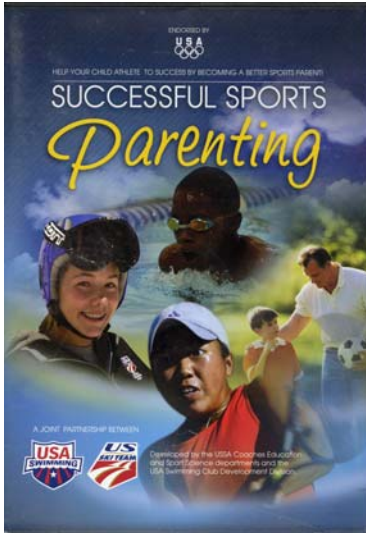


Ce document présente les dernières connaissances en matière de supplémentation en créatine dans le cadre sportif. Les effets sont recensés sous l'éclairage des études des dernières années. Le lecteur aura des éléments de réponse pour savoir ce qu'est réellement la créatine, est elle une substance dopante ? Améliore-t-elle les performances en ski ? permet-elle d'hypertrophier les muscles ? Et surtout est-elle dangereuse pour la santé ?



# Livres, multimédia

## ➤ Successful sports, Parenting edition USSA » Comment devenir un bon parent de skieur ?



Ce document DVD édité par l'United States Ski and Snowboard Association permet de mieux comprendre le rôle de chaque intervenant dans l'environnement familial et fédéral de l'athlète. Des conseils sont prodigués pour mieux accompagner l'athlète dans son projet sportif mais aussi de développement personnel. Du novice au skieur de haut niveau.

A découvrir sur :

<http://shop.usskiteam.com/store/home.php?cat=104>

Tarif : 39.99 \$

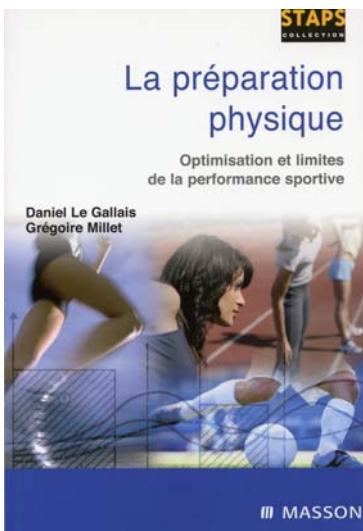
## ➤ Power plate, acceleration training.



L'intérêt de présenter ce DVD dans ces lignes réside dans l'originalité de certains exercices sur machine vibratoire dont des études assez récentes valident son utilité sur l'amélioration des capacités oxydatives. A utiliser après s'être bien informé des protocoles d'entraînement.

Disponible à la FFS en consultation.

## ➤ La préparation physique, optimisation et limites de la performance sportive, Daniel Le Gallais et Grégoire Millet Edition Masson.



Cet ouvrage très référencé, fait état des dernières connaissances en matière de préparation physique. Si la partie « énergétique » est mieux étoffée que la partie « musculation », cet ouvrage collectif (participation de 40 universitaires et entraîneurs) est organisé en 4 parties : - les principes fondamentaux de la préparation physique ; - les bases scientifiques de la préparation physique (bioénergétique, fonctions cardiovasculaire et respiratoire, biomécanique, entraînement mental...) ; - l'ingénierie de la préparation physique (évaluation des aptitudes, prévention des traumatismes et du surentraînement, récupération, dopage mais aussi prise en charge de l'environnement professionnel, institutionnel) ; - les applications et la planification d'un projet de préparation physique.

Editeur : MASSON ; isbn : 978-2-294-07257-4

Prix : 45 €



# Et toujours sur le Net....



Directeur de Publication : Fabien Saguez

Directeur de Rédaction et Conception : Nicolas COULMY

Merci à Emilie Beaudoin et à Pierre Bornat pour leur contribution dans l'élaboration de ce numéro.

N'hésitez pas à donner vos avis sur le contenu et la présentation du « courrier de l'entraîneur » par email ou courrier.

CONTACT : [nicolas.coulmy@ffs.fr](mailto:nicolas.coulmy@ffs.fr)

Fédération Française de Ski 50 rue des Marquisats 74011 ANNECY Cedex

☎ : 06-66-49-66-27

© Département Sportif et Scientifique de la FFS 2008



