

# Prévention du déficit en fer chez le triathlète

Stéphane PALAZZETTI

(Docteur ès Sciences du Sport, Coach spécialiste des activités de longue distance,  
ldpcoaching@free.fr)

Les contractions musculaires, à l'origine des déplacements aquatique et terrestres lors de la pratique du triathlon, nécessitent la transformation d'énergie chimique, issue des aliments ingérés, en énergie mécanique, et ceci en présence d'oxygène. Ce gaz, indispensable à la vie, est véhiculé dans l'organisme *via* l'hémoglobine présente dans les érythrocytes (ou globules rouges), dont le fer est un élément structural majeur (60 à 70% du fer total de l'organisme y sont incorporés).

## **Déficit en fer, anémie ferriprive : un continuum...**

On rapporte fréquemment chez les athlètes masculins (10%) et féminines (20%), spécialistes des activités d'endurance, des déficits en fer. En raison de l'implication importante du fer dans le métabolisme énergétique, un déficit en cet élément trace peut affecter négativement la performance en endurance. L'anémie ferriprive, quant à elle, moins fréquente que le simple déficit en fer, caractérisée par une diminution de la concentration en hémoglobine et du nombre d'érythrocytes, même modérée, peut provoquer un état de fatigue exacerbé à la fois au repos et en condition d'exercice, et par voie de conséquence une altération de la capacité de performance. Dans ce cas, il est recommandé de consulter un praticien spécialisé en vue d'effectuer un interrogatoire approfondi (apports alimentaires, signes d'hémolyse...) et de faire pratiquer un bilan biologique spécifique. Il existe un véritable continuum entre le déficit en fer et l'anémie ferriprive.

## **Etiologie du déficit en fer chez le triathlète...**

L'étiologie du déficit en fer chez le triathlète peut être diverse et être liée (1) à une augmentation des pertes, par voies digestive et/ou urinaire et/ou sudorale ; et/ou (2) à un déficit nutritionnel en raison d'apports quantitatifs et/ou qualitatifs inadéquates.

### *Les pertes...*

L'augmentation des pertes sanguines par voie digestive est généralement consécutive à une augmentation de l'intensité de la charge d'entraînement et/ou de la consommation d'analgésiques et/ou d'anti-inflammatoires. Les saignements gastro-intestinaux représentent l'une des principales causes de pertes de fer chez le triathlète.

Le fer peut également être éliminé par voie urinaire en raison de l'accélération de son métabolisme ou de saignements locaux, vésicaux (*hématurie*) consécutifs aux microtraumatismes répétés lors de la pratique de la course à pied notamment.

En ce qui concerne les pertes de fer par voie sudorale, celles-ci sont relativement limitées, si ce n'est dans des cas de sudations extrêmes. Dans ce cas, il est nécessaire d'accroître les apports alimentaires en fer et ne pas excéder 1 à 2 fois les apports nutritionnels conseillés (voir ci-après).

**Conseils** : Pour limiter les pertes de fer chez le triathlète en période d'entraînement intensive, il peut être utile, selon les cas, de limiter la course en descente, de modifier la surface d'entraînement en privilégiant les sols souples, de réduire le volume d'entraînement hebdomadaire réalisé à haute intensité en course à pied, d'éviter d'utiliser des chaussures de compétition à l'entraînement et bien évidemment de proscrire l'automédication.

### *Les apports alimentaires...*

Les apports réels en fer, soit la quantité de fer qui traverse la barrière digestive, dépendent du contenu en fer des aliments ingérés et de sa biodisponibilité (= vitesse et taux

d'absorption). Davantage que la quantité de fer présente dans un aliment, c'est la forme chimique du fer qui constitue le facteur déterminant de sa biodisponibilité. Le fer héminique présent dans l'hémoglobine et la myoglobine des chairs animales (viandes, poissons, fruits de mer, volailles, abats) est absorbé entre 5 et 35%. Le fer non héminique présent dans les céréales complètes, les légumes secs (lentilles...), les fruits secs (abricots, dattes, figues, raisin...), les légumes (épinards, fenouils, petits pois, germes de soja...), les produits laitiers est absorbé entre 2 et 20%. La consommation de certains aliments va faciliter l'absorption intestinale du fer non héminique tels que la viande, la volaille, les poissons et différents acides organiques, en particulier l'acide ascorbique (ou vitamine C). En revanche, la consommation de polyphénols, de tannins présents dans le thé et le café, d'acide phytique présent dans les graines complètes, les légumes, les lentilles, les noix..., de calcium, de zinc, de sels de calcium et de phosphates, et certains types de protéines telles que les protéines de soja, ainsi que différentes formes de fibres alimentaires (son...), va réduire l'absorption du fer non héminique notamment en raison des interactions alimentaires.

### **Sujets à risque de déficit en fer et/ou d'anémie, cas des végétarien(ne)s...**

Les études scientifiques montrent que la prévalence de l'anémie ferriprive chez les végétarien(ne)s est comparable à celle des non végétarien(ne)s. Toutefois, chez les triathlètes, dont les pertes en fer par voies digestive et urinaire peuvent être accrues, et qui adoptent un régime végétarien, le risque de déficit en fer est augmenté par rapport aux triathlètes non végétarien(ne)s en raison de la plus faible biodisponibilité en fer de leur ration alimentaire. Cela est d'autant plus vrai en périodes menstruelles où les pertes en fer peuvent être considérablement élevées. Il est donc recommandé aux triathlètes végétarien(ne)s d'augmenter leurs apports en fer de +80% par rapport à la population non végétarienne afin de couvrir leurs besoins et donc de compenser la réduction de la biodisponibilité en fer de leur alimentation.

### **Apports nutritionnels conseillés en fer pour la population sportive en France...**

En France, les apports nutritionnels conseillés en fer pour la population sportive sont déterminés à 9 mg/j pour les hommes et 16 mg/j pour les femmes. Au-delà d'une dépense énergétique de 2200 kcal/j pour les hommes et 1800 kcal/j pour les femmes, les apports en fer doivent être majorés de 6 mg/j par tranche de 1000 kcal de dépense énergétique supplémentaire. Par exemple, pour une triathlète dont la dépense énergétique quotidienne est équivalente à 3000 kcal/j, elle devra ingérer 23,2 mg/j de fer pour couvrir ses besoins, soit  $16 \text{ mg} + \left[ \frac{(3000 \text{ kcal} - 1800 \text{ kcal}) \times 6 \text{ mg}}{1000 \text{ kcal}} \right]$ . Dans le cas d'un régime non végétarien, il est recommandé d'apporter quantitativement autant de fer sous forme héminique que non héminique. Tout est donc question d'équilibre alimentaire.

### **Difficulté à interpréter les valeurs biologiques classiquement mesurées...**

A la seule lecture des valeurs biologiques classiquement dosées en biologie clinique (taux d'hématocrite, concentrations en hémoglobine, fer sérique, ferritine...), il est relativement délicat d'interpréter le statut en fer du sportif sans tenir compte de la spécificité de sa pratique, de son niveau d'adaptation, de son statut nutritionnel...

Pour exemple, la diminution de la concentration en hémoglobine et du taux d'hématocrite ne traduit pas toujours une anémie ferriprive. En effet, il est classique d'observer ce phénomène chez les triathlètes spécialistes des activités de longue durée. En réalité, dans la plupart des cas, cette réponse adaptative classique, transitoire et bénigne, reflète une simple expansion du volume plasmatique qui n'est aucunement délétère et bien au contraire. En effet, ce phénomène que l'on qualifie de « pseudo-anémie » par dilution est associée à l'amélioration de la capacité de performance en raison de l'augmentation du débit cardiaque (responsable d'une meilleure fourniture d'oxygène aux tissus), de la réduction de la viscosité sanguine (responsable d'une meilleure délivrance de l'oxygène aux cellules musculaires par l'optimisation de la microcirculation) et de l'amélioration de l'efficacité de la régulation

thermique de l'organisme (responsable d'une meilleure capacité de dissipation de la chaleur via une plus grande surface liquidienne).

Au regard de cet exemple, on peut constater qu'il est fondamental d'utiliser les meilleurs marqueurs biologiques. Ceux-ci doivent tenir compte de la spécificité de la pratique sportive et permettre de faire la distinction entre une « pseudo-anémie » par dilution et un réel état déficitaire ou anémié.

### **Marqueurs biologiques du statut en fer...**

Classiquement en biologie clinique, différents dosages sont proposés pour évaluer le statut en fer du sportif.

Le *fer sérique*, très couramment mesuré, représente un pourcentage infime du fer total (~ 0,1%) de l'organisme. Il est utilisé à 80% pour la synthèse de l'hémoglobine et ne reflète pas les réserves en fer de l'organisme. Par ailleurs, la valeur du fer sérique mesurée présente une grande variabilité journalière. Celle-ci est liée d'une part, aux apports alimentaires récents et d'autre part, aux conséquences du processus inflammatoire consécutif à un exercice traumatisant, tel que la course à pied.

Environ 30% du fer total de l'organisme chez l'homme, et 10% chez la femme, sont stockés sous forme de *ferritine* et d'hémosidérine dans le foie, la moelle osseuse et les muscles. La ferritine est l'indicateur des réserves en fer de l'organisme le plus couramment mesuré en biologie clinique. Une faible valeur de ferritine traduit un épuisement des réserves. Toutefois, une valeur normale ou élevée ne garantit pas nécessairement des réserves satisfaisantes. En effet, la ferritine est une protéine en phase aiguë qui varie dans certaines conditions physiologiques, telle que l'inflammation, une condition fréquemment rencontrée chez les triathlètes, sans qu'il n'y ait de modifications des réserves et qui peut donc masquer une déplétion en fer potentielle.

La *transferrine* est la protéine de transport du fer dans l'organisme. Elle délivre le fer aux cellules grâce à son interaction avec un récepteur spécifique, le récepteur de la transferrine. Une forme tronquée et soluble de ce récepteur, le *récepteur soluble de la transferrine* (sTfR) peut être dosé dans le sérum. Contrairement à la ferritine, la valeur du sTfR mesurée n'est pas affectée par les réactions inflammatoires. Le dosage du sTfR reflète donc les réserves en fer de l'organisme. Par ailleurs, le sTfR est un marqueur sensible de la stimulation de la production d'érythrocytes (*érythropoïèse*), c'est l'une des raisons pour laquelle il est aujourd'hui utilisé dans le suivi longitudinal des sportifs de haut niveau et spécialistes des activités d'endurance qui parfois utilisent des procédés médicaux détournés de leur contexte.

En résumé... et pour tenter d'analyser au mieux le statut en fer chez le triathlète, il est conseillé de faire pratiquer, à distance de tout exercice traumatisant (~ 72 heures), le dosage de l'hématocrite (marqueur du taux d'érythrocytes dans le sang), des réticulocytes (marqueur de la formation des érythrocytes), de l'hémoglobine, de la ferritine et du récepteur soluble de la transferrine (marqueurs des réserves en fer), de l'haptoglobine (marqueur de l'hémolyse intravasculaire), du fer sérique et de la protéine C réactive (marqueurs de l'inflammation). L'ensemble de ces dosages doit permettre de poser un diagnostic précis du statut en fer chez le triathlète.

### **Supplémentation en fer...**

Si la modification du comportement alimentaire ne parvient pas à améliorer le statut en fer, la supplémentation médicamenteuse doit être envisagée. Dans ce cas, il est conseillé de consulter un praticien spécialisé. Pour reconstituer des réserves en fer initialement épuisées, chez des triathlètes ne présentant pas de pertes de fer pathologiques, une supplémentation en fer sur plus de 3 mois est nécessaire.

### **Attention...**

Une supplémentation en fer injustifiée et systématique sur une période prolongée, chez le triathlète, peut être néfaste et favoriser un risque accru d'infarctus du myocarde, un risque d'altération des membranes cellulaires en raison de l'effet prooxydant du fer à dose non physiologique, et un risque de lésions cellulaires hépatiques, de cirrhose et de cancérisation.

### **Pour résumer...**

Le (ou la) triathlète qui adopte une alimentation variée et réfléchie n'est pas plus à risque de déficit en fer que la personne sédentaire. Toutefois, en raison de la spécificité de sa pratique, le (ou la) triathlète doit être d'autant plus vigilant(e) qu'il (ou elle) est en période de charge d'entraînement intensive où les pertes en fer peuvent être accrues. Par ailleurs, il est recommandé de faire pratiquer un bilan biologique tous les 4 à 6 mois, selon les charges d'entraînement hebdomadaires moyennes, afin de contrôler le statut en fer. Enfin, il est particulièrement déconseillé de faire de l'automédication en fer en raison des effets délétères qui peuvent en découler.

### Références bibliographiques

Barr SI, Rideout CA (2004) Nutritional considerations for vegetarian athletes. *Nutrition* 20: 696-703.

Guilland JC, Margaritis I, Melin B, Pérès G, Richalet JP, Sabatier PP (2001) Sportifs et sujets à activité physique intense. *In: Apports nutritionnels conseillés pour la population française. 3<sup>ème</sup> édition, Editions Tec & Doc, Lavoisier, Paris, 337-394.*

Mercer KW, Densmore JJ (2005) Hematologic disorders in the athlete. *Clin Sports Med* 24(3):599-621.

Nielsen P, Nachtigall D (1998) Iron supplementation in athletes. *Sports Med* 26(4):207-216.

Schumacher YO, Schmid A, Grathwohl D, Bultermann D, Berg A (2002) Hematological indices and iron status in athletes of various sports and performances. *Med Sci Sports Exerc* 34(5):869-75.

Schumacher YO, Schmid A, König D, Berg A (2002) Effects of exercise on soluble transferrin receptor and other variables of the iron status. *Br J Sports Med* 36(3):195-199.

Wilkinson JG, Martin DT, Adams AA, Liebman M (2002) Iron status in cyclists during high-intensity interval training and recovery. *Int J Sports Med* 23(8):544-8.