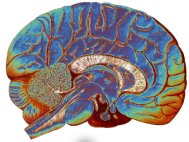




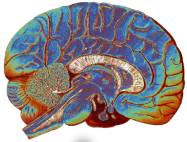
Fibromyalgie magnésium

Docteur Philippe Tournesac



27 RÉFÉRENCES

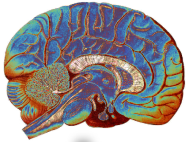
MEDLINE PUBMED



Fibromyalgie et dosage du magnésium

- 22 patients souffrant de fibromyalgie
- 23 patients contrôles
- Augmentation modérée du Mg lymphocytaire ($P < 0.05$) et diminution légère du Mg érythrocytaire chez les fibromyalgiques.

Magnes Res. 1994 Dec;7(3-4):285-8.
Selenium and magnesium status in fibromyalgia.
Eisinger J, Plantamura A, Marie PA, Ayavou T.

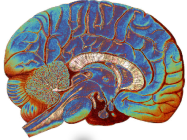


Magnésium antioxydant et fibromyalgie

- 40 femmes de 30 à 50 ans souffrant de fibromyalgie
- 40 contrôles
- Pas de différences significatives pour les niveaux de vitamines A, C, et E et Mg entre les 2 groupes ($p > 0.05$).

The relationship between serum antioxidant vitamins, magnesium levels, and clinical parameters in patients with primary fibromyalgia syndrome.

Sakarya ST, Akyol Y, Bedir A, Canturk F. Clin Rheumatol. 2011 Aug;30(8):1039-43.



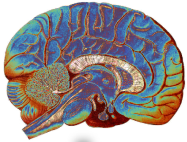
Citrate de magnésium et fibromyalgie

- Rheumatol Int. 2012 Jan 22 - Bagis S, Karabiber M, As I, Tamer L, Erdogan C, Atalay A.
- 60 femmes ménopausée souffrant de fibromyalgie
- 20 témoins
- Magnésium érythrocytaire plus bas chez fibromyalgique
- 20 patiente placebo
- 20 patiente 300mg de citrate de magnésium
- 20 patiente 300 mg de citrate de Mg + 10mg d'amytryptiline
- Mieux avec magnésium pour points douloureux et fibromyalgie pas d'avantage au groupe avec amytryptiline

Rheumatol Int. 2012 Jan 22

Is magnesium citrate treatment effective on pain, clinical parameters and functional status in patients with fibromyalgia?

Bagis S, Karabiber M, As I, Tamer L, Erdogan C, Atalay A.



Protocole Myers

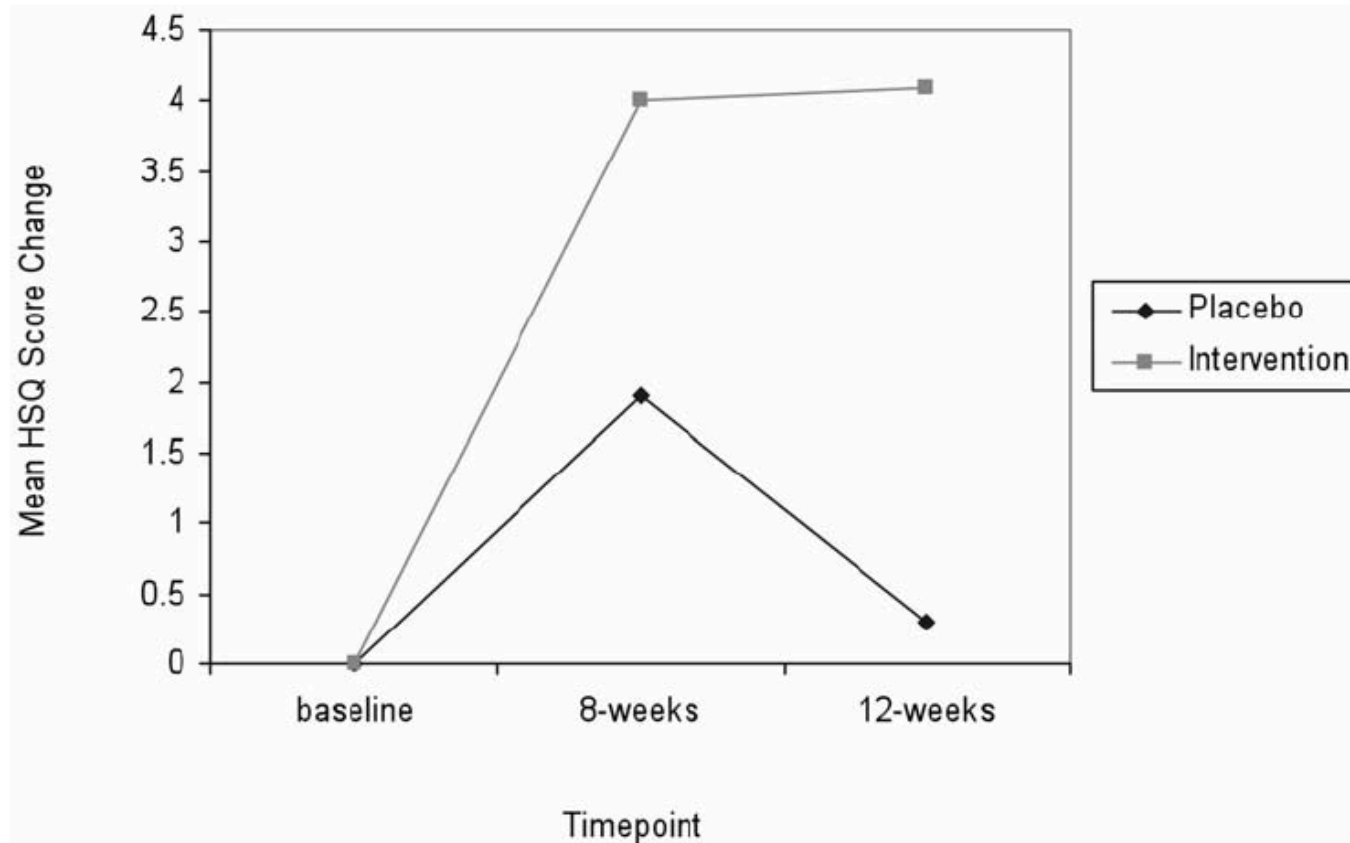
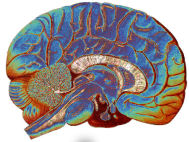


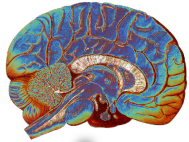
FIG. 5. Change from baseline in mean Health Status Questionnaire (HSQ) score.

Intravenous micronutrient therapy (Myers' Cocktail) for fibromyalgia: a placebo-controlled pilot study Ali A, Njike VY, Northrup V, Sabina AB, Williams AL, Liberti LS, Perlman AI, Adelson H, Katz DL. J Altern Complement Med. 2009 Mar;15(3):247-57.



Docteur Philippe T...

MAGNESIUM GÉNÉRALITÉS



Magnésium : Généralités

- 24g dans l'organisme
- 2° cation le + présent dans nos cellules après le potassium



Tableau de classification périodique

← métaux / non métaux →

petits groupes halogènes

13 Crétalogènes 14 15 16 17 18 Gaz nobles

IIIA IVA VA VIA VIIA VIIIA

B C N O F Ne

11 12 13 14 15 16 17 18

IB IIB IIIA IVA VA VIA VIIA VIIIA

Cu Zn Ga Ge As Se Br Kr

21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36

Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn Ga Ge As Se Br Kr

37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54

Rb Sr Y Zr Nb Mo Tc Ru Rh Pd Ag Cd In Sn Sb Te I Xe

55 56 57-70 * 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86

Cs Ba * Lu Hf Ta W Re Os Ir Pt Au Hg Tl Pb Bi Po At Rn

87 88 89-102 * * * 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120

Fr Ra * * * Lr Rf Db Sg Bh Hs Mt Uun Uuu Uub Uuq

Métaux alcalins-terreux Métaux de transition Autres métaux Métalloïdes

La Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb

Ac Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No

Éléments rares Éléments radioactifs rares

Par Le Van den Cœber

Assoc. de Recherche sur les troubles fonctionnels et musculaires

ARF

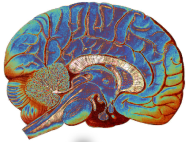
• Pour les éléments qui n'ont pas de notation stable, les valeurs indiquées dans les parenthèses indiquent la masse atomique de l'isotope ayant la plus longue durée de vie.

• Éléments radioactifs

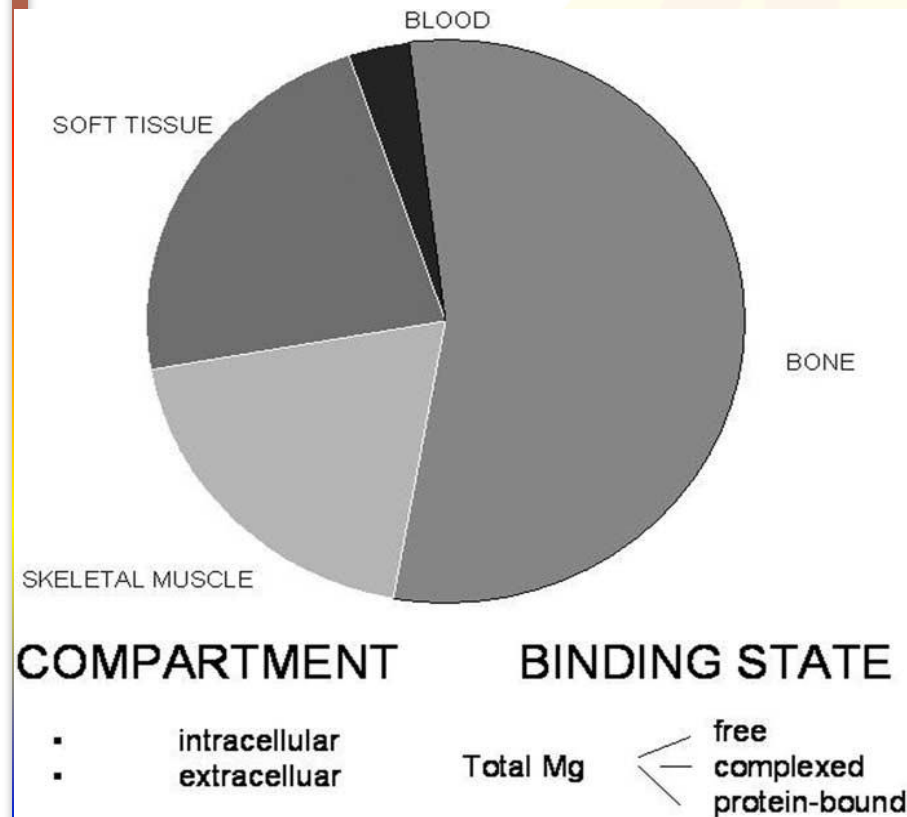
• Éléments liquides

• Éléments gazeux

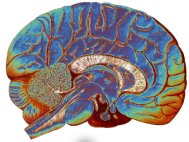
• Éléments alcalino-terreux



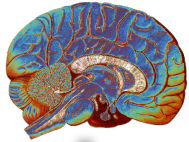
Répartition du magnésium



- 99% se situe à l'intérieur de nos cellules



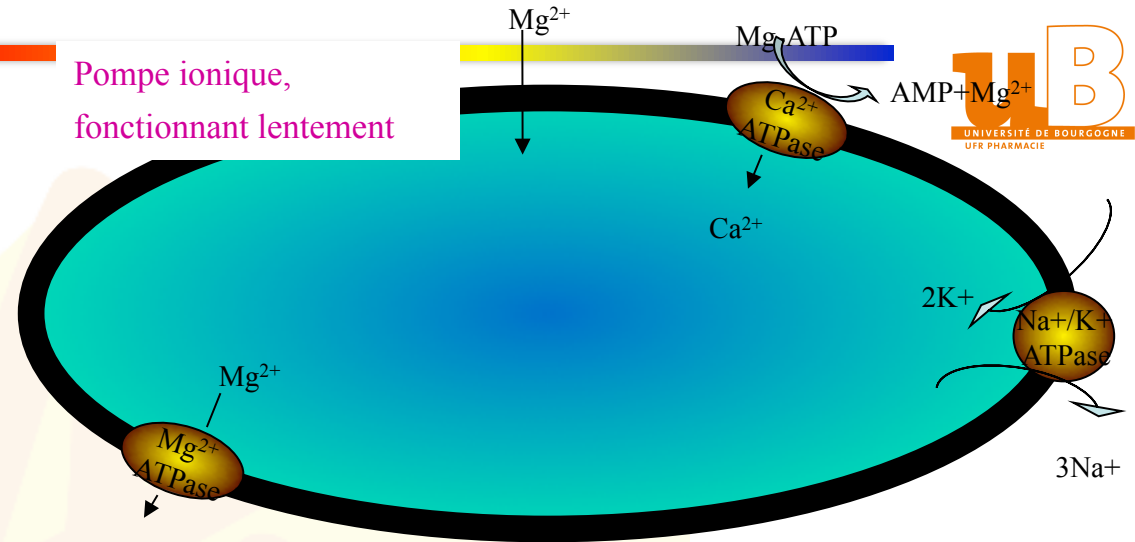
MAGNESIUM : RÔLES PHYSIOLPATHOLOGIE



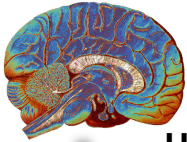
Magnésium

Rôle

Pompe ionique,
fonctionnant lentement

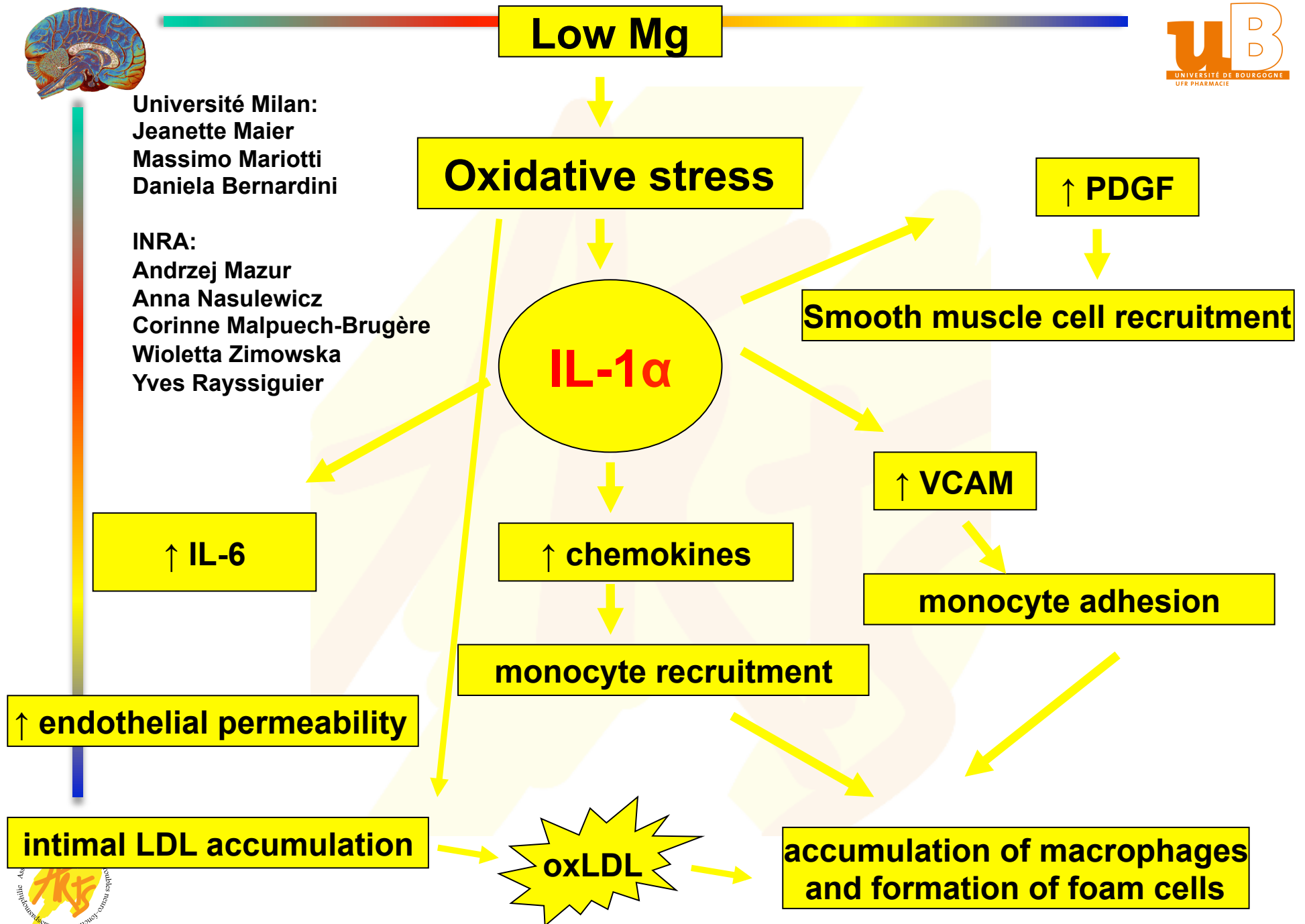


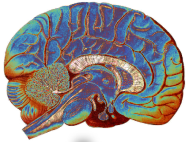
- ATP (pompe) 40 à 60kg par jour
 - Pompe Na/K ATPase magnésium dépendant au repos ou après stimulation
 - Pompe Ca/Mg ATP ase magnésium dépendant (tétanie)
- Cofacteur enzymatique
- Synthèse des acides nucléique
- Synthèse protéique
- Synthèse des AGPI



Università Milan:
Jeanette Maier
Massimo Mariotti
Daniela Bernardini

INRA:
Andrzej Mazur
Anna Nasulewicz
Corinne Malpuech-Brugère
Wioletta Zimowska
Yves Rayssiguier



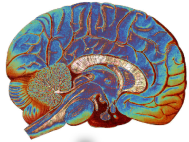


Magnésium et cytokines dans les cellules endothéliales

Low Mg upregulates	RANTES	11 x
IL-8	9 x	
PDGF BB	9 x	
TIMP 2	7 x	
TNF α	4 x	
TGF β 1	4 x	
IL-6	3 x	
GM-CSF	3 x	

Université Milan:
Jeanette Maier
Massimo Mariotti
Daniela Bernardini

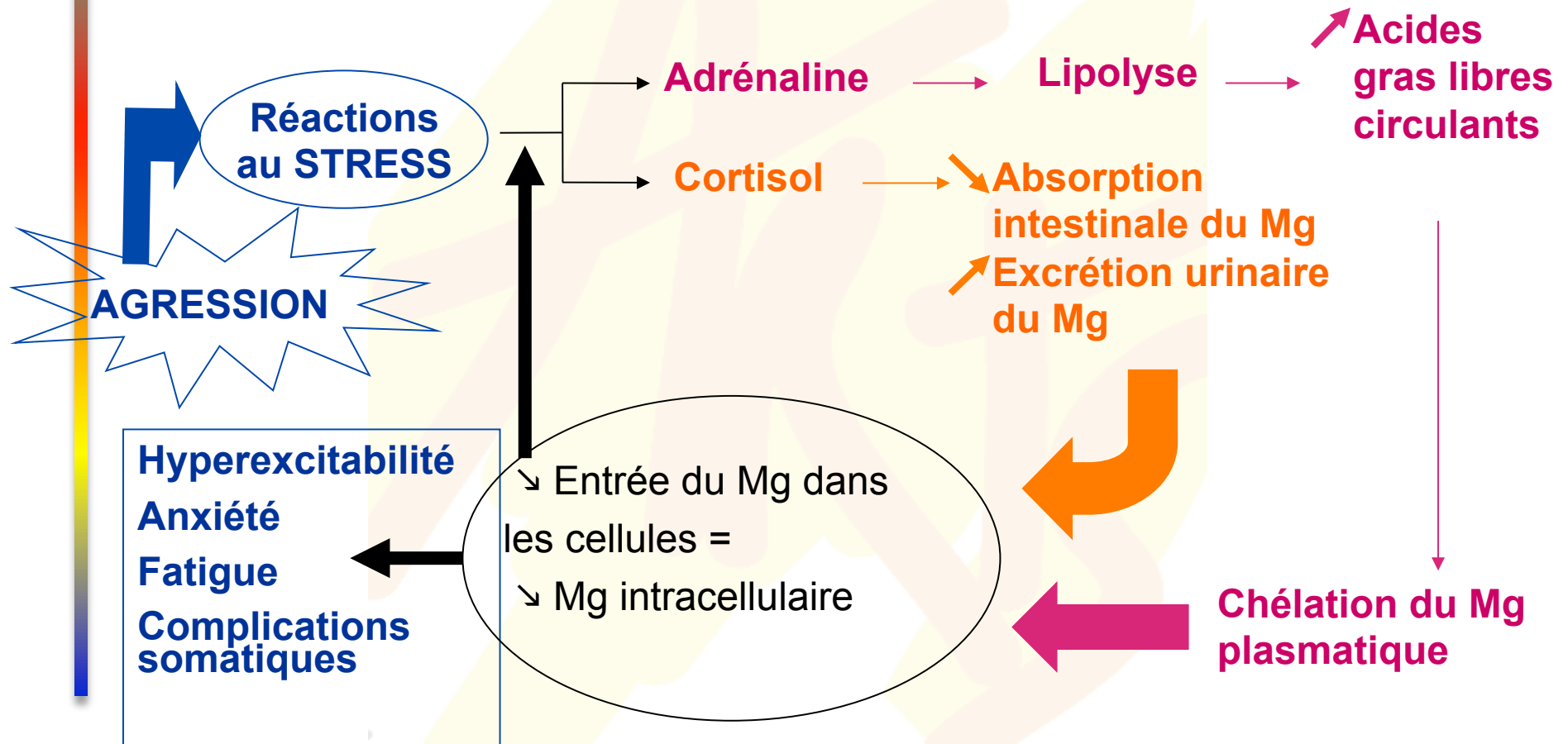
INRA:
Andrzej Mazur
Anna Nasulewicz
Corinne Malpuech-Brugère
Wioletta Zimowska
Yves Rayssiguier

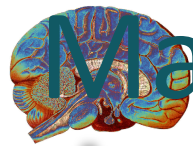


Magnésium et Stress :

Un autre cercle vicieux

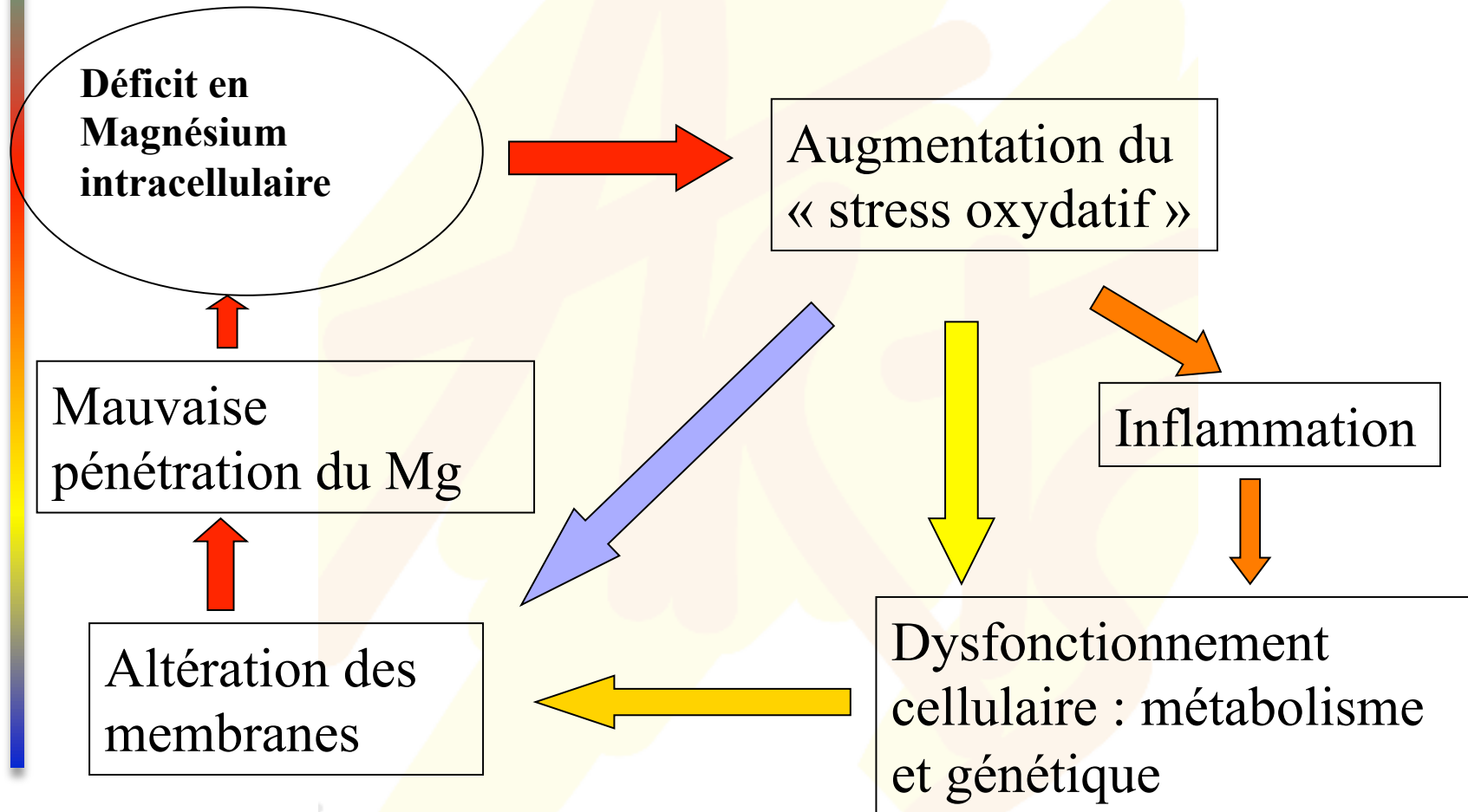
D'après Seelig M.S :Consequences of magnesium deficiency on the enhancement of stress reactions;
preventive and therapeutic implications J. Am. Coll Nut. 1994 ; 13(5) : 429-446

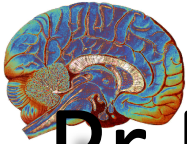




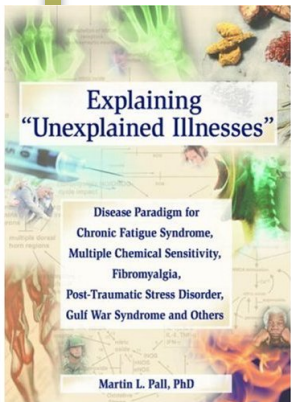
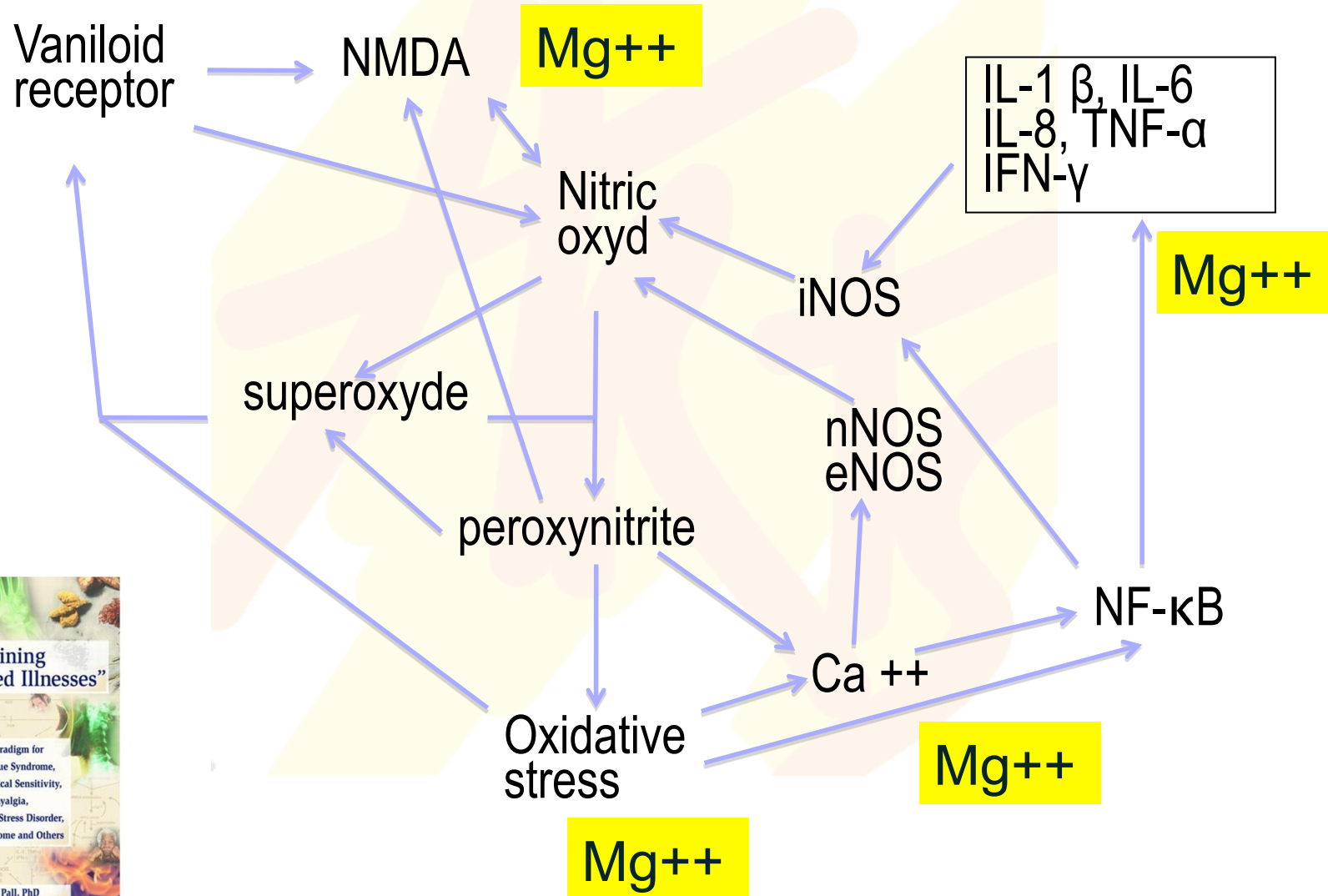
Magnésium et stress oxydatif :

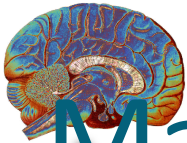
Un cercle vicieux



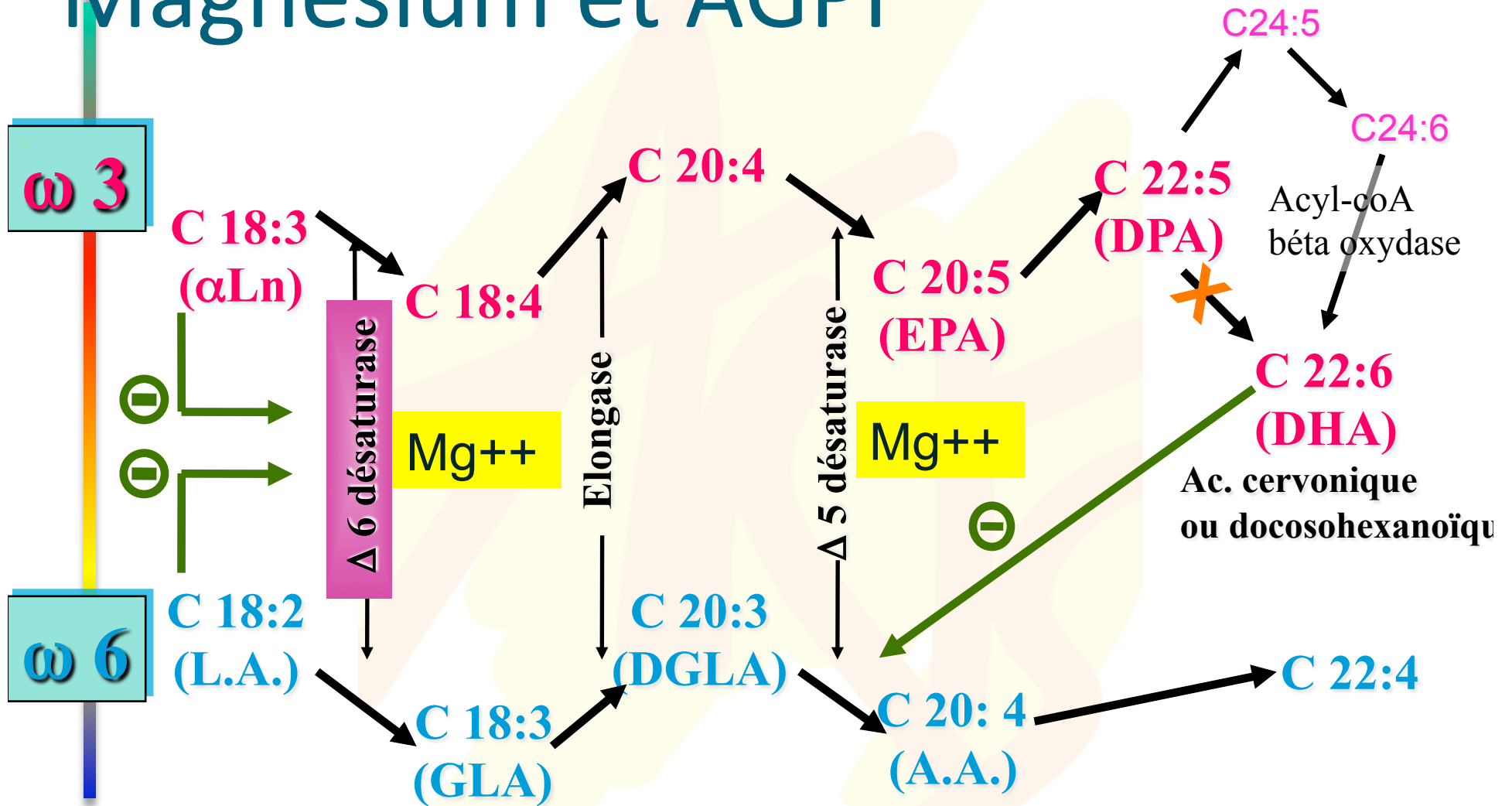


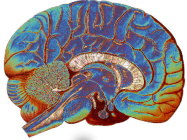
Pr Martin Pall NO/ONOO cycle Explaining unexplained illness





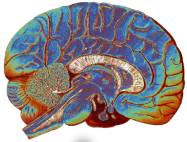
Magnesium et AGPI



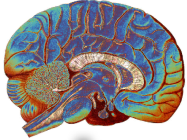


Magnésium et AGPI

- Eicosanoïdes - inflammation
- Fluidité membranaire
- Récepteurs membranaires hormones, neuromédiateurs, HLA...

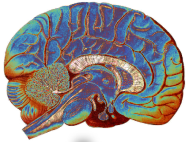


MAGNESIUM ET AFFECTIONS NEURO-PSYCHIATRIQUES



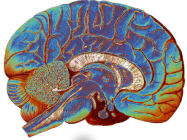
Des conséquences diverses

- Les symptômes psychiatriques secondaires à un déficit en magnésium ne sont pas spécifiques et vont de l'apathie à la psychose
- *Rasmussen HH, Mortensen PB, Jensen IW. Depression and magnesium deficiency. Int J Psychiatry Med 1989; 19: 57-63.*



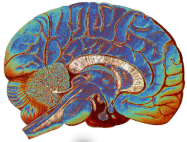
Magnésium chez le rat alcoolique

- Amélioration des troubles du comportement
- Normalisation du magnésium érythrocytaire
- *Effect of magnesium supplementation containing mineral bishofit ($MgCl_2 \times 6H_2O$) solution and pyridoxine hydrochloride on erythrocyte magnesium depletion and behaviour of rats after three-month alcoholization Iezhitsa IN, Onishchenko NV, Churbakova NV, Parshev VV, Petrov VI, Spasov AA..Magnes Res. 2002 Dec;15(3-4):179-89.*

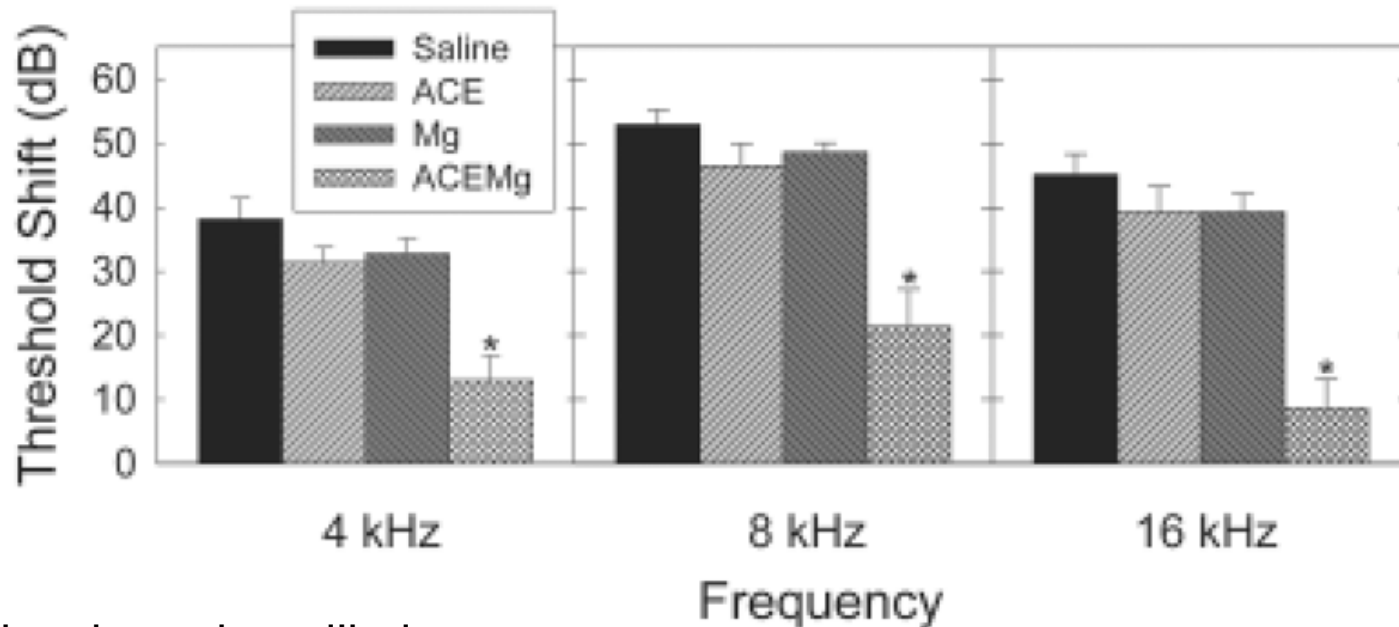


Post traumatique

- Le magnésium diminue la dépression post traumatique chez le rat, même en variant le type de traumatismes cérébraux,
- *Magnesium attenuates post-traumatic depression/ anxiety following diffuse traumatic brain injury in rats. Fromm L, Heath DL, Vink R, Nimmo AJ. . J Am Coll Nutr 2004; 23: 529S-533S.*



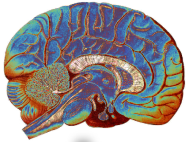
Mg + ACE et audition



Chez le cochon d'inde

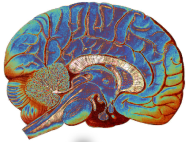
Asterisks indicate statistically reliable differences (p 's < 0.001) between ACEMg and all other groups.

Free radical scavengers, vitamins A, C, and E, plus magnesium reduces noise trauma
Colleen G. Le Prella, Larry F. Hughesb, and Josef M. Millera, *Free Radic Biol Med.* 2007
May 1; 42(9): 1454-1463.



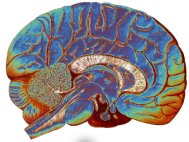
Mg plasmatique et dépression

- Pas de variation du mg plasmatique en cas de dépression aigüe
 - *Serum and cerebrospinal fluid Ca/Mg ratio in recently hospitalized acutely depressed patients, Levine J, Stein D, Rapoport A, Kurtzman L. High serum. Neuropsychobiology 1999; 39: 63-70.*
- Variation du mg plasmatique uniquement pour les dépressions majeures pas dans les dépressions moyennes ou modérées
 - *Magnesium in major depression. Nechifor M. Magnes Res. 2009 Sep;22(3): 163S-166S.*



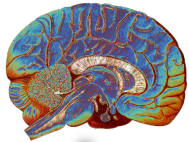
Magnésium érythrocytaire et dépression

- Les concentrations en magnésium dans les globules rouges sont corrélés au score de retard psychomoteur des patients dépressifs,
- Changes in Mg^{2+} and other cations concentration in patients with major depression. Nechifor M, Vaideanu C, Boisteanu P, Mândreci I, Cuciureanu R. In: Escanero JF, Alde JO, Guerra M, Durlach J, eds. Magnesium Research. Physiology, Pathology and Pharmacology, 2002: 177-84.



Magnésium et dépression majeure

	Magnésium erythrocytaire sans traitement	Après amytriptiline 25 mg 3x/j per os, 4 semaines	Après Sertraline: 50 mg 3x/j per os, 4 semaines
Dépression majeure	44.39 ± 2.7 mg/L	57.6 ± 4.5 mg/L	56.9 ± 3.2 mg/L
Témoins	59.1 ± 3.2 mg/L		
	p < 0.05	p < 0.05	p < 0.05



Diabète – dépression - magnésium

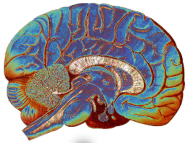
- Mg plasmatique bas <18mg/dl
- Diabète
- Echelle de Yasavage et Brink : 21 à 30 dépression grave ou moyenne; 11 à 20 dépression modérée. <11 pas de dépression

Table 1 Basal and end characteristics of elderly with type 2 diabetes who received magnesium chloride (MgCl₂) or imipramine.

	Baseline		End	
	MgCl ₂ Mg ⁺⁺ 450mg/jour	Imipramine	MgCl ₂	Imipramine
N	(12)	(9)	(12)	(9)
Yasavage and Brink score	17.9 ± 3.9	16.1 ± 4.5	11.4 ± 3.8 ^a	10.9 ± 4.3 ^a
Fasting glucose, mg/dL	194.3 ± 59.0	183.4 ± 68.0	191.1 ± 59.7	183.1 ± 74.3
HbA1c, %	8.9 ± 1.6	9.0 ± 1.7	8.8 ± 1.2	8.9 ± 1.4
Systolic blood pressure, mm Hg	134.1 ± 19.2	141.0 ± 20.1	135.2 ± 20.5	143.7 ± 19.9
Diastolic blood pressure, mm Hg	77.2 ± 3.9	84.7 ± 6.1	77.0 ± 3.6	87.6 ± 6.4
Creatinine, mg/dL	1.0 ± 0.4	1.0 ± 0.3	0.9 ± 0.4	1.1 ± 0.3
Triglycerides, mg/dL	169 ± 53.8	148.0 ± 77.3	122 ± 52.6 ^a	142.7 ± 51.9
HDL-Cholesterol, mg/dL	45.6 ± 20.6	41.0 ± 12.5	49.2 ± 15.4 ^a	44.6 ± 10.8
Serum magnesium, mg/dL	1.3 ± 0.04	1.4 ± 0.04	2.1 ± 0.08 ^a	1.5 ± 0.07 ^b

Efficacy and safety of oral magnesium supplementation in the treatment of depression in the elderly with type 2 diabetes: a randomized, equivalent trial. Barragán-Rodríguez L, Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F. Magnes Res. 2008 Dec;21(4):218-23.





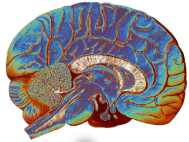
Magnésium et syndrome prémenstruel

TABLE 2
Serum and red cell magnesium concentrations in normal women and PMT patients

	Normal females (9)	PMT patients (26)	p
Serum magnesium (mg/100 ml)	1.7 ± 0.04*	1.8 ± 0.05	NS
Red cell magnesium (mg/100 ml)	4.5 ± 0.25	3.1 ± 0.24	<0.01

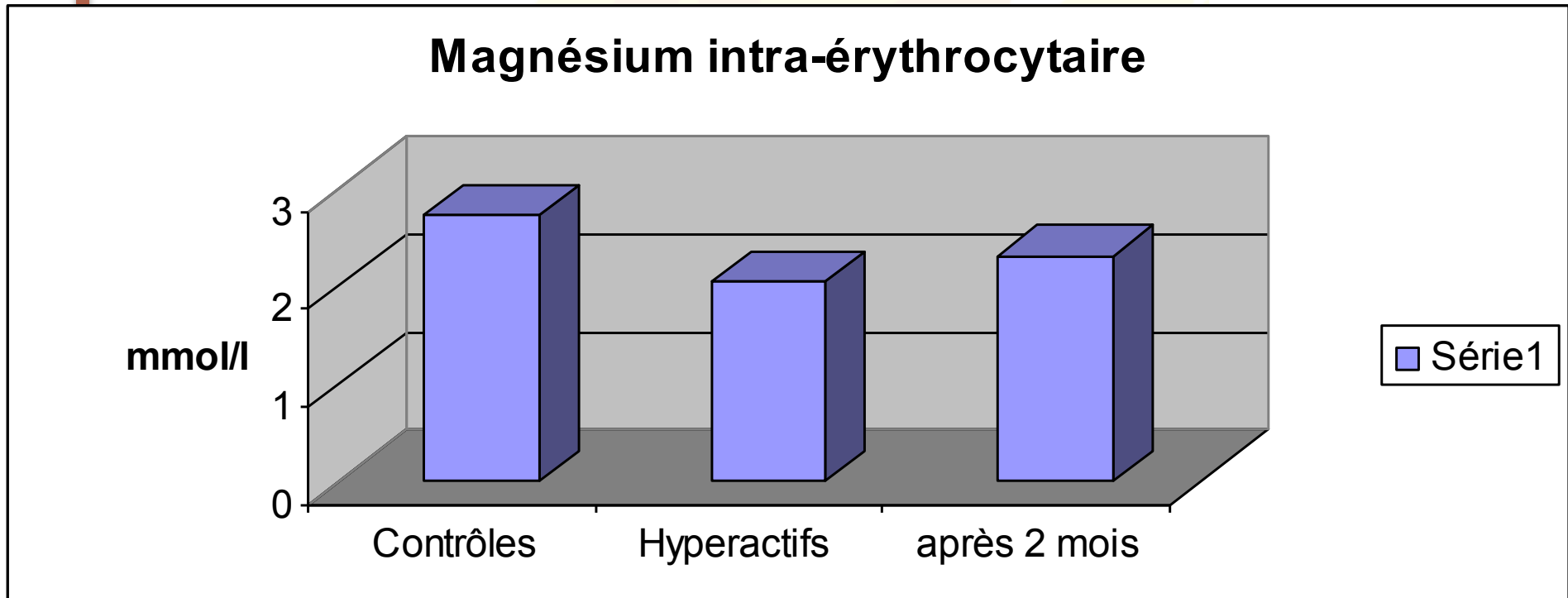
* Mean ± SEM.

- Serum and red cell magnesium levels in patients with premenstrual tension. Abraham GE, Lubran MM. Am J Clin Nutr. 1981 Nov;34(11):2364-6.

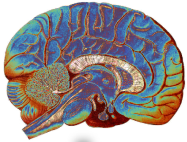


Magnésium

Docteur Mousain-Bosc



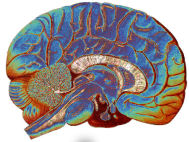
Improvement of neurobehavioral disorders in children supplemented with magnesium-vitamin B6. Magnesium Research. Volume 19, Number 1, 53-62, March 2006, M Mousain-Bosc, M Roche, A Polge, D Pradal-Prat, J Rapin, JP Bali ,



Efficacité thérapeutique du Magnésium

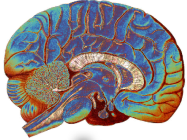
	Contrôles	Hyperactifs J0 avant traitement	Hyperactif après traitement
Hyperactivité	0,135+/-0,347	3,052+/-0,226	1,526+/-1,124 **
Agressivité	0	2,678+/-0,612	0,857+/-1,099 **
Désordres du sommeil	0	2,048+/-0,589	0,917+/-1,083 **
Attention scolaire	0	2,648+/-0,585	1,600+/-1,120 **
Tremblements	0	2,125+/-0,353	0,750+/-0,957 **
hyperémotivité	0	2,000+/-0,460	0,333+/-0,577 **

Résultats sur 40 enfants hyperactifs (moyenne +/- écart type) ** significativité entre avant et après 2 mois de traitement.



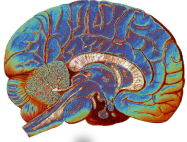
Les mécanismes envisagés sont multiples et doivent être vérifiés expérimentalement :

- un trouble génétique de l'homéostasie du magnésium empêchant sa résorption intestinale ou augmentant son élimination urinaire (ce qui est généralement observé).
- un trouble génétique portant sur les protéines de stockage des neuromédiateurs. Le magnésium est indispensable au stockage et la vitamine B6 a un rôle de coenzyme dans leur synthèse
- une inhibition par le magnésium, de l'activité des neuromédiateurs excitateurs (acide glutamique en particulier
- une altération de l'activité des pompes ioniques qui nécessitent toutes du magnésium pour leur activité.

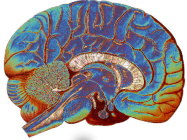


Déficit magnésium foetal

- Risque de mort subite accru
- Hyperactivité
- Autisme Magnésium + B6 forte dose

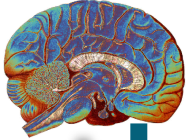


EVALUATION



Signes de carence en magnésium

- Nervosité, instabilité, confusion mentale
- Désorientation
- Pâleur
- Tremblement tachicardie
- Signe de Chvostek
- Hyperagrégation plaquettaire
- Syndrome prémenstruel

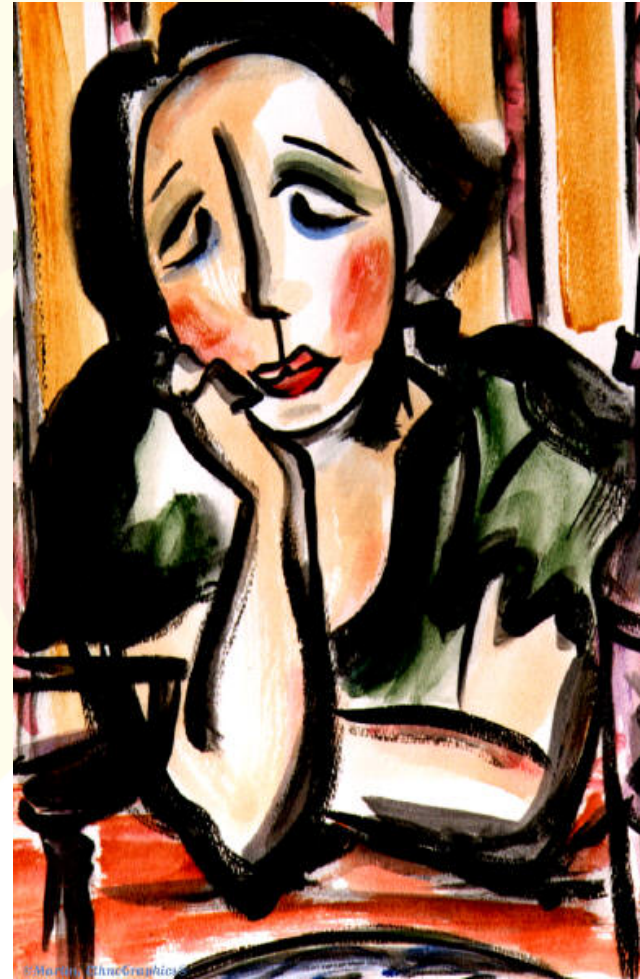


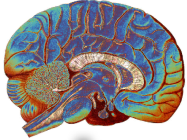
Le terrain spasmophile

- ⊗ Crampes fourmillements
- ⊗ spasme de la gorge
- ⊗ spasme gastrique
- ⊗ spasme intestinaux
- ⊗ spasmes de l'utérus
- ⊗ crispation des mâchoires
- ⊗ phosphènes acouphènes
- ⊗ douleurs musculaires / articulaires

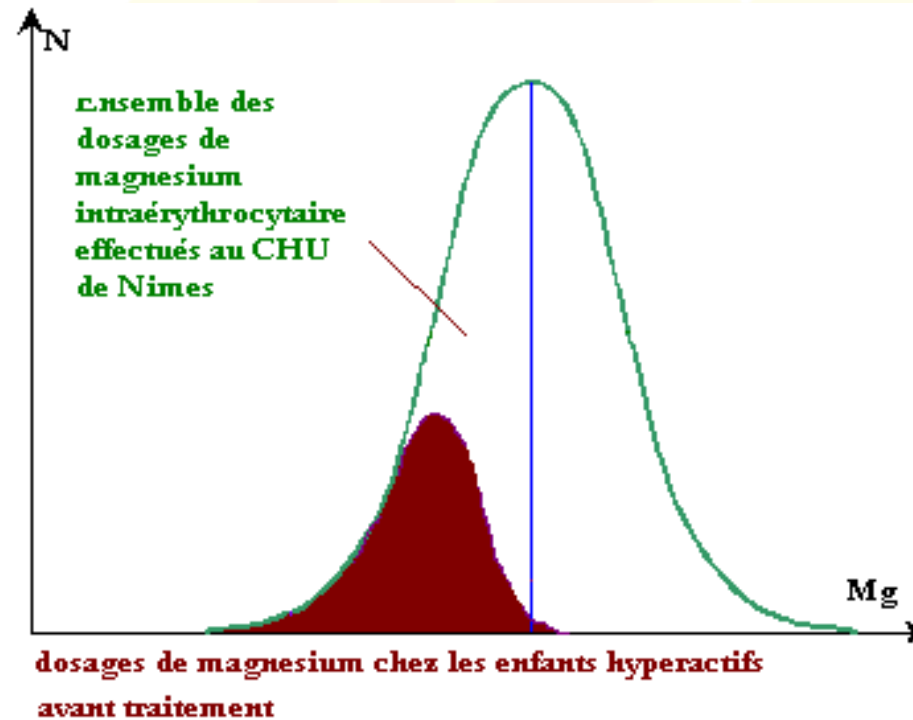
- ⊗ asthénie paradoxale
- ⊗ palpitations, tachycardie
- ⊗ oppression respiratoire
- ⊗ troubles du sommeil
- ⊗ sensibilité accrue à l'environnement

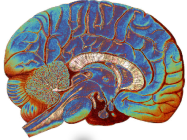
au moins 4/8 et 3/5





Dosage du magnésium et TDAH

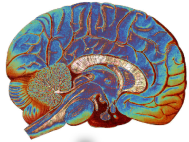




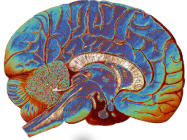
Magnésium

Dosages:

- Magnésium plasmatique
- Magnésium érythrocytaire ($>2,2\text{mMol/l}$, 53mg/l) normale habituelle $40\text{-}60\text{ mg/l}$
- Magnésium urinaire des 24h après dose de charge
- Autres (magnésium cutané...)
- RMO

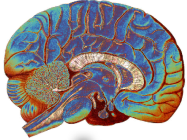


PRESCRIPTION



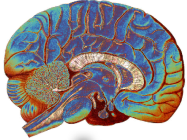
Nous manquons de magnésium: pourquoi?

- Consommation calorique moindre
- Agriculture intensive, pas de magnésium dans les engrais
- Moins de pain dans l'alimentation
- Alimentation riche en protéines ou en sucre rapide → surconsommation de magnésium
- Troubles de la perméabilité intestinale et stress



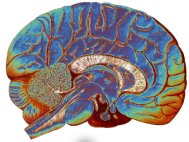
Magnésium

- Quel dose de magnésium :
 - besoins journaliers 6 mg/kg/jour
 - Plus chez le sportif et le magnésium
- Attention aux insuffisant rénaux, en l'absence d'IR les reins peuvent éliminer 6000 mg par jour
- Tolérance digestive
- Facteurs associés au magnésium : vitamines B, AGPI.



Sources de Magnésium

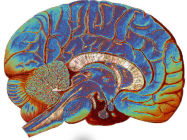
- Fruits légumes
 - Légumes verts si pas congelés
 - Germe de blé , soja
 - Produits laitiers complets
 - Bigorneaux
 - Eaux de boissons
- } Calorique
- } Non calorique



Magnésium dans l'eau

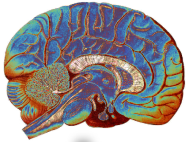
- Après consommation journalière de 1 litre d'eau minérale contenant un peu plus de 100mg de magnésium chez des sujets jeunes et bien portants. La concentration du magnésium augmente dans les cellules de 4 à 16% après 4 jours.

Millot JM, Sebille S, Beljebbar N, Peirera M, Delabroise AM, Sabatier M, Caron J, Arnaud MJ and Manfait M, Short- Term Effects of Magnesium-rich Natural Mineral Water Intake by Healthy Volunteers on Total and Ionized Magnesium Concentrations in Plasma and Blood Cells, 6th European Magnesium Congress, 9-13 May 1998, Budapest, Hungary



Quel magnésium

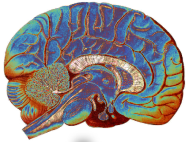
- Magnésium chez asthénique ascorbate de magnésium
- Magnésium chez hyper excitable ou irritable taurinate de magnésium
- Oxyde de magnésium 35%
- Chlorure de magnésium 40%
- Pidolate et gluconate ascorbate, taurinate, glycérophosphate lactate Mg 70%
- Folate de magnésium 100%



Magnésium et FOS

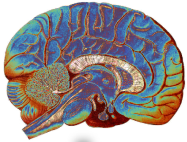
- 11 femmes ménopausées en bonne santé agée de 59 +/- 6 ans
- 5 semaines sc-FOS (10g) ou sucrose (placebo)
- Augmentation de l'absorption du Mg de 12.3%, de 30.2 +/- 5.0% (placebo) à 33.9 +/- 7.2% (sc-FOS)

J Bone Miner Res. 2001 Nov;16(11):2152-60. _ Tahiri M, Tressol JC, Arnaud J, Bornet F, Bouteloup-Demange C, Feillet-Coudray C, Ducros V, Pepin D, Brouns F, Rayssiguier AM, Coudray C. Unite Maladies Metaboliques et Micro-nutriments, Centre de Recherche INRA Clermont-Ferrand/Theix, Saint Genes Champanelle, France.



Interactions

- Pilule
- Corticoïdes
- Calcium (rapport optimal 2 calcium pour 1 magnésium)
- Vitamine D, phosphates, sucres
- Alcool (fuite de magnésium)



Merci et à bientôt

POUR EN SAVOIR PLUS
DIPLÔME UNIVERSITAIRE
DE PATHOLOGIES
NEUROFONCTIONNELLES
FACULTÉ
DE MEDECINE PHARMACIE
DIJON
Docteur Philippe Tournesac