Club des cardiologues du sport

LE BIATHLON, C'EST QUOI ?

Avec la revue

www.clubcardiosport.com

Le biathlon, c'est quoi ?

Tour d'horizon d'une double discipline

Dr Aude Girard-Girod (Cardiologue, Thonon-les-Bains)

>>> Au premier plan se trouve Antonin Guigonnat, un jeune biathlète français.

© Gérard Liveneau

Le **biathlon** (du latin *bi*, "deux", et du grec *athlon*, "concours") est une épreuve combinant deux disciplines. Par coutume, quand on parle de biathlon, on évoque la combinaison du ski de fond et du tir à la carabine. Ce sport combine ainsi l'endurance nécessaire au ski de fond, au calme et à l'adresse nécessaires au tir. La maîtrise de ces deux disciplines, pourtant antagonistes, est le principe même du biathlon. La maîtrise de soi est donc déterminante. Se surpasser en ski de fond et enchaîner une séance de tir à la carabine en apnée complète alors que le cœur bat à plus de 170 pulsations par minute, rares sont les sports qui demandent une telle maîtrise et un tel engagement. La popularité des courses internationales va en croissant, au point d'être un sport national en Allemagne ou dans les pays nordiques. En France, la médaille d'or obtenue par le relais féminin aux Jeux Olympiques d'hiver de 1992 a été le point de départ de la reconnaissance du biathlon.

UN PEU D'HISTOIRE...

Dans les pays nordiques, le ski de fond était le mode de déplacement le plus pratique durant les longs hivers. Les hommes utilisaient des planches de bois pour se déplacer et des armes pour chasser, comme le montrent des vestiges de l'art antique scandinave. Sur le plan sportif, les origines du biathlon se situent essentiellement dans le domaine militaire.

En 1954, le biathlon est reconnu comme sport par le Comité international olympique (CIO). Après plusieurs années de pratique et de négociations, le biathlon devient sport olympique en 1960 à Squaw Valley, 2 ans après l'organisation des premiers championnats du monde en Autriche. L'année 1978 marque un tournant pour le biathlon, avec le passage des gros calibres à la 22 Long Rifle, se démarquant ainsi du monde militaire, ce qui permit la création de la Coupe du monde. En 1998, désormais autonome, l'*International Biathlon Union* (IBU) organise seule la majorité des compétitions de biathlon, les autres sports d'hiver comme le ski alpin, le saut à ski, le ski de fond ou le combiné nordique étant sous l'autorité de la Fédération internationale de Ski. Le biathlon féminin a connu un développement plus tardif que pour les hommes. Les premiers championnats du monde féminins se sont déroulés en 1984 à Chamonix mais ils sont séparés des hommes jusqu'en 1988. En 1989, les premiers championnats du

monde "mixtes" ont lieu à Freistritz (Autriche). Le biathlon féminin a fait son entrée aux J.O. de 1992 à Albertville. Très rapidement, le biathlon féminin a rattrapé son retard, et aujourd'hui, sa médiatisation est presque égale à celle du biathlon des hommes.

LE SKI

Toutes les techniques de ski de fond sont autorisées dans le biathlon, ce qui signifie que le style libre (skating ou pas de patineur) est préféré, étant le plus rapide, et nécessitant moins de mouvements du haut du corps, ce qui est un handicap lorsqu'une carabine doit être portée sur le dos. Aucun équipement, autre que les skis et les bâtons de ski, ne peut être utilisé pour se déplacer le long de la piste.
Le biathlon est composé de plusieurs types de courses, individuelles ou par équipe.

INDIVIDUEL

C'est le format le plus long et le plus ancien du biathlon. L'ordre de départ est tiré au sort selon le classement général et les biathlètes s'élancent toutes les 30 s. Quatre séances de tirs sont au programme sur cette course : couché, debout, couché, debout. C'est la seule course durant laquelle les erreurs au tir sont pénalisées par l'ajout d'une minute de temps supplémentaire au temps total de la course du biathlète.

SPRINT

C'est la course la plus courte en biathlon. Les biathlètes tirent à deux reprises, la 1re fois couchés, la 2nde fois debout. Pour chaque balle manquée, ils doivent effectuer un tour de pénalité de 150 m (c'est-à-dire environ 25 s de temps perdu). La liste de départ est tirée au sort selon le classement général, les biathlètes s'élancent toutes les 30 s et celui qui a été le plus rapide sur le parcours (piste et tir) remporte la course. Seuls les 60 premiers du sprint participeront à la poursuite.

POURSUITE

Elle fait toujours suite au sprint puisque les biathlètes prennent le départ dans l'ordre d'arrivée du sprint. Les écarts de départ entre les biathlètes sont les écarts qui les séparaient à l'arrivée du sprint. Le principe de cette course est de poursuivre le premier biathlète à s'être élancé. Les biathlètes tirent à quatre reprises : couché, couché, debout, debout. Chaque erreur entraîne un tour de pénalité. C'est une épreuve à suspens car les tirs se font en confrontation directe et les erreurs font automatiquement rétrograder les biathlètes au classement. Le premier arrivé remporte la course.

MASS-START

C'est la dernière née des courses individuelles de biathlon, sûrement la plus spectaculaire. Elle ne rassemble que les 30 meilleur(e)s biathlètes au classement général et tou(te)s s'élancent ensemble. Quatre tirs sont au programme (couché, couché, debout, debout) et chaque erreur entraîne un tour de pénalité de 150 m. Le classement évolue donc très vite au gré des erreurs ou des sans-fautes des biathlètes. Le premier biathlète qui coupe la ligne d'arrivée remporte la course, la plus nerveuse des courses individuelles. Le départ est souvent mouvementé et des chutes peuvent arriver, on dit alors que "ça frotte" !

RELAIS

Il rassemble quatre biathlètes d'une même nation, le premier départ se faisant sur le modèle de la *mass-start*. Deux tirs (couché, debout) doivent être effectués par chaque relayeur. Ici, le biathlète a le droit d'utiliser trois balles de pioche par tir s'il n'a pas fait tomber les cinq cibles qui lui font face avec les cinq balles de son chargeur. Elles sont en général positionnées sur la crosse de sa carabine mais le biathlète peut aussi utiliser les balles mises à sa disposition dans les récipients disposés à côté de chaque tapis de tir. Si, même en ayant recours aux trois balles de pioche, le biathlète n'a pas réussi à descendre les cinq cibles, il doit effectuer autant de tours de pénalité qu'il reste de cibles noires. Le relais se transmet entre biathlètes par le fait de toucher le corps du relayeur suivant dans la zone de passage de 30 m, définie et contrôlée par les commissaires de course. La première nation à franchir la ligne d'arrivée a gagné.

RELAIS MIXTE

Cette course associe deux femmes et deux hommes d'une même nation et fonctionne sur le même système qu'un relais traditionnel. Elle est nouvelle dans le circuit international et n'est pas encore courue régulièrement.

LE TIR

Il donne sa saveur au biathlon, le tir est à la fois mécanique, mental et surtout peu prévisible. Le tir à la carabine se fait dans deux positions différentes : couchée et debout.

LA CARABINE

Les biathlètes, hommes comme femmes, utilisent des carabines 22 Long Rifle. Ces carabines qui sont à chargement et déclenchement manuels ont un poids minimum de 3,5 kg, sans les chargeurs. Il est possible de le dépasser. Charge alors au biathlète de la porter sur le dos pendant la course ! Si elles sont composées des mêmes éléments (une crosse, une culasse, un canon, etc.), chaque biathlète possède sa carabine personnalisée, avec ses réglages propres. Avant chaque départ, les biathlètes doivent faire vérifier leur carabine par les commissaires de course. En

Distances parcourues	
PAR LES FEMMES	**PAR LES HOMMES**
15 km individuel 4 tirs : Couché Debout Couché Debout	20 km individuel 4 tirs : Couché Debout Couché Debout
7,5 km sprint 2 tirs : Couché Debout	10 km sprint 2 tirs : Couché Debout
10 km poursuite 4 tirs : Couché Couché Debout Debout	12,5 km poursuite 4 tirs : Couché Couché Debout Debout
12,5 km *mass-start* 4 tirs : Couché Couché Debout Debout	15 km *mass-start* 4 tirs : Couché Couché Debout Debout
4 x 6 km relais 2 tirs : Couché Debout	4 x 7,5 km relais 2 tirs : Couché Debout

effet, la pression minimum nécessaire au déclenchement de la détente doit être supérieure à 500 g pour des raisons de sécurité (en cas de chute notamment).

LE PAS DE TIR ET LES CIBLES

Lors des tirs couchés, les cibles mesurent 45 mm, et lors des tirs debout, elles sont de 112 mm. Elles sont toujours situées à 50 m des biathlètes. Lorsque le tir est réussi, un mécanisme fait basculer la cible qui devient blanche. Si le tir est raté, la cible reste noire. Enfin, chaque pas de tir international compte 30 places. A chaque passage au pas de tir, le biathlète dispose d'un chargeur de cinq cartouches pour faire "tomber" cinq cibles. A noter que le biathlète peut choisir l'ordre dans lequel il descend ses cinq cibles : de gauche à droite, de droite à gauche ou autre, l'important étant de bien viser ! Les plus rapides mettent moins de 30 s pour toucher les cinq cibles.

En France, malgré son faible nombre de licenciés (estimé à 300), le biathlon est un des principaux sports pourvoyeurs de médailles aux Jeux Olympiques d'hiver. Le pays a pris pour habitude de s'illustrer en Coupe du monde, notamment grâce aux performances de sa tête d'affiche, aujourd'hui retraitée, Raphaël Poirée, et maintenant de Martin Fourcade, son successeur. Faute d'installation adaptée, la France n'a jamais accueilli une manifestation d'ampleur mondiale.

A quelques semaines des J.O., du 9 au 15 décembre 2013, Le Grand-Bornand (74) accueillera la Coupe du monde de Biathlon. Le public pourra, si la neige ne fait pas défaut, voir s'affronter l'élite mondiale avec, côté français Martin Fourcade, cinq globes de cristal en 2013 et multiple champion du monde, son frère Simon, Marie Dorin-Habert ou encore Marie-Laure Brunet pour ne citer qu'eux.

Pour en savoir plus : www.biathlonfrance.com

Rencontre avec **Antonin Guigonnat** jeune espoir du biathlon

Propos recueillis par le Dr Aude Girard-Girod (Cardiologue, Thonon-les-Bains)

Antonin Guigonnat est un jeune biathlète de 22 ans qui a commencé le ski de fond à l'âge de 11 ans. Il a découvert le tir à la carabine lors d'une initiation dans son club de ski, et s'est, dès lors, passionné pour le biathlon. Il participe à des compétitions de niveau national depuis ses 15 ans et a bénéficié d'une scolarité aménagée pour la pratique du biathlon. Il appartient aujourd'hui à l'équipe de France B et a pour objectif d'intégrer l'équipe de France A dans les années à venir.

Dr Aude Girard-Girod : Comment vient-on au biathlon ? Commence-t-on d'emblée dès les jeunes catégories ?

Antonin Guigonnat : J'ai d'abord commencé par le ski de fond. Les meilleurs biathlètes sont avant tout d'excellents fondeurs. Mais de plus en plus, il est possible de commencer directement par le biathlon.

A.G.-G. : Y a-t-il un centre d'entraînement national ?

A.G. : Je m'entraîne au Centre national de ski nordique et de moyenne montagne de Prémanon dans le Jura qui regroupe trois disciplines nordiques : ski de fond, combiné nordique et biathlon. Ce centre offre la possibilité d'allier études ou formation au brevet d'état de ski nordique. Sur place, nous avons toutes les infrastructures nécessaires : un stade de biathlon, un pas de tir de 14 cibles, une piste de ski à roulettes de 3,3 km... Nous pouvons aussi utiliser les chambres hypoxiques pour retrouver de façon artificielle les conditions en altitude et ses bénéfices pour la pratique sportive d'endurance, et un tunnel réfrigéré (- 20 °C) qui permet de tester le matériel de tir, et en particulier les meilleures balles dans le froid. Une machine est également disponible pour restructurer la semelle des skis. Concernant les carabines, outil essentiel pour la performance en biathlon, un ancien tireur olympique travaille au Centre sur leur ergonomie pour améliorer la prise en main et faire en sorte qu'on soit le plus stable possible. Il faut savoir qu'une carabine, c'est très personnel, et on peut garder la même durant toute notre carrière avec des aménagements éventuels sur la crosse.

© Gérard Liveneau

A.G.-G. : Y a-t-il deux entraîneurs spécifiques pour les deux disciplines ou un entraîneur polyvalent ?

A.G. : Nous avons un coach pour la préparation physique et technique du ski et un entraîneur pour le tir qui est un ancien biathlète de haut niveau.

A.G.-G. : Combien d'heures par semaine passes-tu à t'entraîner ?

A.G. : Pendant l'été, je m'entraîne à raison de 20 à 25 h par semaine ; en hiver, c'est plutôt 15 h. Sur l'année, cela fait 650 h d'entraînement. Je ne fais pas partie de ceux qui s'entraînent le plus, en fait c'est en fonction des capacités et des besoins de chacun. Et puis, c'est important pour moi de m'entraîner quand j'en ai envie. Le plaisir est ma première source de motivation. Nous avons un mois de repos sur l'année, à la sortie de la saison (mai). Puis, c'est en juillet et août que nous avons le plus gros volume de travail.

A.G.-G. : Comment se déroule l'entraînement ?

A.G. : On fonctionne sur des cycles de 4 semaines : 3 semaines d'entraînement, suivies d'une semaine de récupération. Nous avons tous la même base d'entraînement, mais notre coach l'adapte à chacun de nous. L'entraînement est varié : vélo, course à pied, randonnée avec dénivelé, canoë-kayak, ski à roulettes… En fait, tous les sports d'endurance peuvent faire partie de notre entraînement, mais le ski à roulettes est prédominant, surtout en fin d'intersaison, pour reproduire le geste spécifique au ski de fond. Concernant le tir, nous avons bien sûr des séances sur le pas de tir. Mais nous nous entraînons aussi chez nous. Le travail porte alors sur la posture et son maintien, ce qui est essentiel pour la performance, en particulier pour le tir debout. Ainsi, lorsque j'étais dans l'équipe junior, j'avais du mal avec cette position, je me suis donc entraîné seul chez moi avec la carabine, uniquement en travaillant la position, sans tirer. Cela m'a permis de bien progresser. Nous avons aussi des séances d'entraînement "mixtes", avec alternance ski et tir, on appelle ça le "biathlon aérobie". On est sur la piste de ski à roulettes avec le pas de tir. La carabine reste sur le pas de tir car elle pèse quand même 3,5 kg, et ce serait usant de s'entraîner avec la carabine sur le dos. Ces séances sont relativement longues, car il faut prendre en compte le temps d'installation du pas de tir. Ainsi, il faut prévoir 3 h pour 2 h effectives d'entraînement.

A.G.-G. : Il est surprenant de voir la capacité des biathlètes qui arrivent "épuisés" au pas de tir, après le ski de fond, et qui sont capables de se "détendre" et de tirer. On sait qu'une baisse de la fréquence cardiaque survient lors de ce type de succession d'efforts. Comment gères-tu cette transition ?

A.G. : Lorsqu'on arrive au pas de tir, on essaie de surventiler et de se détendre musculairement. Je pense qu'en soufflant bien les pulsations descendent, mais la fréquence cardiaque reste quand même élevée. Le temps de tir est très court, le tir couché ne dure que 30 s environ et le tir debout 20 à 25 s, donc la fréquence cardiaque n'a pas le temps de vraiment baisser. En fait, quand on tire, le cœur bat tellement fort que ça fait bouger la carabine. On essaie donc de s'adapter pour tirer au bon moment. Personnellement, sur ma première balle, je commence par surventiler, puis je bloque ma respiration pendant mon expiration, je suis en apnée, je tire ma balle. Je respire deux à trois fois entre chaque balle. Mais quand le coup part, je suis en apnée.

A.G.-G. : As-tu des conseils à donner pour mieux appréhender ce moment sûrement stressant, d'autant plus avec la proximité des autres compétiteurs ?

A.G. : Pour ma part, je me concentre sur ma respiration, sur le numéro de ma cible, je suis attentif au vent pour adapter les réglages. Je me concentre aussi sur mon installation sur le tapis, en essayant de ne pas penser aux autres tireurs.

A.G.-G. : Pour le suivi de l'entraînement, comment se déroulent les tests d'effort ?

A.G. : Le Centre national de ski nordique est également un centre de recherche, plusieurs études y sont régulièrement mises en place. On peut faire des tests de VO_2max. On réalise régulièrement des tests d'effort sur tapis roulant. Le pourcentage de pente peut être adapté. Le ski de fond est un sport qui demande beaucoup de puissance musculaire, en plus de bonnes adaptations cardiorespiratoires. Lorsqu'on utilise le tapis avec les bâtons de ski, la VO_2max est plus élevée. Il existe aussi un dispositif qui permet de mesurer la VO_2max avec un appareil portable qu'on met sur le dos, pour faire du ski à roulettes sur le terrain, mais je n'ai pas encore eu l'occasion de tester ce dispositif. Nos

seuils d'entaînement, avec détermination de fourchettes de fréquences cardiaques, sont calculés. Mon 1er seuil est de 160 pulsations par minute, et je m'entraîne généralement à 130-140 pulsations par minute.

A.G.-G. : Utilises-tu un cardiofréquencemètre ou d'autres outils pour ajuster ton entraînement ?

A.G. : En entraînement, il m'arrive souvent d'utiliser un cardiofréquencemètre. Cela permet de vérifier mes allures, car on a vite fait de s'entraîner trop vite. On fait des séances au "2e seuil" de 40-45 min, pour moi c'est 180 pulsations minutes. On fait aussi des séances où on va travailler à vitesse maximale, pour voir jusqu'à quelle fréquence on peut monter et combien de temps on met pour récupérer. En revanche, je n'ai pas l'habitude de porter un cardiofréquencemètre en compétition, je préfère me fier à mes sensations. Mais je connais beaucoup de biathlètes qui utilisent leur cardiofréquencemètre pendant la course, pour être sûrs de pouvoir bien la terminer. De plus, nos entraîneurs sont équipés pour effectuer des mesures de "lactate" pour être encore plus précis au niveau des allures d'entraînement. Durant les stages, lors des séances intenses, ils contrôlent ce paramètre, pendant et après, pour vérifier qu'on a bien récupéré.

A.G.-G. : Le département Haut Niveau, Recherche et Développement au Centre de Prémanon est très axé sur l'analyse de la variabilité de la fréquence cardiaque pour surveiller la fatigue, outil disponible sur certains cardiofréquencemètres. Est-ce quelque chose que tu utilises ?

A.G. : Les cardiofréquencemètres qu'on nous fournit sont compatibles avec les tests HRV (*Heart rate variability*). Quand on est sur place à Prémanon, on fait un test de quelques minutes le matin, on amène la montre à analyser. A partir des résultats de l'analyse, il nous est dit si on peut faire une séance en intensité ou s'il vaut mieux qu'on reste sur des fréquences basses. Parfois, on observe cependant des discordances entre nos sensations et les données du test.

A.G.-G. : Les ravitaillements sont-ils autorisés lors des courses ?

A.G. : La distance des courses de biathlon va de 10 à 20 km, soit une durée de 25 à 50 min environ, donc on peut facilement tenir la distance sans boire, ni manger. Néanmoins, le coach peut nous donner à boire à chaque tour si besoin, surtout lorsqu'il fait chaud.

A.G.-G. : Le biathlon peut-il être pratiqué quelles que soient les conditions environnementales (altitude, température...) ?

A.G. : Nous n'allons pas au-delà de 1 800 m et nous ne courrons pas lorsque la température est inférieure à - 20 °C au point le plus froid. Lors de ces situations, la course est annulée ou reportée.

A.G.-G. : De quel suivi médical bénéficies-tu ? Reçois-tu des soins de kinésithérapie régulièrement ?

A.G. : Nous bénéficions d'un suivi médical au Centre de Prémanon. Cinq médecins sont sur place et un kinésithérapeute. Nous sommes suivis par le médecin de la Fédération de ski, présent à Prémanon. On fait une prise de sang au minimum deux fois par an. Si on ne se sent pas bien, on peut aller le voir et faire des examens complémentaires pour voir où on en est. Des tests plus poussés sont réalisés tous les 4 ans (ECG d'effort notamment). Un kinésithérapeute est présent sur le Centre de Prémanon, mais seulement une fois par semaine, et on est une cinquantaine d'athlètes à le solliciter, donc la priorité est à ceux qui ont des soucis physiques. Nous n'avons pas de massage pour améliorer notre récupération ou pour le bien-être. Pour cela, il faut être en équipe de France A. J'espère rejoindre cette équipe, et pouvoir en bénéficier.

A.G.-G. : Quelles sont les principales blessures des biathlètes ?

A.G. : Je me suis très rarement blessé. Il y a une blessure spécifique au ski de fond et surtout au ski à roulettes, c'est le syndrome des loges. En fait, l'enveloppe du muscle est trop petite pour accueillir le muscle qui se développe à cause de l'activité du ski de fond, et ça devient douloureux. Beaucoup de biathlètes et de fondeurs se font opérer à ce niveau. Les tendinites au coude aussi peuvent toucher les biathlètes à cause des vibrations ressenties lors du ski à roulettes.

A.G.-G. : Comment envisages-tu la suite, avec les J.O. de Sotchi qui approchent ?

A.G. : Les J.O. de février 2014 s'inscrivent dans la continuité de la Coupe du monde. La sélection pour les J.O. se fait en janvier 2014 sur les meilleurs performeurs de la Coupe. Je dois déjà être sélectionné pour aller sur le circuit IBU Cup (*International Biathlon Union Cup*). Les sélections françaises se font sur le ski à roulettes fin octobre, trois compétitions en un week-end. Il faudra que je ressorte vainqueur pour avoir ma place de titulaire sur la première IBU Cup, ensuite il faut que je sois le meilleur français lors de cette épreuve pour accéder à ma première Coupe du monde. Dans la continuité, je devrais avoir des résultats satisfaisants pour avoir au moins une place de remplaçant aux J.O. Il y a quatre places pour la compétition, et deux places de remplaçant. Vu mon âge et mon expérience, je vise plutôt les J.O. de 2018 pour y participer, car d'ici là, je saurai mieux gérer mon stress. Au niveau du tir, le stress peut tout faire basculer !

MOTS-CLÉS : *Biathlon, Ski de fond, Tir, Entraînement*