



A l'école **DOSSIER** de Monsieur Blanchot

Monsieur Blanchot
est l'autre nom
du lièvre variable,

le seul animal de la création qui semble avoir été
équipé de raquettes pour se déplacer dans la neige.

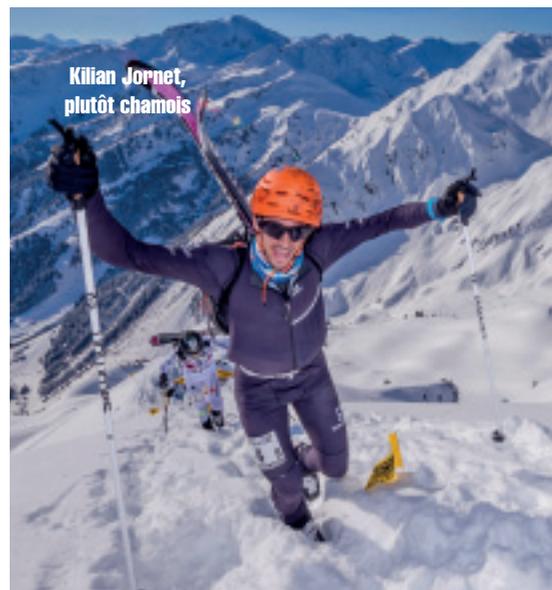


Les raquettes sont très à la mode. Elles existent depuis plus de 4000 ans. Mais le regain d'intérêt est manifeste depuis une vingtaine d'années, qu'il s'agisse de randonnées ou même de compétitions. De plus en plus de courses sont organisées tout au long de la saison, soit sur des pistes damées comme celles reprises dans le calendrier de la Coupe de France FFME (Fédération française de la montagne et de l'escalade), soit sur des itinéraires beaucoup plus sauvages qui traversent alpages et forêts, sur le modèle existant depuis longtemps déjà dans le Grand Nord canadien. Plusieurs sportifs de l'élite se sont piqués au jeu et pratiquent cette discipline pour garder la forme pendant l'hiver. C'est notamment le cas du jeune traileur catalan Jan Margarit (19 ans) qui, en mars dernier, a décroché son premier titre de champion du monde junior à Veza d'Oglio en Italie. Or il ne s'était mis à la raquette que deux ans auparavant. Comment est-ce possible? Modestement, il explique que le sport n'est pas encore très populaire et que le niveau athlétique demeure plus faible que dans les épreuves d'importance similaire en trail ou en ski-alpinisme. C'est tout à fait vrai. Il n'empêche qu'avec sa petite taille (1,67 mètre) et sa faible corpulence (56 kilos), il est taillé pour ce type d'effort. D'autant qu'il dispose aussi d'un gros moteur. Lors de son dernier test de VO₂ max, il a été mesuré à 82 ml d'O₂/min/kg. Pas très loin du score de son ami Kilian Jornet (90 ml d'O₂/min/kg). Les deux hommes ont aussi le même gabarit. On en déduit que Jornet ferait un très bon coureur en raquettes. Est-il intéressé par cette perspective? «Pas vraiment», nous a-t-il répondu franchement. «Cela ne me tente pas. A choisir,



Jan Margarit, plutôt lièvre variable

je préfère jouer au chamois plutôt qu'au lièvre.» Dans un premier temps, cette analogie animale nous a surpris. Pour le chamois, oui, on le comprend. Dans un précédent numéro, nous avons écrit un article intitulé «A l'école des chamois» qui faisait le lien entre le mode de déplacement de l'animal et celui des champions de ski-alpinisme (*). Mais le lièvre? Nous en étions là de nos réflexions lorsqu'on apprit l'existence d'une espèce de lièvre «variable» qui se prête admirablement au jeu des comparaisons. L'animal vit dans nos montagnes et se caractérise par un



Kilian Jornet, plutôt chamois

pelage qui change de couleur en fonction des saisons. Il est gris en été et blanc en hiver, ce qui le rend particulièrement difficile à distinguer, même pour des randonneurs avertis. En général, on se contente de repérer les traces qu'il laisse dans la neige et les crottes pour les plus chanceux. Cette discrétion lui vaut d'être baptisé «Lepus timidus» par les botanistes ou «Monsieur Blanchot» par les habitants du cru. On dit aussi «Blanchon». Cela dépend des vallées. Outre ces qualités caméléonesques, la bestiole présente la particularité de posséder des pattes postérieures plus larges que les pattes antérieures. Les premières font office de raquettes. Grâce à cette caractéristique morphologique en parfaite adéquation avec son environnement, il se déplace plus vite dans la neige que ses congénères léporidés. L'expression de Jornet prend alors tout son sens. Les randonneurs en raquettes ont eux aussi leur animal emblématique. Moins prestigieux que le chamois, peut-être. Mais ingénieux tout de même. Il s'appelle Monsieur Blanchot!

(*) Lire «A l'école des chamois» dans Sport et vie n°154



Stéphane Ricard
marche sur l'eau

UN SPORT VENU DE NULLE PART



Qui a inventé la raquette? Personne ne le sait. On ne connaît pas non plus la date de l'invention. Entre 4000 et 6000 ans avant notre ère, semble-t-il. En fait, on n'est même pas sûr du lieu de la découverte. Cela devait se passer quelque part en Asie centrale. Tout reste flou, sinon le principe qui consiste à se déplacer en demeurant en surface du manteau neigeux. Ce mode de locomotion ingénieux a probablement permis aux hommes de jadis de développer des techniques de traque où l'on finissait par rattraper et tuer des animaux plus lourds, comme les rennes sauvages qui s'enfonçaient dans la neige. La première mention historique de cet usage date des écrits de Strabon d'Amasée, géographe grec du temps de Jésus-Christ. Dans ses notes de voyage, il compare la technique des habitants du Caucase qui attachaient des surfaces plates en cuir sous leurs pieds alors que les Arméniens choisissaient plutôt des pièces en bois plus longilignes. Les premiers migrèrent vers les Amériques par le Détroit de Bering. L'usage des raquettes se serait ainsi imposé dans les populations amérindiennes du Grand Nord. L'autre aurait conquis le nord de l'Europe et l'allongement progressif des semelles de bois aurait donné... le ski!

Une autre façon de courir

Jan Margarit n'est pas le seul à passer du trail en été aux raquettes en hiver. C'est aussi le cas de Stéphane Ricard, triple champion du monde de la discipline. On pourrait se dire alors qu'entre les deux disciplines, les compétences se confondent. Pourtant non. Certaines choses sont communes évidemment. Ainsi il faut disposer de grosses aptitudes aérobies et être doté d'une bonne endurance. Cela va de soi! Mais l'économie de course qui constitue le troisième facteur déterminant de la performance diffère assez radicalement. Tout comme les contraintes biomécaniques qui s'exercent sur les pratiquants. En fait, les compétitions de raquettes comportent peu de dénivelée par rapport aux

trails classiques. Normal. Lorsqu'on escalade une pente en courant, on peut le faire sur la pointe des pieds. Or il n'est pas possible de courir sur la pointe des raquettes. Plus exactement, cela dépend des modèles. Certaines raquettes ne s'attachent qu'à l'avant du pied et permettent le soulèvement du talon. D'autres se fixent sur toute la longueur de la semelle et empêchent cette désolidarisation. En descente, il faut bien reconnaître que les raquettes du deuxième type apportent plus de stabilité. Dans les ascensions, c'est le contraire. A chaque pas, on est obligé de poser son pied à plat sur le sol et, si la pente est raide, cela finit par tirer méchamment à l'arrière du mollet (1). De plus, il faut tenir compte du poids conséquent de ces raquettes (3 kg à moins d'1 kg pour les raquettes de

compétition) et d'un positionnement loin du centre de gravité de la personne, ce qui durcit encore l'effort. Comme nous le savons tous, le coût énergétique de la course à pied possède deux origines bien distinctes: les déplacements verticaux et horizontaux du centre de masse et le coût énergétique lié au travail interne, c'est-à-dire aux mouvements de balancier des bras et des jambes nécessaires aux déplacements. L'utilisation de raquettes à l'extrémité de chaque membre inférieur majore évidemment ce coût mécanique interne. Et il faut s'adapter. *«Les gestes sont assez différents»*, confirme Jan Margarit. *«C'est pour cela que la course en raquettes ne pourra jamais remplacer l'entraînement en trail.»* Lui-même n'en fait qu'exceptionnellement. En réalité, il ne chausse ses raquettes qu'en compétition. *«J'aurais peur de perdre ma technique de course en m'entraînant trop souvent avec ces poids aux pieds»*, explique-t-il. En hiver, il alterne donc les plaisirs. Un peu de VTT, un peu de ski-alpinisme, un peu de natation, de la musculation, de la pliométrie. Et quelques courses en raquettes pour garder l'esprit de compétition.

Des raquettes à petits poids

La locomotion en raquettes n'a pas encore été beaucoup étudiée par les biomécaniciens. Une étude menée avec des porteurs d'un appareil de mesure automatique de consommation d'oxygène et cardiofréquence-mètre a néanmoins permis de comparer les dépenses en fonction des conditions (3). Grâce à elle, on sait que la marche rapide sur route (6,4 km/h) coûte autant d'énergie que le déplacement en raquettes sur une neige damée (4,7 km/h) ou qu'une progression plus lente en neige profonde (3,3 km/h). Une autre étude conduite par Raymond Browning (Université du Colorado) a montré que les bons coureurs en raquettes fléchissaient davantage les membres inférieurs lors du retour aérien de la jambe libre (2). Sans doute s'agit-il pour eux de limiter la dépense énergétique en réduisant de quelques centimètres la distance entre le poids distal et le centre de masse. Cette stratégie adaptative est similaire à celle employée par les nageurs de longues distances lorsqu'en crawl, ils ramènent leur bras libre fléchi par-dessus la tête. Jan Margarit étudie la physiologie du sport et l'entraînement à l'Université de Font-Romeu. Il est donc intéressé par toutes ces matières à la frontière du sport et de la science. Lorsque nous le mettons au courant de l'existence de ces travaux américains, il embraye aussitôt sur la qualité du matériel. «*Désormais, nous disposons de raquettes de compétition plus petites et plus légères que les raquettes de randonnée*», explique-t-il. «*On travaille aussi sur leur flexibilité, ce qui confère un mouvement du pied plus naturel et donc*

plus d'efficacité dans la course.» Reste le problème du rebond. En raquettes, on évolue sur des sols enneigés donc meubles. De ce fait, on ne bénéficie pas du phénomène de restitution d'énergie induite par le processus d'étirement bien connu des coureurs qui pratiquent sur des terrains plus plats et surtout plus durs! «*Sans cette force élastique, on va moins vite, c'est clair*» reconnaît Jan Margarit. A la vitesse maximale aérobie, il estime la perte à environ 20% en raquettes. Dans son cas, il passe d'une moyenne de 3 minutes au kilomètre (soit 20 km/h) à une vitesse de 3 minutes et 30 secondes au kilomètre (soit 17,2 km/h). A vitesse maximale, la différence est encore plus marquée. Toutefois, il est rare qu'on organise des épreuves de sprint en raquettes. Sauf évidemment lorsqu'il s'agit d'éviter la place de dernier arrivé au refuge, synonyme de tournée générale de vin chaud.

Suivez la cadence

Dans le monde animal, on observe que les animaux à jambes lourdes (type éléphant) ont une fréquence de foulée plus faible que les animaux à jambes légères (type autruche). Là encore, il s'agit de stratégies adaptatives dictées par l'importance du travail interne. Détail amusant: on remarque exactement la même chose en comparant les foulées d'un coureur avec ou sans raquettes. Avec raquettes, les cadences ont tendance à baisser. Il reste néanmoins des différences importantes de style entre les concurrents. Chacun sa morphologie, chacun sa technique. Pour les spectateurs, ces compétitions sont riches d'enseignements.

Pour les participants aussi. L'effort ressemble plus à celui du cross qu'à la course sur piste. Au sein des clubs, les habituelles hiérarchies s'en trouvent bouleversées. Bref la course en raquettes offre une belle alternative aux entraînements classiques de course à pied en période hivernale. Cela permet à la fois de profiter du grand air de la montagne et de garder la forme. En outre, pas besoin de gros investissements. Il suffit d'ajuster des raquettes sur vos habituelles chaussures de course. Et de s'inscrire à l'école de Monsieur Blanchot!

Anthony MJ Sanchez (Université de Perpignan, Font-Romeu), Grégory Doucende (Université de Perpignan, Font-Romeu), Robin Candau (Université de Montpellier)

LA GRANDE CREVASSE

La marche ou la course en raquettes permet évidemment d'explorer de nouveaux territoires et de se sortir de l'ambiance souvent très bruyante des stations. Attention tout de même! Les risques sont partout en montagne. Concernant les avalanches, il faut évidemment suivre scrupuleusement les recommandations des services météo et emporter toujours avec soi les systèmes de localisation de type Arva. Reste le piège des chutes en crevasse. Une étude récente conduite en Suisse pour la seule période 2010 à 2014 a permis de répertorier 415 accidents de ce type, tous suffisamment graves pour nécessiter une intervention des sauveteurs en hélicoptère (6). Un quart de ces accidents concernait des randonneurs en raquettes et ceux-ci étaient mortels dans deux tiers des cas! En recoupant les chiffres, on s'apercevait alors que l'issue fatale est plus fréquente pour les promeneurs en raquettes que pour les skieurs hors pistes. Cette différence est probablement liée à un âge moyen plus élevé chez les raquetteurs et à une condition physique plus faible. Les alpinistes aussi sont plus nombreux à garder la vie sauve après une chute en crevasse. Cette fois, c'est surtout grâce aux habitudes d'encordement, issues d'une culture de la montagne qui fait malheureusement défaut à beaucoup de randonneurs. Mais cela s'apprend!

Bibliographie

- (1) *Energy cost and physiological responses of males snowshoeing with rotating and fixed toe-cord designs in powdered snow conditions*, dans *Ergonomics*, par Dalleck et al., juillet 2003.
- (2) *Biomechanics of walking with snowshoes*, dans *Sports Biomechanics*, par Browning et al., mars 2012.
- (3) *The energy expenditure of snowshoeing in packed vs. unpacked snow at low-level walking speeds*, dans *The Journal of Strength & Conditioning Research*, par Connolly, novembre 2002.
- (5) *Effects of concurrent endurance and strength training on running economy and VO(2) kinetics*, dans *Medicine and Science in Sports and Exercise*, par Millet G et al., août 2002.
- (6) *Epidemiology and mortality of glacier crevasse accidents*, dans *Injury*, par Pasquier et al., novembre 2014.



La marche de l'histoire