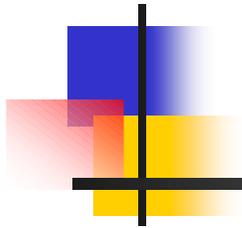


La prévention comme outil pédagogique pour les groupes à risques : le suivi longitudinal des sportifs de haut niveau



Profession: Bio-Entrepreneur 2009

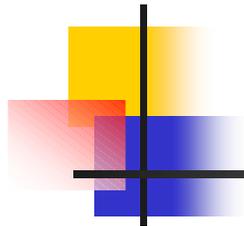
Professeur Gérard DINE

Ecole Centrale de Paris

Institut de Médecine du Sport

Centre Hospitalier de Troyes

Dopage scientifique : le rationnel



Filière aérobie

è Transport, disponibilité, utilisation d'O₂

- Entraînement spécifique
 - Stage en altitude
 - Chambre hypobare
 - Caisson ou tente hypoxiques
-
- Transfusions sanguines
 - Stimulation de l'érythropoïèse : EPO, etc...
 - Sang artificiel : PFC, Hb réticulée
 - Dissociation de l'oxy-hémoglobine
 - Action microcellulaire : thérapies ciblées voire géniques

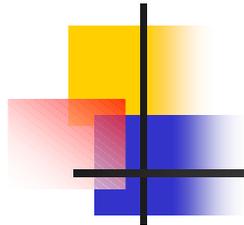
Filière anaérobie

è Force, puissance, vitesse

è Résistance à l'acidose

- Entraînement spécifique
 - Captation améliorée par le muscle des acides aminés ramifiés : nutrition spécialisée
 - Optimisation de la réserve énergétique immédiate : créatine, carnitine, etc...
-
- Anabolisants : androgènes naturels ou de synthèse
: hormones et facteurs de croissance
: inhibiteurs de la résorption musculaire
 - Agents métaboliques : insuline, etc...
 - Thérapies ciblées, cellulaires voire géniques

La révolution biotechnologique



è Génomique et Protéomique

En 2008 : 107 biomédicaments commercialisés en France.

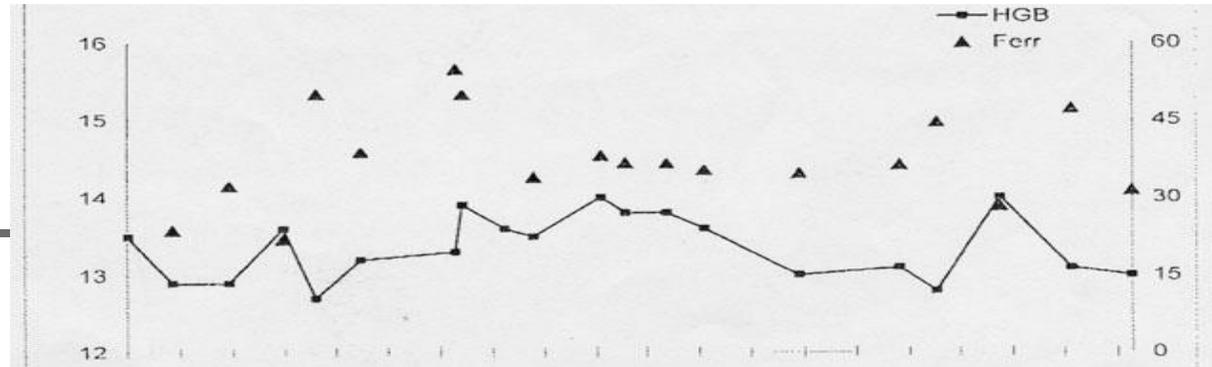
Déviations sportives efficaces pour un certain nombre d'entre eux.

Développement actuel de nouvelles approches efficaces et problématiques en termes de contrôle toxicologique (urines et cheveux).

- Quelques exemples
- : Nouvelles EPO : Dynepo (2002)
 - : EPO bio similaires (5 AMM européens en 2007)
 - : EPO synthétiques : Hématide en phase III (2006)
 - : Modulateurs de l'EPO : FG-2216 en phase I (prise orale)
 - : Nouvelles hormones de croissance (spray nasal)
 - : Hormones de croissance bio similaires (1 AMM européen en 2006)
 - : Facteurs de croissance musculaire : IgF1 et bFGF (1996)
 - : Inhibiteurs de la résorption musculaire : AMG745 en phase I
 - : Activateurs de la consommation de graisse: GW501516 en phase II

L'envers du décor

Tabl. 1



Tabl. 2

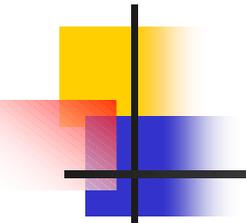
	juil-07	02/10/2007	30/01/2008	29/02/2008	21/03/2008
NGR	4,35	4,67	4,69	4,28	4,63
Hb	15,2	15,5	15,5	14,8	15,5
Hte	46%	47	46	43	46
VGM	92	96	98	101	101
TCMH	33,4	33,1	33	34,5	33,4
CCMH	32,9	32,8	33,4	34,2	33,1
Réticulocytes	82000	88000	80000	107000	78000
Ferritine	61	30	85	53	44
RsTF µg/l		1,68	1,89	4,6 mg/l	2,01
Protides	81	67	77	71	81
Na+	142	142	142	140	145
IGF-1 ng/ml	305	353	315	328	363
EPO	10,4			23,2	3

Tabl. 3

		02/06/03	30/07/03	20/08/03	17/09/03
LH	1 - 9 UI/L	0,1	5,6	< 0,1	2,4
Testostérone	2,9 - 15,1µg/L	4,8	1,2	3,3	1,5
IGF-1	82 - 221µg/L	218	178	410	194

Passeport sanguin biologique

Un outil de dépistage précoce permettant la traçabilité de la préparation et la sanction par le No Start



Réf. : Dine G, Van Lierde F, Rehn Y. Biological profile to detect erythropoietin use in healthy sport performers. Haematologica 1999; 84 (EHA abstract) 199

Réf. : Dine G, Genty V, Van Lierde F. Biological profile usefulness to prevent rh EPO misuse in sport people. Hematology Journal 2002; 3 (EHA abstract) 381

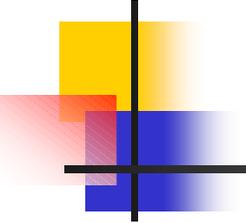
è Dépôt INPI le 30/07/98 sous le numéro 20556 (manipulation sanguine par EPO)

è Dépôt INPI le 25/05/99 sous le numéro 44952 (profil hormonal concernant l'utilisation de GH)

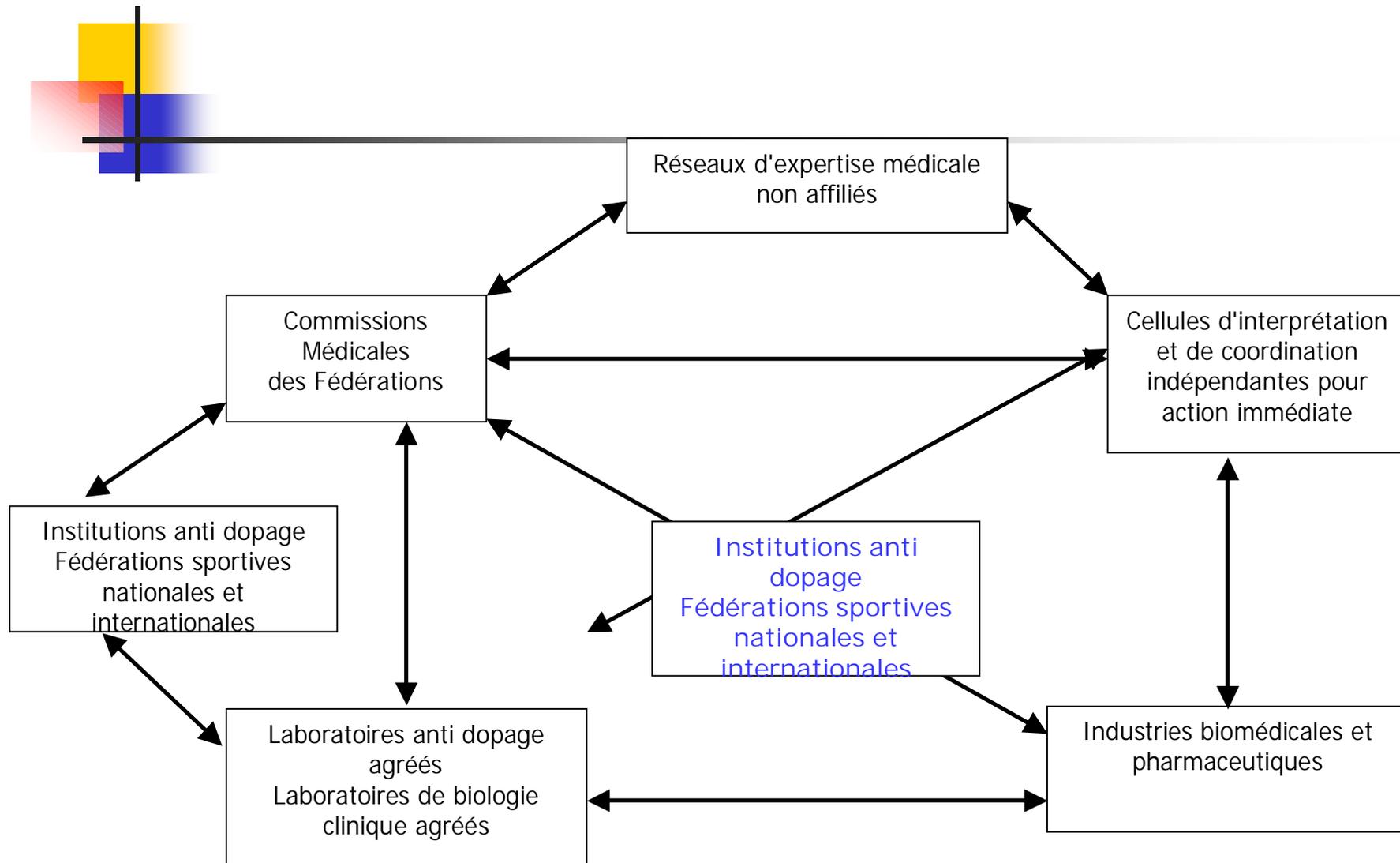
Utilisation en routine pour le compte de la FFR, FFS, FFT et LNR depuis 2000

Outil nécessaire qui n'est pas une panacée universelle

La confusion face au dopage

- 
- è Réglementation inadaptée à la réalité dopante (les voleurs n'ont pas d'avance scientifique)
 - è Outils biologiques : urines, sang, phanères et passeport (coordination nécessaire)
 - è Contrôles au long de la saison : programmés, inopinés et ciblés (entraînement, compétition, post compétition)
 - è Dilemme des médecins soumis aux pouvoirs sportifs (pas d'indépendance réelle)
 - è Non incrimination des financiers de l'économie sportive (responsabilité des employeurs)
 - è Proximité ambiguë des différents acteurs au sein des institutions (juge et partie)
 - è Réalité criminelle évidente (trafic et contrefaçon)
 - è Interrogation sur le mythe du surhomme (débat éthique)

Transparence et confidentialité



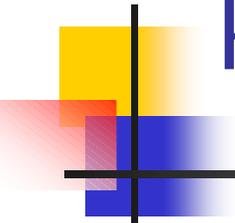
è Disclosure Act

è Actions de police, de douanes et de justice



En 2008, la réalité chez nos cousins mammifères supérieurs

- è Trangenèse musculaire : IgF1, myostatine
- è Thérapies ciblées : inhibiteurs de la myostatine
- è Mutations naturelles humaines comme modèles
- è Essais humains en cours : myopathie, cachexie cancéreuse



Pour en savoir plus

n Gérard DINE

n Responsable des enseignements Biotechnologies et Santé
à l'Ecole Centrale de Paris

n Adresses mails : gerard.dine@ecp.fr
ibt.ims@wanadoo.fr

n Téléphones : 01.41.13.15.53 (ECP)
03.25.49.47.21 (Hématologie)
03.25.71.46.00 (IBT)