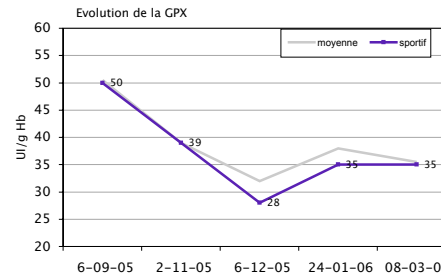
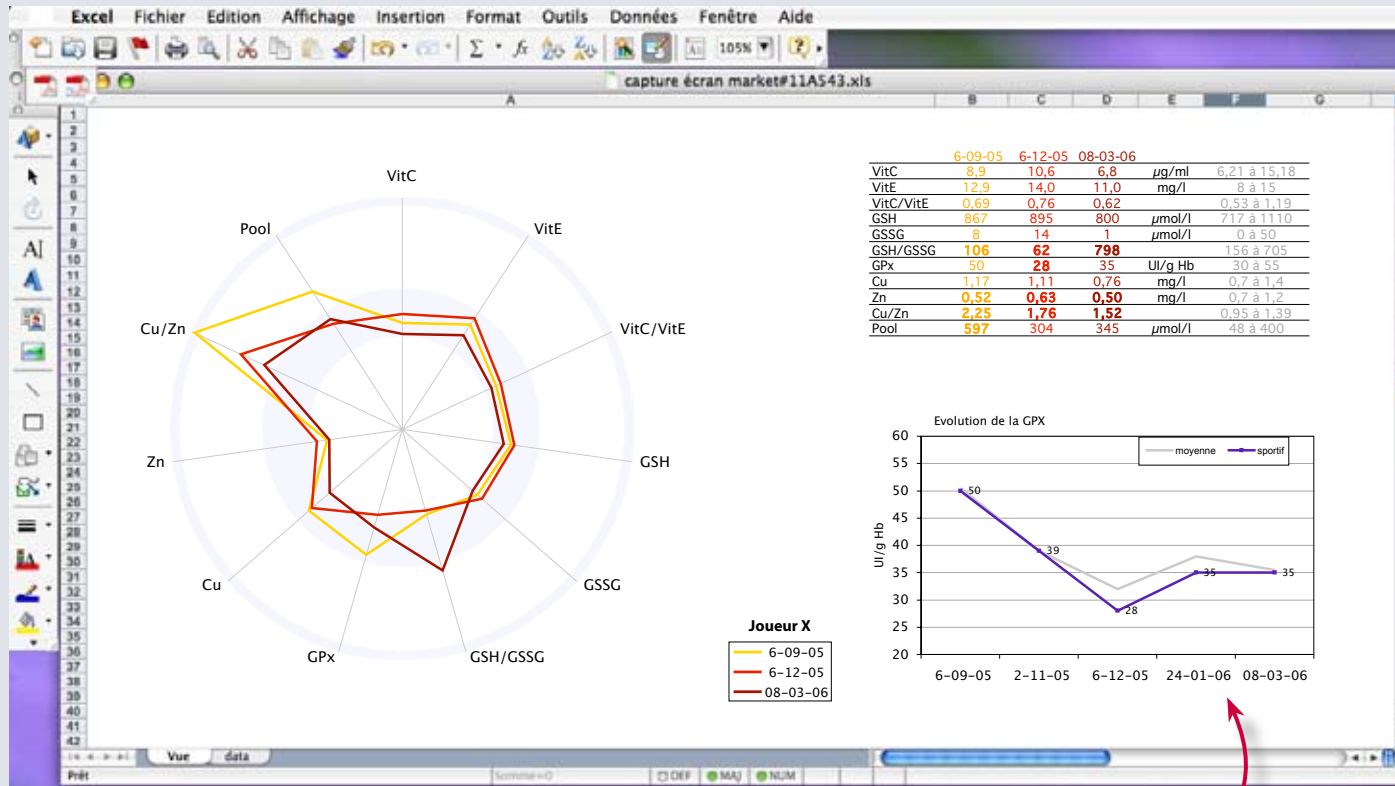


Représentation graphique interactive et aide à l'interprétation

Visualisation de l'ensemble des résultats d'un joueur



Nombreuses autres possibilités de comparaisons:

- Joueurs entre eux
- Joueur par rapport à la moyenne de l'équipe
- Joueur par rapport à des moyennes de certains groupes (attaquants, défenseurs, ...)

Intégration d'autres paramètres également envisageable (CPK, globules blancs, enzymes hépatiques, ...)

TEST GPx

Evaluation de la tolérance à l'exercice intense et répété

BILAN ACIDES GRAS ÉRYTHROCYTAIRES

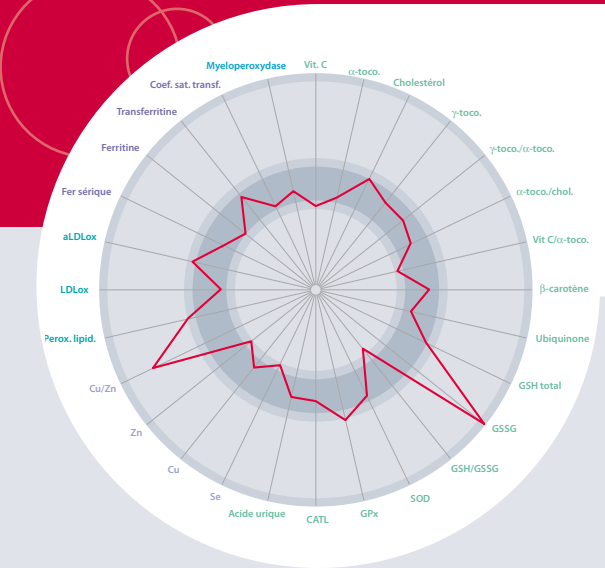
- Rapport ω6/ω3
- Acides gras saturés, polyinsaturés, mono-insaturés et trans

Les acides gras polyinsaturés de type ω6 sont susceptibles à la peroxydation lipidique et augmentent les taux de médiateurs de l'inflammation. Les acides gras polyinsaturés de type ω3 par contre, réduisent significativement la peroxydation lipidique, la synthèse des médiateurs de l'inflammation et protègent les tissus des agents oxydants.

Évaluation et correction de la balance en acides gras (réf. 20, 21, 22).

- 20 Calder PC. *Lipids*. 2003 Apr;38(4):343-52.
- 21 Taccone-Gallucci M et al. *Kidney Int*. 2006 Apr;69(8):1450-4
- 22 Venkatraman JT et al. *Med Sci Sports Exerc*. 2000 Jul;32(7 Suppl):S389-95

Suite à un accroissement de sa consommation d'oxygène, le sportif de haut niveau est soumis à un stress oxydant chronique



Le suivi biologique du stress oxydant du sportif de haut niveau

Les objectifs :

- préserver la bonne santé de l'athlète
- maintenir l'athlète dans des conditions favorables qui lui permettront d'exprimer de façon optimale son potentiel physique tout au long de la saison sportive

Probiöx

Campus Universitaire du Sart-Tilman
Avenue de l'Hôpital • Tour GIGA
Bâtiment B34 • 3^{ème} étage
4000 Liège • Belgique

Tél: +32.4.364.20.40 • info@probiöx.com

Les bilans sanguins permettant le suivi biologique du stress oxydant tout au long de la saison sportive

Un bilan global d'évaluation
(à la reprise des entraînements)

BILAN
LEADER

BILAN
COMPETITION

Un bilan de suivi (à réaliser pendant la saison sportive)

ANTIOXYDANTS	BILAN LEADER	BILAN COMPETITION	
Capacité antioxydante totale	✓	-	La capacité antioxydante totale plasmatique reflète l'activité antioxydante globale de l'ensemble des antioxydants. ↳ Mesure de la résistance plasmatique totale contre l'oxydation lors d'exercices intenses (réf. 1).
Vitamine C	✓	✓	Certains antioxydants (vitamines A, C et E) peuvent protéger le sportif des dommages musculaires induits par les radicaux libres produits lors d'exercices intenses. Leur surdosage peut cependant entraîner une production de radicaux libres. ↳ Suivi de l'apport en antioxydants par l'alimentation ou la supplémentation (réfs. 2, 3, 4).
β-carotène	✓	✓	
α-tocophérol	✓	✓	
γ-tocophérol	✓	-	
Rapport vitC / α-tocophérol	✓	✓	
Rapport γ-tocophérol / α-tocophérol	✓	-	
Rapport α-tocophérol / cholestérol	✓	✓	
Acide urique	✓	-	L'acide urique est un produit dérivé du métabolisme des purines qui a une activité antioxydante importante et est induit au cours de l'exercice physique. ↳ Mesure indirecte de la capacité antioxydante plasmatique (réf. 5).
Ubiquinone (Co Q10)	✓	-	L'ubiquinone est le principal transporteur d'électrons de la chaîne respiratoire de la mitochondrie. Sous sa forme réduite, il agit comme antioxydant pour prévenir la peroxydation des acides gras membranaires et des LDL du sérum. ↳ Evaluation du niveau de base et suivi de supplémentation (réf. 6).
Glutathion réduit / glutathion oxydé	✓	✓	L'oxydation du glutathion réduit en glutathion oxydé est un marqueur sensible de l'intensité du stress oxydatif induit lors d'exercices physiques. L'activité enzymatique antioxydante est généralement augmentée lors d'exercices en aérobie et en anaérobie en réponse à la production de radicaux libres. ↳ Capacité de l'athlète à répondre efficacement au stress oxydatif induit lors de l'exercice (réfs. 7, 8, 9).
Glutathion peroxydase (GPx)	✓	✓	
Superoxyde dismutase (SOD)	✓	-	
OLIGO-ELEMENTS			
Sélénium (Se)	✓	-	Le sélénium d'une part et le cuivre et le zinc d'autre part sont des cofacteurs indispensables au bon fonctionnement de la GPx et de la SOD. L'excès de cuivre peut cependant induire des radicaux libres. ↳ Suivi de l'apport en oligoéléments par l'alimentation ou la supplémentation (réf. 10, 11).
Cuivre (Cu)	✓	✓	
Zinc (Zn)	✓	✓	
Rapport Cu/Zn	✓	✓	
			↳ Monitoring de la susceptibilité à l'infection (réf. 12).
MARQUEURS STRESS OXYDANT			
LDL oxydées (LDL _{ox})	✓	-	L'activité sportive influence l'oxydation des LDL. L'oxydation des LDL, qui peut être reflétée par la génération d'anticorps dirigés contre les LDL _{ox} , est associée à un risque plus élevé d'athérosclérose. ↳ Monitoring des risques cardiovasculaires (réf. 13, 14, 15, 16).
Anticorps anti LDL oxydée (aLDL _{ox})	✓	-	
Peroxydes lipidiques	✓	✓	Les membranes cellulaires sont spécialement vulnérables au stress oxydatif de part leur concentration en acides gras poly insaturés très sensibles à la peroxydation. ↳ Indicateur majeur des dommages cellulaires liés au stress oxydatif (réf. 17).
SOURCE DE STRESS OXYDANT			
Myeloperoxydase (MPO)	✓	✓	La MPO est une enzyme produite par les neutrophiles et les monocytes activés lors d'une réponse inflammatoire. Cette enzyme utilise l'H ₂ O ₂ et les ions chlorures pour oxyder les acides aminés en dérivés aldéhydes au niveau du site d'inflammation. ↳ Source de stress oxydant liée à un phénomène inflammatoire (réf. 18).
METABOLISME DU FER			
Fer sérique	✓	-	Le fer est indispensable à la croissance cellulaire et peut avoir une activité antioxydante en tant que cofacteur de la catalase. Cependant les ions de fer libres participent à la formation de radicaux libres. La liaison du fer à la ferritine et la transferrine prévient son activité oxydante. ↳ Evaluation de la réserve en fer (réf. 19).
Ferritine	✓	-	
Transferrine	✓	-	
Coef. Saturation Fe Tansferrine	✓	-	

1 Kaikkonen J et al, Scand J Clin Lab Invest. 2002;62(8):599-607
 2 Palazzetti S et al, Br J Nut 2004, 91 : 91-100
 3 Margaritis I, J Am Coll Nutr. 2003 Apr;22(2):147-56
 4 Schroder H et al, Eur J Nutr. 2001 Aug;40(4):178-84
 5 Mastaloudis A et al, Free Radic Biol Med. 2001 Oct 1;31(7):911-22
 6 Niklowitz P et al, Clin Chim Acta. 2004 Apr;342(1-2):219-26
 7 Inal M et al, Med Sci Sports Exerc. 2001 Apr;33(4):564-7

8 Marzatico F et al, J Sports Med Phys Fitness. 1997 Dec;37(4):235-9
 9 Aguilo A et al, Physiol Behav. 2005 Jan 31;84(1):1-7. Epub 2004 Nov 10
 10 Metin G, Yonsei Med J. 2003 Dec 30;44(6):979-86
 11 Margaritis I et al, Biofactors. 2005;23(1):45-55
 12 Van Weyenberg J et al, BMC Infect Dis. 2004 Nov 17;4:50
 13 Chiesa R et al, Ann Vasc Surg. 1998 Jan;12(1):1-9
 14 Bui MN, Am Heart J. 1996 Apr;131(4):663-7

15 Vasankari TJ et al, Med Sci Sports Exerc. 1998 Oct;30(10):1496-501
 16 Pincemail J et al, Free Radic Biol Med. 2000 Feb 15;28(4):559-65
 17 Catala A. Int J Biochem Cell Biol. 2006 Mar 2 (sous presse)
 18 Comporti M et al, Free Radic Biol Med. 2002 Apr 1;32(7):568-76
 19 Comporti M et al, Free Radic Biol Med. 2002 Apr 1;32(7):568-76



Conséquences ...

↳ Quelles sont les conséquences potentielles d'un stress oxydant chronique ?

- ! l'apparition de dommages cellulaires
- ! l'apparition de troubles immunitaires
- ! des altérations de l'état général
- ! des micro blessures ostéo-articulaires

↳ Comment éviter ces inconvénients ?

Réaliser des bilans de stress oxydant pour:

- ! assurer un entraînement optimal
- ! adopter une bonne hygiène de vie et un régime alimentaire adéquat
- ! préconiser des compléments alimentaires

↳ **PROBIOX** met au service des médecins de terrain l'expertise et la rigueur de spécialistes dans le domaine du stress oxydant en proposant des bilans sanguins* permettant:

- ! de connaître le statut en antioxydants de l'athlète
- ! de mettre en évidence la réponse spécifique à l'effort fourni
- ! d'identifier les sources responsables de production anormale de radicaux libres
- ! d'évaluer l'intensité des dommages oxydatifs

* Bilans réalisés à partir d'une simple prise de sang. Traitement spécifique des échantillons et transport assuré avec chaîne du froid.

