

Diététique de la Musculation : de la pratique à la compétition

Spécificités du genre féminin

Dominique Dumas - Diététicienne-Nutritionniste du Sport, Formatrice et Educatrice sportive BEES2 HACUMESE
Licenciée à la FFHMFAC et Athlète Culturiste de 2004 à 2011

Questions préalables :

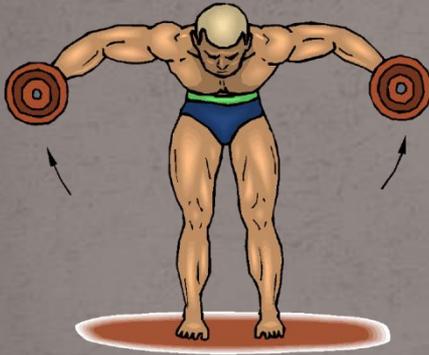
1. Doit-on manger différemment lorsque l'on pratique la musculation ?
 - Définition des pratiquants
 - Définition de leurs besoins alimentaires
2. Homme/Femme même régime ?

Doit-on manger différemment lorsque l'on pratique la musculation ?

Définition des besoins du pratiquant :

Définition du **SPORTIF**

Alimentation différente de l'**ACTIF SEDENTAIRE** ?



SPORTIF = plus de 3 séances d'A P. par semaine

NON mais une alimentation équilibrée en quantité et en qualité favorise la performance !

Diététicienne spécialisée en Nutrition du Sportif, Coach Sportif diplômée en Préparation Physique et Formatrice sur Brevets d'Etat d'Educateurs Sportifs

Doit-on manger différemment lorsque l'on pratique la musculation ?

Apports conseillés en énergie pour des groupes moyens d'âges (ANC 2001)

Femmes

Hommes

	Âge	Poids	ACE (kcal)	ACE (kcal)
Sédentaire	20-40 ans	60 kg	1900	2400
Activité moyenne			2200	2700
Activité importante			2400	3080
Activité très importante			2600	3400
Sédentaire	41-60 ans	60 kg	1800	2250
Activité moyenne			2000	2500
Activité importante			2300	2900
Activité très importante			2400	3400

Un sportif doit adapter sa ration calorique en l'augmentant en fonction de son activité

Diététicienne spécialisée en Nutrition du Sportif, Coach Sportif diplômée en Préparation Physique et Formatrice sur Brevets d'Etat d'Educateurs Sportifs

Doit-on manger différemment lorsque l'on pratique la musculation ?

L'équilibre alimentaire du sportif : quels besoins ?

Apport quantitatif et qualitatif de tous les nutriments nécessaires selon l'objectif : force, masse, volume ou maintien des acquis

Poids de forme du sportif = stabilité associé à des performances optimales mais variable selon but poursuivi chez le pratiquant de musculation



Menu équilibré journalier pour un sédentaire

Femme	Homme
2 000 Kcalories par jour	2 500 Kcalories par jour

SPORT ET ALIMENTATION

Mais aussi :
vitamines,
minéraux, eau...

L'équilibre alimentaire du sportif : quels besoins ?

Quoi? Combien ? Pourquoi ?

1g = 4 Kcal

Glucides

Protéines

Lipides

1g = 4 Kcal

1g = 9 Kcal

Diététicienne spécialisée en Nutrition du Sportif, Coach Sportif diplômée en Préparation Physique et Formatrice sur Brevets d'Etat d'Educateurs Sportifs

SPORT ET ALIMENTATION

L'équilibre alimentaire du sportif : quels besoins ?

L'équilibre alimentaire pour une ration de 2000 Kcal

55% glucides



**1100
Kcalories
par jour
275g**

30% lipides

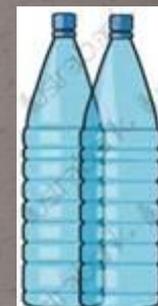


**600
Kcalories
par jour
environ
70 g**

15% protéines



**300
Kcalories
par jour
environ
75 g**



**1,5 L
au
moins**

Dététicienne spécialisée en Nutrition du Sportif, Coach Sportif diplômée en Préparation Physique et Formatrice sur Brevets d'Etat d'Educateurs Sportifs

SPORT ET ALIMENTATION

Un apport minimal de 150g est nécessaire !

Facteur
IG

55% glucides



IG
≡

Complexes

Rapides

CEREALES

LEGUMINEUSES

LEGUMES
VERTS

FRUITS

Produits
sucrés

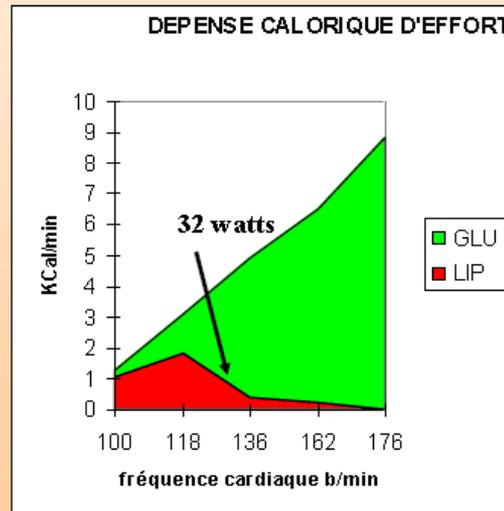
< 10
%
AET

Dieteticienne spécialisée en Nutrition du Sportif, Coach Sportif diplômée en Préparation Physique et Formatrice sur Brevets d'Etat d'Educateurs Sportifs

Doit-on manger différemment lorsque l'on pratique la musculation ?

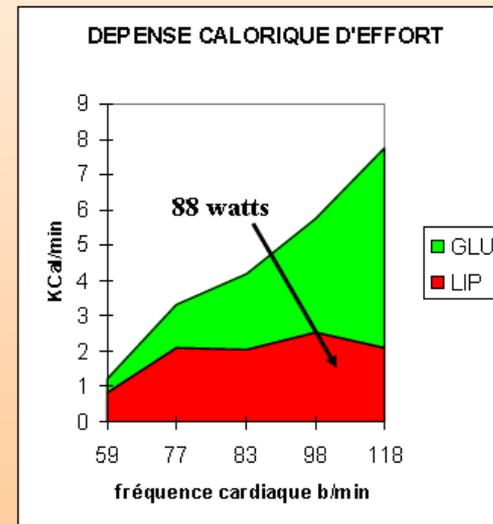
L'alimentation du sportif : quelles spécificités ?

Sportif « explosif »
«Brûleur» de sucre
... proche du sédentaire !



Débit maximal oxydation AG : 50 mg/min

Sportif « endurant »
brûleur de gras... mais
bénéficiant du glycogène muscul.



Débit maximal d'oxydation AG : 282 mg/min

D'après JF BRUN 2007

SPORT ET ALIMENTATION

Alimentation équilibrée et diversifiée

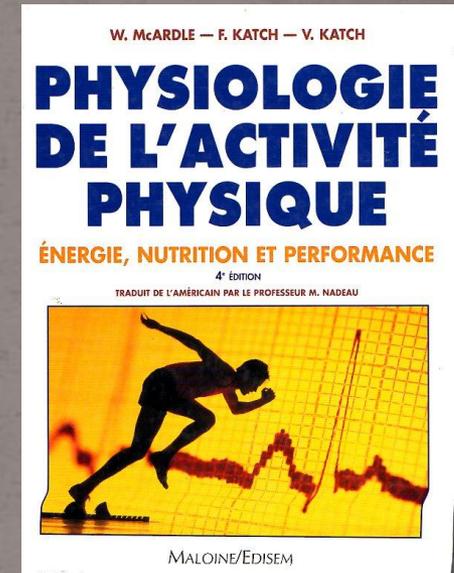
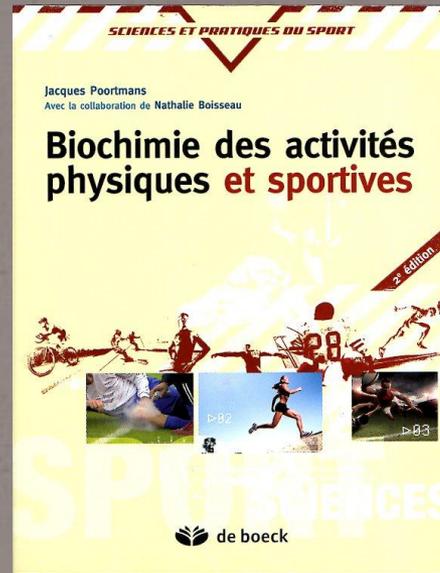
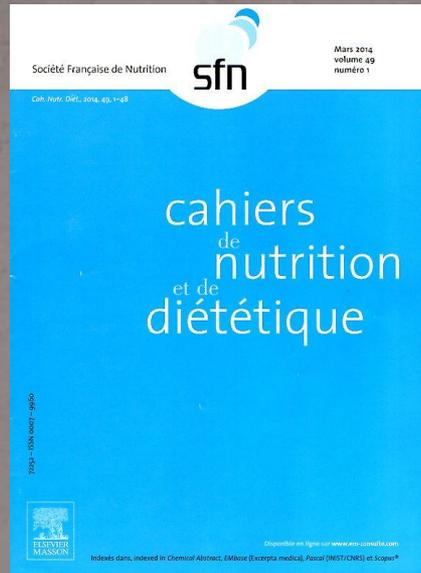
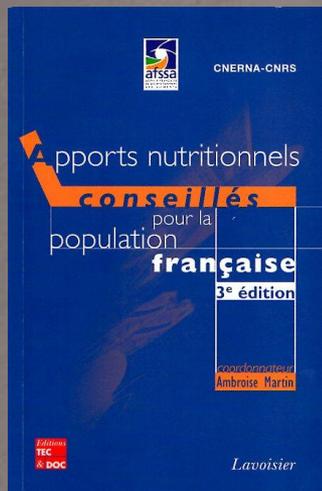
Apport énergétique total quotidien

Répartition des apports caloriques % AETQ

	Sédent. Réf.	Endurance	Force ↗ MM
Glucides	55	60 - 70	50 - 55
Lipides	30	15 - 25	15 - 25
Protéines	15	~ 15	15 - 35

NUTRIMENTS	BESOINS	FONCTIONS	CARENCES
PROTEINES	1,2 à 1,7 g/Kg 2, à 3g/Kg maxi de poids maigre	Biosynthèse des protéines, maintien de la masse musculaire hypertrophie musculaire : 1,5 à 2 fois les ANC	Catabolisme,
GLUCIDES	2,5 à 10-12 g/Kg de poids	Source énergétique, constituant le glycogène ☞ Très diminuée par le culturiste en période hypocalorique : régime cétogène et très augmentée en période pré-compétitive : surcompensation glycogénique. Action sur la glycémie, la vigilance,	Entraîne fatigue, état dépressif, baisse de l'immunité... Besoin minimal : 120g/j (organes gluco-dépendants : foie, cerveau, globules rouges)
LIPIDES	1 g/Kg de poids minimum avec 0,25g d'EPA et 0,25g de DHA 20 à 50*% *chez le culturiste te en période de « sèche »	Apporte les AGE ω3 et ω6 dans un rapport équilibré de 1 à 5, précurseurs de prostaglandines Vitamines liposolubles, Cholestérol précurseur d'hormones Conduction nerveuse, fluidité membranaire % élevé de la ration chez les culturistes en régime cétogène	Troubles neuromusculaires, dépression hormonale, baisse de l'immunité...
VITAMINES : Thiamine B1 Riboflavine B2 Niacine B3 B6 Folates B9 Cobalamine B12 C E A + βcarotène D	Proportionnelle à l'AE 1,1 à 1,3 mg +1mg/1000 Kcal 1,5 à 1,6 mg +1 mg /1000Kcal 11 à 14 mg + 2,5 1,5 à 1,8 mg + 1 à 2 300 à 330 µg + 100 2,4 110 à 600 mg 12 mg + 12 600 à 800 µg + 200 5 à 10 µg	Coenzyme dans le métabolisme des glucides : besoins augmentés chez le culturiste en zone hyper glucidique Facteur enzymatique (NAD, NADP) Métabolisme protéique (0,016 mg/g de Protéine) B6, B9, B12 contribue au maintien du système cardiovasculaire, participe à l'hématopoïèse, abaisse l'homocystéinémie (7homocystéine=facteur d'athérosclérose) Antioxydant, intervient dans de nombreux métabolismes (cellulaire, hormonale, musculaire et cérébral), antifatigue elle stimule les défenses de l'organisme, activateur de l'absorption du fer, nécessaire à la synthèse des catécholamines, et de la carnitine Anti-oxydante et anti-radicaux libres, Limite le processus d'inflammation au niveau des muscles et des tendons, Contribue au maintien de la masse musculaire, a une action sur les cellules pancréatiques et la sensibilité à l'insuline	Fatigue (besoins ↗ par la consommation d'alcool) 1/2t apporté par les produits animaux, 1/3 par les produits céréaliers. B12 essentiellement issue des produits animaux Peroxydations des AGPI
MINERAUX :	Besoins accrus en fer, magnésium, sélénium, chrome, iode pour leurs actions sur le métabolisme énergétique.		
EAU	1ml/kcal 3ml/g de P	De 1,5 à 3 L et plus par jour en fonction des cycles d'entraînement et de l'alimentation	Déshydratation, crampes, difficultés

Bibliographie utilisée



Sites consultés : CANAL INSEP, SFNS

Dominique Dumas - Diététicienne-Nutritionniste du Sport, Formatrice et Educatrice sportive BEES2 HACUMESE
Licenciée à la FFHM FAC et Athlète Culturiste de 2004 à 2011

Quid des différences Homme/Femme



Dominique Dumas - Diététicienne-Nutritionniste du Sport, Formatrice et Educatrice sportive BEES2 HACUMESE Licenciée à la FFHMFAC et Athlète Culturiste de 2004 à 2011

Différences Anatomico-Physiologiques : la masse osseuse

Variables	Femmes	Hommes
Taille (cm)	163	175
Poids (kg)	60	75
Masse grasse (kg et %)	16,8 (28 %)	13,5 (18 %)
Lipides constitutifs	7,2 (12 %)	2,3 (3 %)
Lipides de réserve	9,6 (16 %)	11,3 (15 %)
Masse maigre (kg et %)	43,2 (72 %)	61,5 (82 %)
Muscle squelettique	21,6 (36 %)	33,8 (45 %)
Masse osseuse	14,4 (24 %)	16,4 (22 %)
Autre	7,2 (12 %)	11,3 (15 %)
Masse minimale (kg)	50,4	63,8

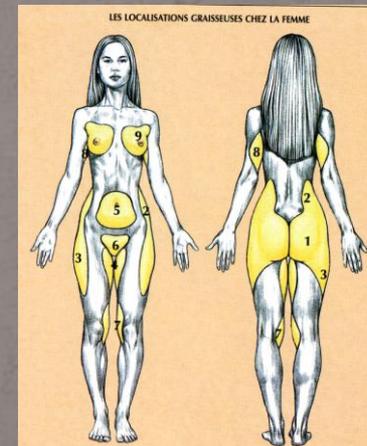
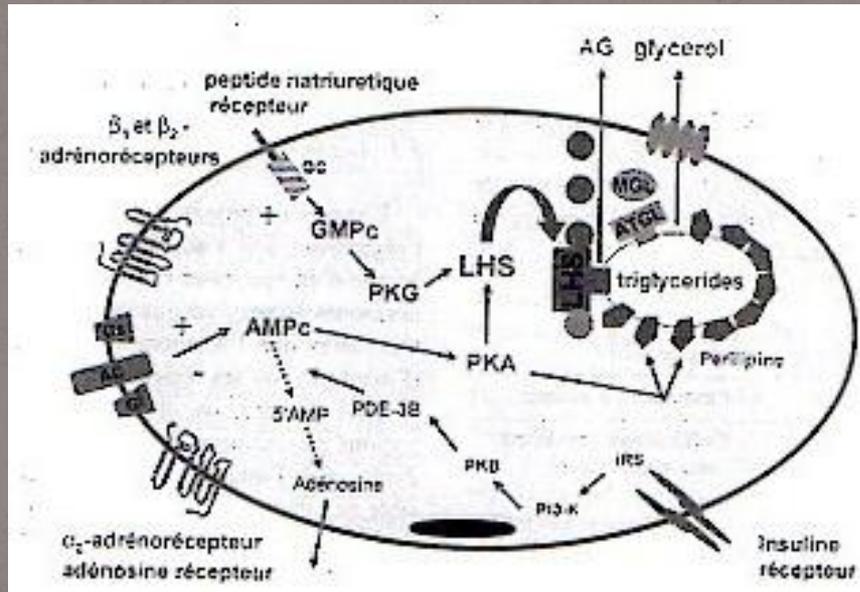
Biochimie des APS, figure 11.3 page 487

Différences Anatomico-Physiologiques

- Composition corporelle : masse grasse/masse maigre
- Système osseux
- Système musculaire :
 - Muscles
 - Tendons
 - Ligaments
- Système endocrinien

Différences Anatomico-Physiologiques : composition corporelle

	Nb d'adipocytes	% de masse grasse
HOMME	20 milliards	10 à 25
FEMME	40 milliards	18 à 30
SPORTIF		8 à 10



Différences Anatomico-Physiologiques

La masse grasse

L'adipogenèse est stimulée par :

- le statut nutritionnel : insuline, IGF₁(insulinomimétique)
- Activation de l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien et/ou
- Une synthèse in-situ (glucocorticoïde)

Différences Anatomico-Physiologiques

La masse grasse

Facteurs lipogènes qui augmentent le stockage	Facteurs lipolytiques Qui diminuent le stockage
<p>Récepteurs alpha adrénergique <i>↳ les adipocytes sont équipés de récepteurs alpha (inhibiteur) plus actifs chez la femme et Bêta hors plus la taille de l'adipocyte augmente, plus nombreux sont les récepteurs alpha qui empêchent alors la lipolyse !</i></p>	<p>Catécholamines (récepteur bêta-adrénergique) : Adrénaline, noradrénaline, dopamine</p>
<p>IGF1 (Insulin like growth factor 1) appelé aussi facteur de croissance ; augmente par l'adiposité et la consommation alimentaire à vérifier</p>	<p>Peptides natriurétiques (présents au niveau du cœur ils réagissent à la pression sanguine et ont une action directe et efficace sur les adipocytes)</p>
<p>Adénosine composant des nucléotides ATP, GTP</p>	<p>Hormone de croissance (GH) dont l'activité est stimulée par l'exercice.</p>
<p>Acide nicotinique (Vit B3 en excès !)</p>	<p>Parathormone (PTH)</p>
<p>Prostaglandine E1 et E2 dont les précurseurs sont les acides gras essentiels $\omega 6$. En excès sont à l'origine de processus inflammatoires.</p>	<p>Caféine : agit en stimulant l'utilisation des acides gras</p>
<p>Neuropeptide Y (NPY), orexigène il stimule l'appétit ! Antagoniste de la leptine qui régule le taux de remplissage des adipocytes et est satiétogène.</p>	<p>Nicotine : il ne faut pas se mettre à fumer pour autant !</p>

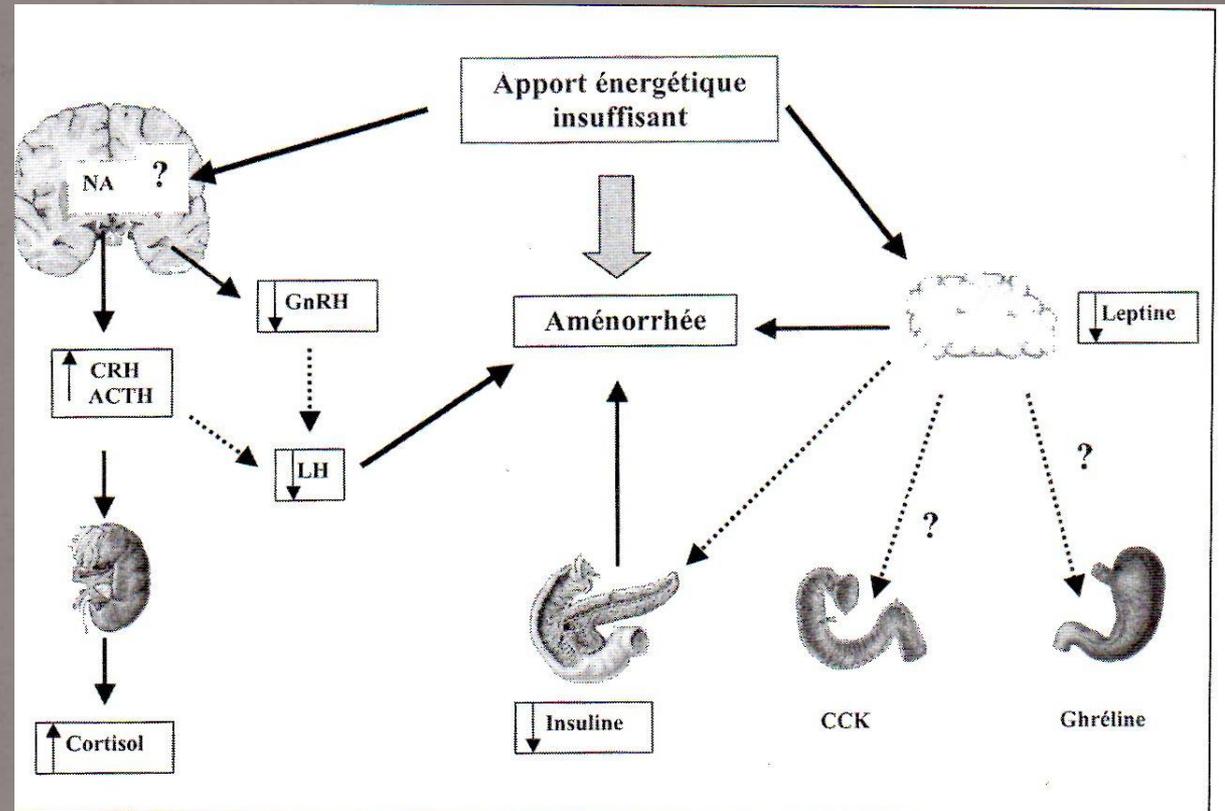
Différences Anatomomo-Physiologiques :

Le système osseux

- Masse osseuse F < Homme :
 - Taille plus petite due à une maturité plus précoce : 15/16 ans (H : 18 ans) = meilleure protection (- d'ostéochondrose)
 - Les os sont plus petits, le cartilage moins épais,
- Le rapport ceinture scapulaire/ceinture pelvienne inversé part rapport à l'homme
- Pic de croissance à la puberté : F jusqu'à 35ans ++ puis ↙ progressive et chute à la ménopause ☞ Ostéoporose

☞ Rôle essentiel du système hormonal et de l'activité physique
☞ Rôle négatif des troubles hormonaux et de l'alimentation

Différences Anatomico-Physiologiques : la masse osseuse



Ospéoporose :
↙ force
musculaire

Biochimie des APS, figure 11.6 page 503

Différences Anatomico-Physiologiques : le système musculaire

Les muscles	<ul style="list-style-type: none">☞ % FI, IIa, lib Identique; même nb cellules satellites☞ Diamètre fibres < 20 à 30%Même propriété contractile, puissance égale
Les ligaments	Section moindre, Laxité importante, point faible
Les tendons	Rôle endocrinien

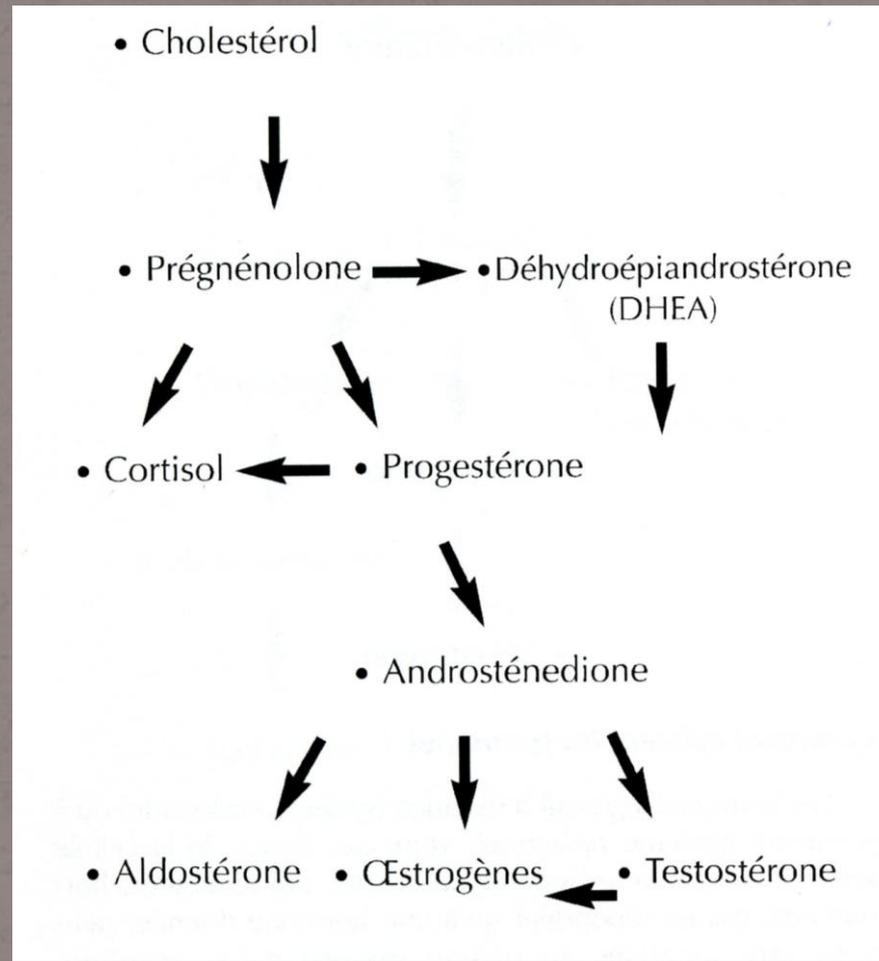
*Différence H/F lors de travail en résistance : H : ↗ F II+ facile et ↗ Nb de F II
F : ↗ + 9% de fibres IIa et + 3% de modification cellules satellites

Entraînement de 8 à 12 reps 3 fois/semaine à 80% pd 16 semaines (Petrella, Kim et al. 2006) montre un accroissement de la surface musculaire de H : +37% versus F : 20%

Wilmore en 1974 démontre qu'une F entraînée en résistance dépasse en force celle d'H d'âge identique non entraînés.

Différences Anatomico-Physiologiques

Le système endocrinien



Même transporteur :

Antiandrogène,
Grâce à l'enzyme
5-alpha-réductase:
empêche la
conversion de la
testostérone en
DHT

Différences Anatomico-Physiologiques

Le système endocrinien

La testostérone :

- Homme  7 000 µg/j dont 0,25% convertis en oestradiol
- Femme  +- 300 µg/j dont 50% sont transformés

A l'entraînement :

- Concentration + élevée chez l'H

Différences Anatomico-Physiologiques

Le système endocrinien

ROLE DES OESTROGENES	ROLE DE LA PROGESTERONE
↗ Le cholestérol	Rôle de précurseur d'autres stéroïdes (hormones sexuelles et cortisol)
↘ La production d'interleukine6- l'hormone de l'inflammation	Maintient la masse musculaire
Régénère le collagène	Maintient la santé osseuse (elle augmente la densité minérale osseuse)
Stimule le fonctionnement thyroïdien	Augmente le taux de dopamine et exerce un rôle antidépresseur
Augmentent le taux d'hormone de croissance	Effet gluco-régulateur
↗ le taux de sérotonine et de libération d'endorphines	Régule les hormones thyroïdiennes
Activent le facteur de croissance neuronale (nerve growth factor)	
Ont un effet vasodilatateur artériel	
Préviennent la formation des caillots (effet antiagrégant plaquettaire)	
Diminuent l'homocystéine	
Favorisent la rétention hydro sodée	
Epargnent le calcium urinaire	
Epaississent la bile	
Protègent le système cardio-vasculaire, le cerveau et l'os	

Différences Anatomico-Physiologiques

Le système endocrinien

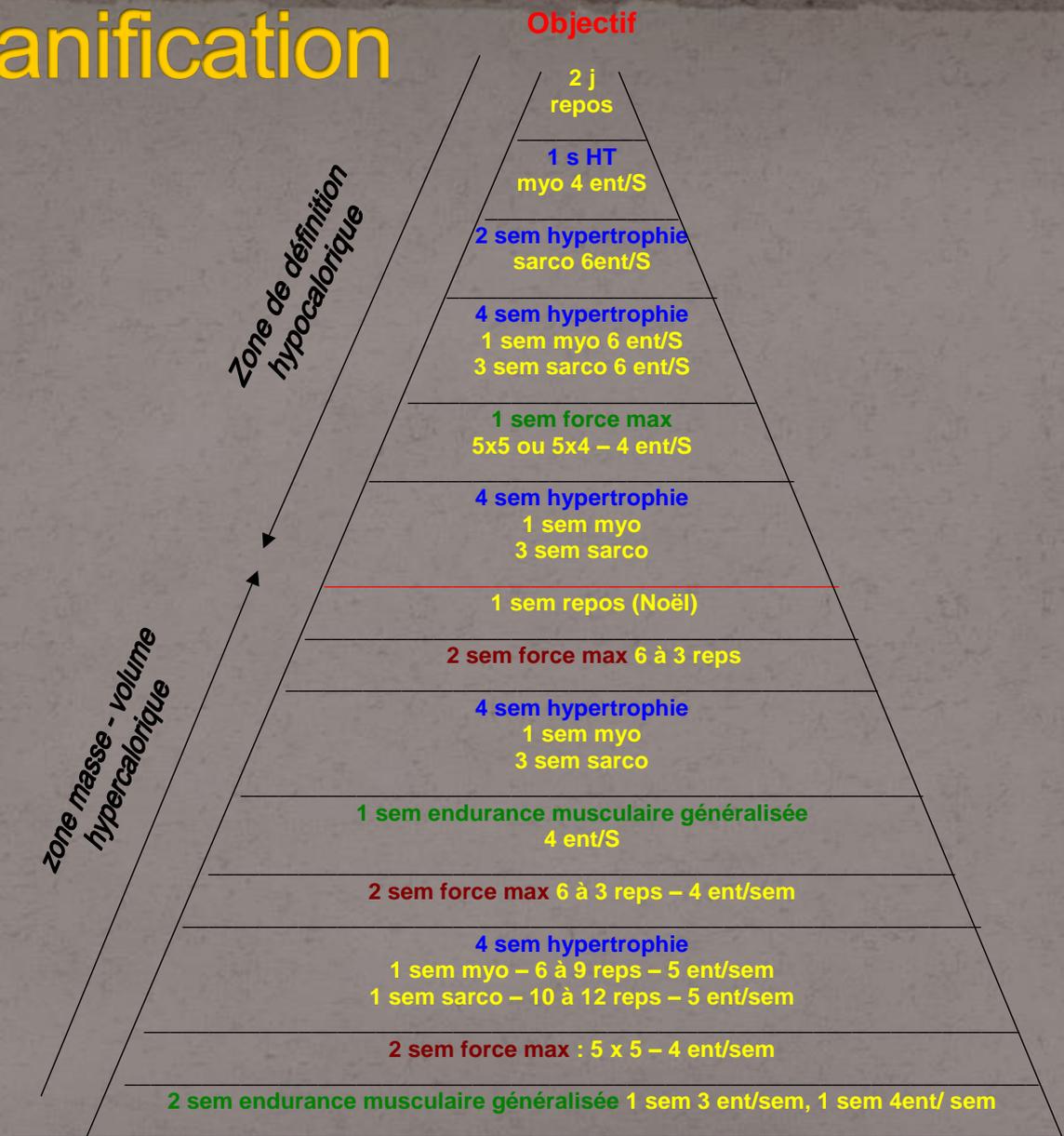
ROLE DES OESTROGENES	ROLE DE LA PROGESTERONE
↗ l'utilisation du glucose ➡ ↘ glycémie de repos	Action anti insulinique au niveau musculaire et adipeux
↘ l'oxydation des lipides	↗ l'utilisation du glucose au niveau du foie
↘ Les concentrations plasmatiques de glucagon	

Œstrogène et progestérone favorisent le stockage du glycogène dans le muscle et le foie.

Activité ovarienne = glycémie + basse que celle des Hommes et améliore la tolérance au glucose

L'utilisation de contraceptifs altère le métabolisme G et L : intolérance au glucose, hyper-insulinémie ➡ insulino-résistance...

Planification



DIETETIQUE

Type d'entraînement	Calories	Protéine	Lipide	Glucide	Eau	
Hypertrophie	HH	3000 à 6000	15% à 25%	20% à 30%	45% à 65%	2 à 3 litres
	FF	2200 à 3000	15% à 25%	20% à 30%	45% à 65%	2 à 3 litres
Force	HH	3000 à 5500	20% à 30%	20% à 30%	40% à 60%	2,5 à 3,5 litres
	FF	2000 à 3000	20% à 30%	20% à 30%	40% à 60%	2,5 à 3,5 litres
Sèche	HH	1600 à 3000	25% à 35%	15% à 50%	15% à 60%	2,5 à 3,5 litres
	FF	1300 à 2000	25% à 35%	15% à 50%	15% à 60%	2,5 à 3,5 litres

Différences Anatomico-Physiologiques

Le système endocrinien

HORMONES	INSULINE	HORMONE DE CROISSANCE	TESTOSTERONE	CORTISOL	CATECHOLAMINES adrénaline, noradrénaline, dopamine	GLUCAGON
Fonction	hypoglycémiant	Métabolisme cellulaire	↑masse musculaire et osseuse, ↑l'érythropoïèse	Adaptation du métabolisme à un stress	Hormones du stress : hyperglycémiant	hyperglycémiant
Précurseurs	Acides aminés	Acides aminés	Cholestérol → prégnénolone → ...		Acides aminés	Acides aminés
Inhibé par	Jeûne Activité physique	Hyperglycémie, Hyperlipidémie, Obésité (excès d'oestrogènes) Le froid,	Importants efforts physiques ou psychiques Dérégulation des récepteurs ↓sérotonine ↓mélatonine	La morphine, la glycolyse		Glucose, Acides gras libres plasmatiques
Stimulé par	Certains acides aminés, les glucides Hormone de croissance, Hormones gastro-intestinales	Jeûne, Acides aminés, le glucagon, la dopamine et le stress, la chaleur		Adrénaline, L'ADH, L'histamine, Les chutes de tension, La douleur, Le jeûne (hypoglycémie), Les pyrogènes (interleukines, TNF...)	Stress, glucocorticoïdes,	Jeûne, L'alanine, l'arginine, Activité physique prolongée
ACTION SUR :						
Les protéines	↑ Anabolisme :	Anabolisme: ↑ ↑collagène ↑érythropoïétine	Anabolisme: ↑	↑protéolyse		↓catabolisme
Les glucides	Hypoglycémiant : ↓glycolyse ↑glycogène ↓glycogénolyse	↑néoglucogénèse	↓testostérone = ↓glycogénogenèse	Hyperglycémiant : ↑glycolyse, ↑glycogénolyse	↑glycogénolyse ↑glycolyse	↑glycolyse ↑glycogénolyse
Les lipides	↑lipogenèse ↓lipolyse	↓lipogenèse et ↑lipolyse	↓testostérone = ↑athérosclérose	↑lipogenèse (surtout abdominale)	↑lipolyse	↑lipolyse

Différences Anatomico-Physiologiques

Le système endocrinien

Les conseils alimentaires et autres éléments de l'hygiène de vie, pour les sportifs, en découlant :

Avant :	Eviter les brusques montées de l'insuline en ne prenant pas à jeun de sucres rapides car risque d'hypoglycémie et activation de la lipogenèse	hygiène de vie, sommeil de qualité	Alimentation de qualité : conserver un apport en acides gras suffisant pour obtenir ceux qui sont essentiels, cholestérol et DHA précurseurs	Limiter les conséquences de son apparition (du au stress avant compétition...) en ingérant des glucides à IG bas (fructose...) afin de fournir les sucres tout en limitant l'↑ de l'insuline	Limiter les excitants afin de réguler les taux et les effets	
Pendant :	Dans l'effort, la montée d'insuline par prise d'une boisson sucrée permet l'économie du glycogène par utilisation de ces sucres ingérés	↑ durée de l'effort ou intensité > 80%		Economie du glycogène (séance longue et/ou statut nutritionnel bas) à partir d'un mélange de glucides rapides (glucose, saccharose, fructose...): ↑ insuline, antagoniste du cortisol		A jeun ou lors de restriction calorique : éviter l'apport de protéines prises seules car entraîne leur catabolisme. Ajouter des glucides aux protéines va permettre d'inhiber le glucagon et d'assurer la synthèse
Après :	Dès l'arrêt de l'exercice : Apports de Glucides rapides et de protéines (rapport 3/1) afin de stimuler sa production car elle induit l'anabolisme, la glycogénogenèse nécessaire à la restauration des substrats utilisés et à l'augmentation de la masse maigre	Sauna, Sommeil suffisant	Alimentation qualitative (surtout en hypocalorie : AGE nécessaires) et repos suffisant car surentraînement = ↓ testostérone	Inhiber sa production en ingérant des glucides à IG rapide de façon à stimuler l'insuline.	Repos,	

DIETETIQUE

Synthèse

- Protéines : économie plus importante chez la femme
- Lipides : plus utilisés que chez l'H, permet la préservation du glycogène
- Glucides : moindre réplétion glycogénique ☞ 1,7g/100g de muscle versus 4à5g/100g chez l'H (Mc Ardle Physiologie de l'APS p438)

Diététique de la Musculation : de la pratique à la compétition



**POUR VOTRE
ATTENTION !**