

CONFÉRENCE


Ondes sous haute tension Tous surexposés?

Vendredi 8 Mars

Quels sont les moyens de faire le diagnostic clinique et biologique en pratique
de l'électrohypersensibilité ?

Éléments de traitement et surtout prévention.

Philippe IRIGARAY

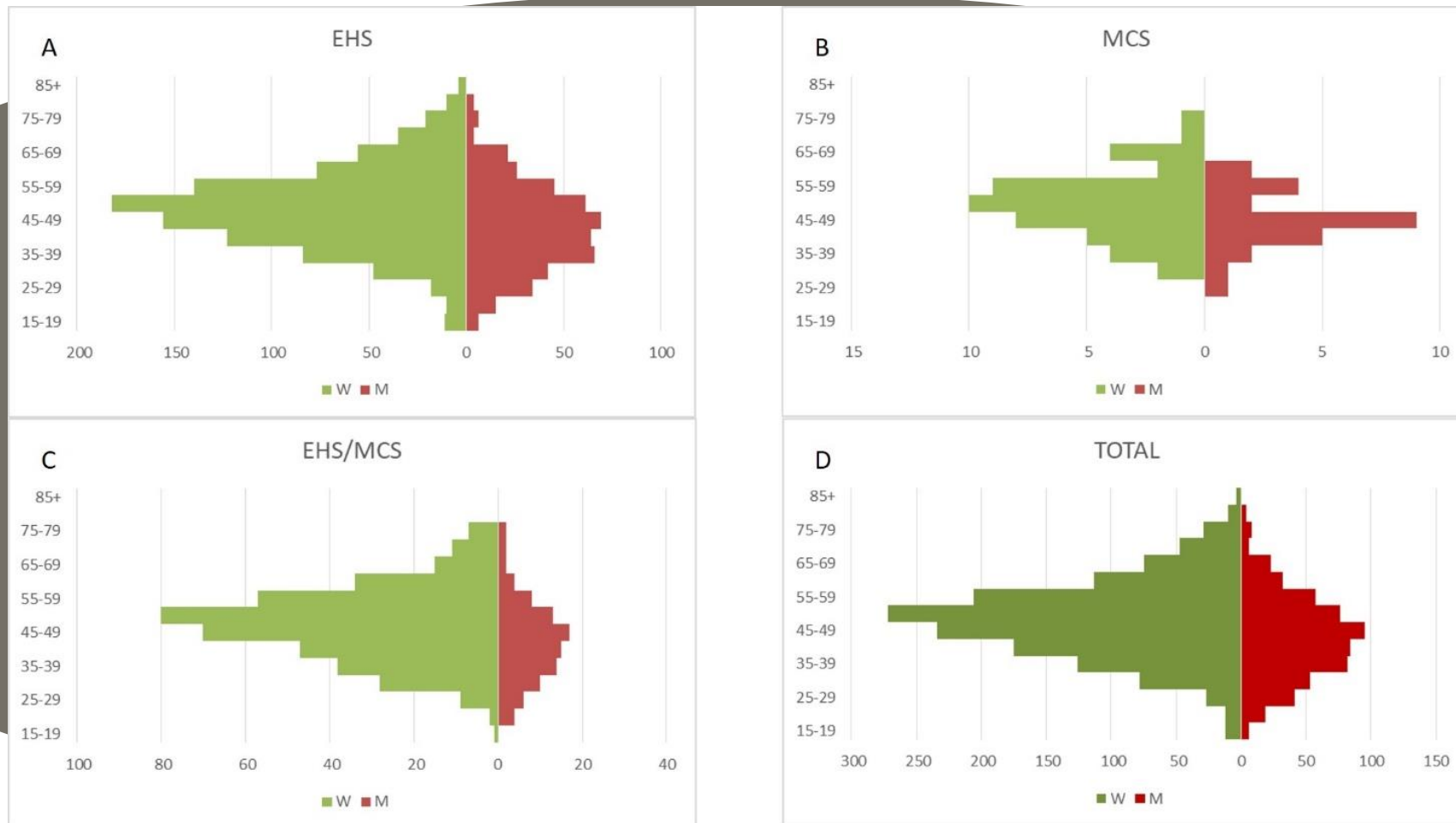


La recherche clinique visant à identifier et à caractériser objectivement les maladies par le biais d'observations cliniques et de résultats biologiques et radiologiques est une étape initiale essentielle de la recherche.

Etablissement de critères diagnostiques et de traitements objectifs.

Le fait de définir d'abord de tels critères diagnostiques peut conduire la recherche sur la pathogenèse et l'étiologie à de graves biais et à des interprétations médicales erronées. C'est notamment le cas pour les « tests de provocation », qui n'étudient pas l'origine causale de l'EHS mais plutôt l'état d'intolérance aux champs électromagnétiques (CEM).

Relative number of patients at the different age categories in the EHS group (A) in comparison with the groups of MCS (B) and EHS/MCS combined group (C) and in the total 2018 investigated cases (D).



Fréquence de l'association de la MCS avec l'EHS

	Analyse de 2015	Analyse du présent
	Cas évaluable n = 727	Cas évaluable n = 2018
EHS	521/727 (71.7%)	1428/2018 (70.8%)
MCS	52/727 (7.1%) *	85/2018 (4.2%) *
EHS/MCS	154/727 (21.2%) * 154/675 (22.8%) **	505/2018 (25%) * 505/1933 (26.1%) **

- Ratio déterminé à partir de l'ensemble des patients étudiés, c'est-à-dire incluant les patients du groupe MCS.

- ** Ratio déterminé à partir des patients EHS étudiés, c'est-à-dire sans les patients du groupe MCS.

Ratio et pourcentage de patients souffrant de EHS qui ont ensuite souffert de MCS et vice-versa.

Nombre total de cas évaluable combinés EHS/MCS *	484
Les patients EHS qui ont souffert de MCS par la suite	272/484 (56.2%)
Les patients souffrant de MCS qui ont souffert d'EHS par la suite	212/484 (43.8%)

* Dans 21 cas, l'EHS et le MCS sont apparues simultanément. Ils ont été exclus de l'analyse.

Les symptômes

Symptomes cliniques	EHS Ratio (%)	Normal Controls (%) n = 100	p **	MCS Ratio (%)	p ***	EHS/MCS Ratio (%)	p ****
Maux de tête	1285/1428 (90%)	13	<0.0001	76/85 (89%)	0.86	454/505 (90%)	0.95
Raideur de la nuque*	251/783 (32%)	0	<0.0001	16/51 (31%)	0.92	101/307 (33%)	0.79
Dysesthesie	1200/1428 (84%)	0	<0.0001	60/85 (71%)	0.001	374/505 (74%)	<0.0001
Lésions cutanées	228/1428 (16%)	0	<0.0001	15/85 (18%)	0.68	227/505 (45%)	<0.0001
Tremblements/vibrations *	157/783 (20%)	0	<0.0001	5/51 (10%)	0.07	61/307 (20%)	0.95
Myalgie *	360/783 (46%)	6	<0.0001	22/51 (43%)	0.69	154/307 (50%)	0.21
Trismus/contraction musculaire *	62/783 (8%)	0	<0.0001	1/51 (2%)	0.12	49/307 (16%)	0.0004
Arthralgie *	250/783 (32%)	19	0.008	14/51 (27%)	0.51	83/307 (27%)	0.11

Symptomes cliniques	EHS Ratio (%)	Normal Controls (%) n = 100	p **	MCS Ratio (%)	p ***	EHS/MCS Ratio (%)	p ****
Chaleur à l'oreille/otalgie *	493/783 (63%)	0	<0.0001	22/51 (43%)	0.004	166/307 (54%)	0.0013
Acouphènes	914/1428 (64%)	5	<0.0001	34/85 (40%)	<0.0001	313/505 (62%)	0.42
Hyperacousie	500/1428 (35%)	6	<0.0001	26/85 (31%)	0.41	278/505 (55%)	<0.0001
Photophobie *	260/783 (33%)	0	<0.0001	14/51 (27.5%)	0.92	90/307	0.41 (29.4%)
Troubles oculaires	472/1428 (33%)	0	<0.0001	38/85 (45%)	0.03	222/505 (44%)	<0.0001
Ictus paralytique *	78/783 (10%)	0	<0.0001	7/51 (14%)	0.39	46/307 (15%)	0.02
Vertiges	985/1428 (69%)	0	<0.0001	43/85 (51%)	0.0004	303/505 (60%)	0.0002
Troubles de l'équilibre	485/1428 (34%)	0	<0.0001	30/85 (35%)	0.80	116/505 (23%)	<0.0001

Symptomes cliniques	EHS Ratio (%)	Normal Controls (%) n = 100	p **	MCS Ratio (%)	p ***	EHS/MCS Ratio (%)	p ****
Deficit de concentration/d'attention	1114/1428 (78%)	0	<0.0001	55/85 (65%)	0.004	424/505 (84%)	0.002
Perte de mémoire immédiate	1085/1428 (76%)	6	<0.0001	57/85 (67%)	0.06	394/505 (78%)	0.35
Confusion *	47/783 (6%)	0	<0.0001	2/51 (4%)	0.54	46/307 (15%)	<0.0001
Troubles du sommeil	1071/1428 (75%)	6	<0.0001	43/85 (51%)	<0.0001	409/505 (81%)	0.006
Fatigue	1200/1428 (84%)	10	<0.0001	41/51 (80%)	0.49	444/505 (88%)	0.04
Tendance dépressive	814/1428 (57%)	0	<0.0001	26/85 (30%)	<0.0001	237/505 (47%)	<0.0001
Idées suicidaires	229/1428 (16%)	0	<0.0001	9/85 (11%)	0.18	91/505 (18%)	0.30
Anxiété/panique	372/1428 (26%)	0	<0.0001	31/85 (36%)	0.03	152/505 (30%)	0.08
Comportement émotionnel	186/1428 (13%)	11	0.56	13/85 (15%)	0.55	75/505 (15%)	0.30
Irritabilité	328/1428 (23%)	6	<0.0001	15/85 (18%)	0.25	126/505 (25%)	0.37

Symptomes cliniques	EHS Ratio (%)	Normal Controls (%) n = 100	p **	MCS Ratio (%)	p ***	EHS/MCS Ratio (%)	p ****
Nausées/Douleurs abdominales *	141/783 (18%)	0	<0.0001	8/51 (16%)	0.67	101/307 (33%)	<0.0001
Anomalies cardiovasculaires	657/1428 (46%)	0	<0.0001	36/85 (42%)	0.51	253/505 (50%)	0.11
Oppression thoracique *	94/783 (12%)	2	<0.0001	29/51 (56%)	<0.0001	172/307 (56%)	<0.0001
Crise de type asthmatique *	47/783 (6%)	0	<0.0001	22/51 (43%)	<0.0001	132/307 (43%)	<0.0001
Troubles ORL *	94/783 (12%)	4	<0.0001	44/51 (86%)	<0.0001	92/307 (30%)	<0.0001
Altération de la thermorégulation	186/1428 (13%)	0	0.02	5/85 (6%)	0.05	25/505 (5%)	<0.0001

Belpomme D, Irigaray P. Combined Neurological Syndrome in Electrohypersensitivity and Multiple Chemical Sensitivity: A Clinical Study of 2018 Cases. J Clin Med. 2023 Nov 30;12(23):7421. doi: 10.3390/jcm12237421

Les symptômes cliniques communs aux deux affections sont essentiellement de nature neurologique.

Il s'agit de maux de tête présents dans 90% des cas, pouvant évoquer un état migraineux classique, mais qui s'accompagne en plus des symptômes suivants :

dysesthésies (80% des cas), **faux-vertiges** (70%), **myalgies** (50%), **troubles de l'équilibre** (35%), **raideur de la nuque**, **trismus** (30%), **tremblements** (20%).

A cela s'ajoute l'existence très fréquente :

- de **troubles de la concentration et de pertes de mémoire** (70%),
- et de **troubles du sommeil et une fatigue chronique** (80%)

Ces symptômes sont reproductibles d'un malade à l'autre. Certains d'entre eux sont objectifs, constatés à l'examen clinique, telle l'apparition de **lésions cutanées** (20%), d'**ictus paralytique** (15%) et d'un **signe de Romberg** (5%).

Si la plupart de ces symptômes sont non spécifiques, c'est leur association qui est évocatrice du diagnostic.

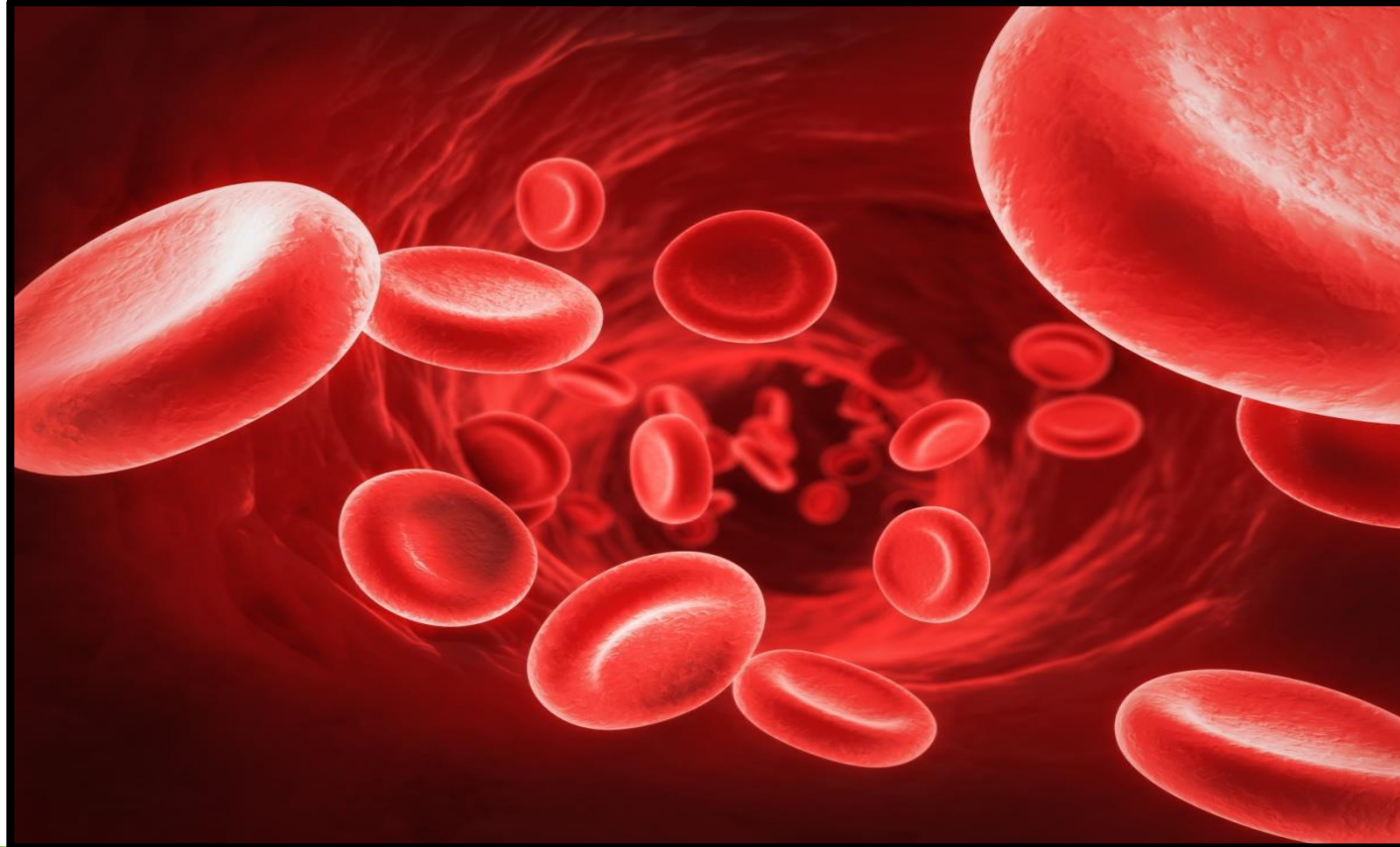
Critères diagnostiques cliniques

Trois critères majeures

1. Symptômes non expliqués par une pathologie connue
2. Apparition et reproductibilité des symptômes sous l'effet d'une exposition à des champs électromagnétiques de faibles intensités ou à de faibles concentrations de produits chimiques
3. Régression ou disparition des symptômes en cas d'évitement

Trois critères secondaires

1. Tableau clinique évolutif en 3 phases : phase inaugurale, d'état et d'évolution
2. Développement progressive de l'électrosensibilité
3. Association EHS/MCS



Blood Markers

Biomarqueurs utilisés en routine

Biomarker	Author, year	Sample type	Normal range
Low grade inflammation			
High-sensitivity C reactive protein (hs-CRP)	Pearson et al, 2005	Serum	≤ 3 mg/l
Histamine	Lebel et al, 1996	Plasma	≤ 10 nM
IgE	Dessaint et al, 1975	Serum	≤ 100 U/ml
Heat shock protein 27 (HSP27)	De and Roach, 2004	Serum	≤ 5 ng/ml
Heat shock protein 70 (HSP70)	Pockley et al, 1998	Serum	≤ 5 ng/ml
Vitamin D2-D3	Belsey et al, 1971	Serum	≥ 30 ng/ml
Blood brain barrier disruption/opening			
Nitrotyrosine (NTT)	Ischiropoulos et al, 1992	Serum	≥ 0.6 µg/l and ≤ 0.9 µg/mlt
Protein S100AB	Smit et al, 2005	Serum	≤ 0.105 µg/l
Autoimmune response			
Anti-myelin P ₀ protein autoantibodies	Arnold et al, 1995	Plasma	Negative
Melatonin metabolites			
Hydroxy-melatonin sulfate (6-OHMS)	Schumacher et al, 1989	Urine	≥ 5 ng/l and ≤ 40 ng/l

Fréquence de l'inflammation présumée de bas grade mesurée dans le sang périphérique des patients atteints d'EHS et/ou de MCS protéines chaperonnes, CRP-us, histamine, IgE et HSP.

Biomolécules Valeurs normales	Cas évaluable au-dessus de la normale						p*	p**	p***
	EHS		MCS		EHS/MCS				
	Rapport	%	Rapport	%	Rapport	%			
CRP-us < 3mg/l	185/1245	14.9	12/80	15	67/441	15.7	0,99	0,93	1
Histamine < 10 nmol/l	455/1332	34.2	21/80	26.25	122/481b	25.4	0,18	0,0004	0,97
IgE < 100 U/ml	255/1278	20	14/80	17.5	102/456	22.4	0,69	0,30	0,41
HSP70 < 5 ng/ml	131/821	16	7/57	12.3	52/350	14.9	0,58	0,69	0,76
HSP 27 < 5 ng/ml	159/780	20.4	8/56	14.3	61/331	18.4	0,35	0,51	0,57
HSP27 et/ou HSP70	205/776	26.42	12/56	21.4	54/313	17.25	0,51	0,001	0,57

Fréquence des valeurs anormales des taux de vitamine D dans le sang périphérique des patients atteints d'EHS et/ou de MCS.

	Cas évaluable en dessous de la normale						p*	p**	p***
	EHS		MCS		EHS/MCS				
	Rapport	%	Rapport	%	Rapport	%			
Vitamine D > 30ng/ml	858/1293	66.36	61/74	82.43	291/467	62.30	0,006	0,13	0,001

Irigaray P, Awaida N, Belpomme D. Molecular biomarkers in Electrohypersensitivity and Multiple Chemical Sensitivity: How They Can Help Diagnosis, Follow-Up, and in Etiopathologic Understanding, Medical Research Archives, 2024 [online] 12(1). <https://doi.org/10.18103/mra.v12i1.4771>.

Fréquence des valeurs anormales de S100B et NTT dans le sang périphérique des patients EHS et/ ou MCS.

Valeurs normales	Cas évaluable au-dessus de la normale						p*	p**	p***
	EHS		MCS		EHS/MCS				
	Rapport	%	Rapport	%	Rapport	%			
S100B < 0,105 µg/l	318/1370	23.2	22/83	26,5	131/487	26,9	0,58	0,12	0,99
NTT >0,3 et <0,9µg/ml	270/1034	26.1	18/65	27,7	117/458	25.6	0,89	0,86	0,82
Augmentation du NTT et/ou S100B	354/923	38.3	24/49	49	169/405	41,7	0,18	0,27	0,41

How to interpret S100B and NTT increase?

DATA	interpretation
S100B	BBB opening* (cerebral hypoperfusion)
NTT	BBB opening** (oxidative stress)

*Marchi N et al. Clin Chim Acta. 2004 Apr;342(1-2):1-12;
Koh SX and Lee JK. Sports Med. 2014 Mar;44(3):369-85.

**Tan KH et al. Neurochem Res. 2004 Mar;29(3):579-87.
Phares TW et al. J Immunol. 2007 Jun 1;178(11):7334-43;
Pacher P. Physiol Rev. 2007 Jan;87(1):315-424;
Yang S. J Mol Neurosci. 2013 Oct;51(2):352-63.

Nombre et pourcentages de patients EHS et/ou MCS avec un test positif pour la détection des auto-anticorps contre la protéine myéline P0

	Cas évaluables au-dessus de la normale						p*	p**	p***
	EHS	Positif	MCS	Positif	EHS/MCS	Positif			
	Rapport	%	Rapport	%	Rapport	%			
Auto-anticorps contre la myéline P0 protéine (test qualitatif)	204/1204	17	10/77	13	66/446	14.8	0,37	0,29	0,68

Irigaray P, Awaida N, Belpomme D. Molecular biomarkers in Electrohypersensitivity and Multiple Chemical Sensitivity: How They Can Help Diagnosis, Follow-Up, and in Etiopathologic Understanding, Medical Research Archives, 2024 [online] 12(1). <https://doi.org/10.18103/mra.v12i1.4771>.

Decrease in melatonin production and/or increased metabolic consumption of melatonin caused by oxidative

Markers Normal values	Patient groups				
	EHS Mean ± SD	% Below normal	EHS/MCS Mean ± SD	% Below normal	p
24 H urine 6-Hydroxymelatonin/creatinine ratio > 0.8	0.042 +/- 0.003	90-100 %*	0.048 +/- 0.006	90-100 %	0,262

Belpomme D, Hardell L, Belyaev I, Burgio E, Carpenter DO. Thermal and non-thermal health effects of low intensity non-ionizing radiation: An international perspective. Environ Pollut. 2018 Nov;242(Pt A):643-658.

* A limited number of patients present with an increased value of 6-Hydroxymelatonin/creatinine ratio for presently unexplained reasons

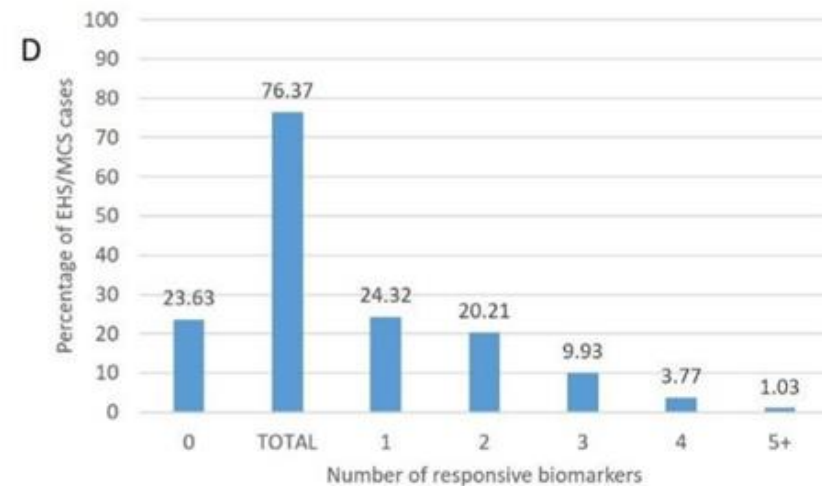
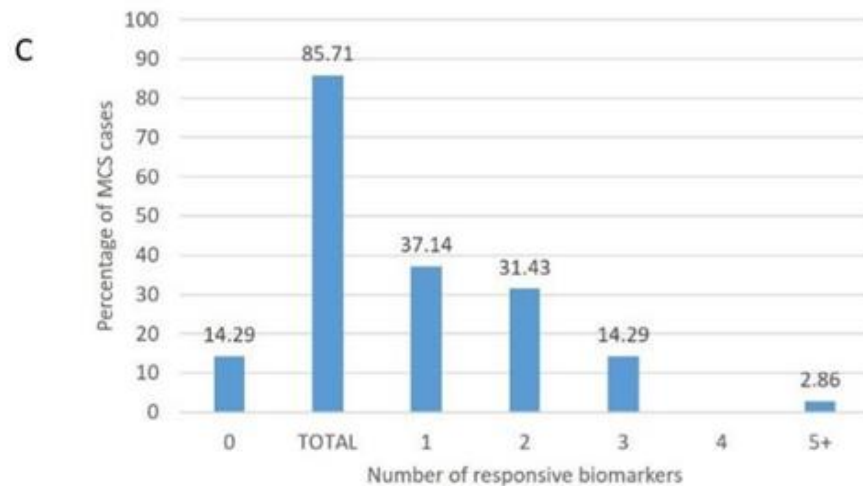
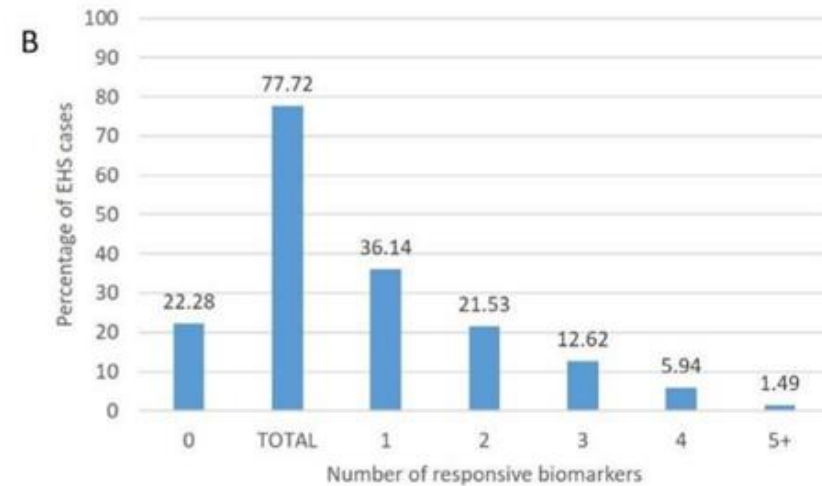
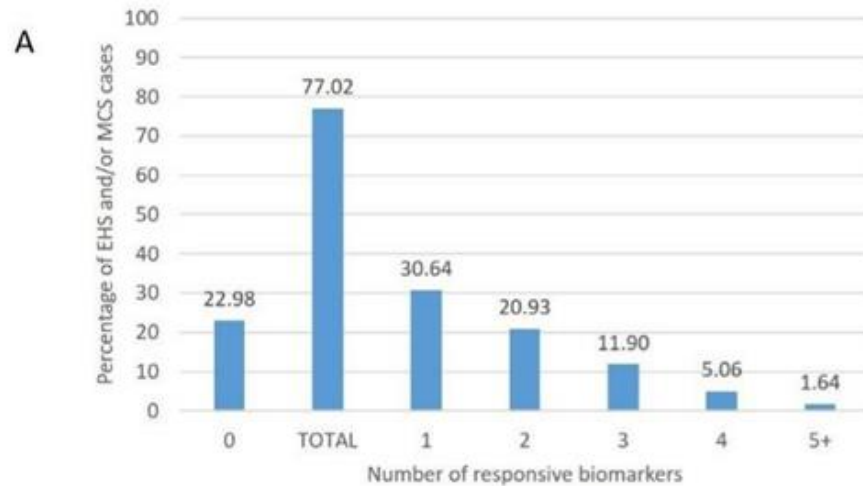
Deficiency in Vitamine D* and Zinc**

Markers Normal values	Patient groups				
	EHS Mean \pm SD	% Below normal	EHS/MCS Mean \pm SD	% Below normal	p
Vitamine D >30 ng/ml	20.6 +/- 0.5	69.3 %	14.5 +/- 1.3	70.1 %	0,91
Zinc [11,7-16,3 μ M]	10,32 +/- 0,15	31,25 %			

*Belpomme et al. Reliable disease biomarkers characterizing and identifying electrohypersensitivity and multiple chemical sensitivity as two etiopathogenic aspects of a unique pathological disorder. Rev Environ Health. 2015;30(4):251-71

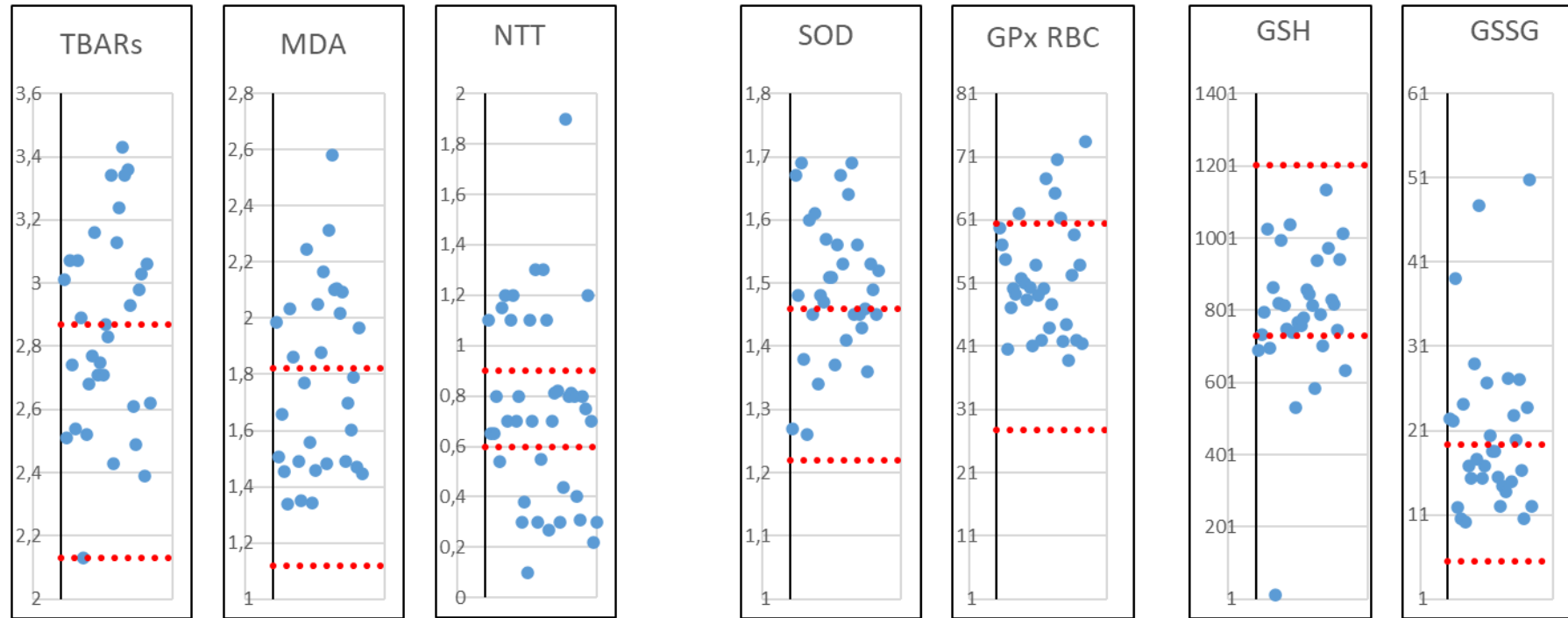
** Unpublished Data

Pourcentages et nombres de patients EHS et/ou MCS (nombre total = 672) selon le nombre d'indicateurs détectés (dont histamine, 6-OHMS, HSP 27/70, autoanticorps contre la myéline P0, S100B et NTT) dans la population globale étudiée (A), dans le groupe EHS (B), dans le groupe MCS (C) et dans le groupe EHS/ MCS (D).



La barre dite « total » correspond au pourcentage de patients présentant un ou plusieurs indicateurs détectables. La barre appelée 0 correspond au pourcentage de patients sans valeurs anormales détectables de biomolécules.

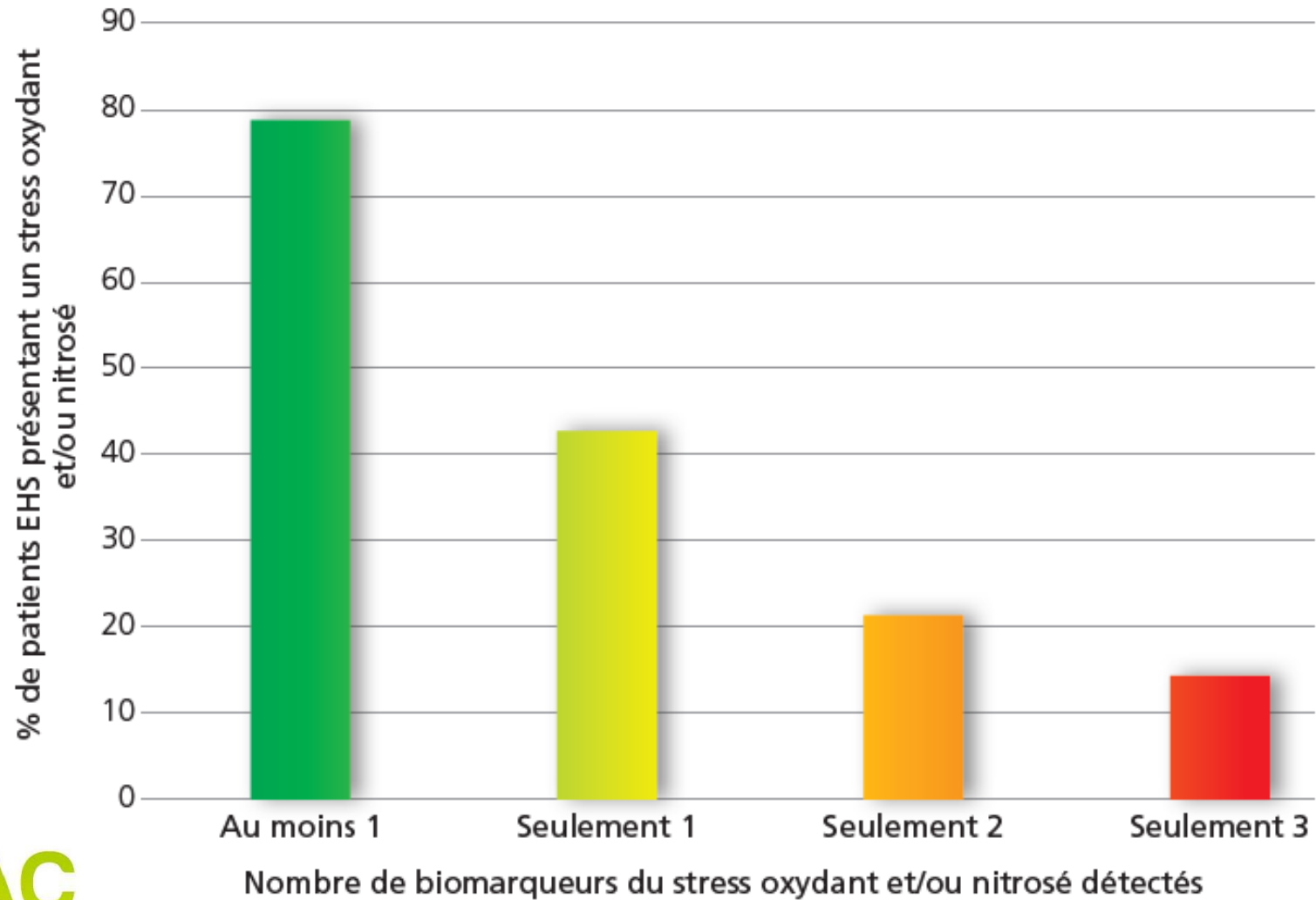
Oxidative-Nitrosative stress in electrohypersensitive-self reporting patients: a prospective biochemical analysis.

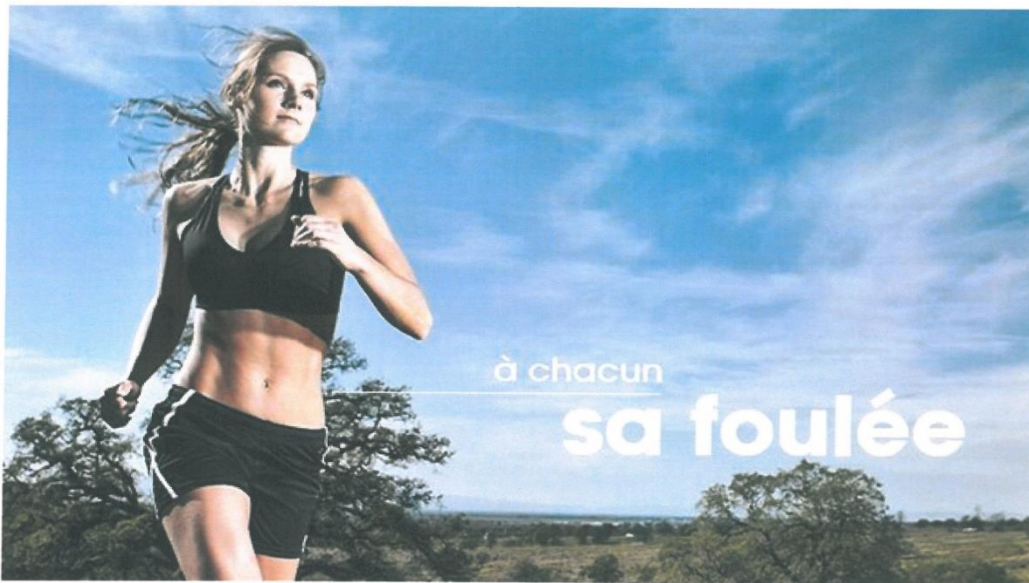


TBARs: Thiobarbituric acid reactive substances; MDA: Malondialdehyde; NTT: Nitrotyrosine; SOD: Superoxide dismutase; GPx: Glutathione Peroxidase; GSH: Reduced Glutathione; GSSG: oxidized glutathione.

Irigaray P. et al. Oxidative stress in electrohypersensitivity self-reporting patients: Results of a prospective in vivo investigation with comprehensive molecular analysis. *Int J Mol Med.* 2018 Oct;42(4):1885-1898.

Pourcentage des malades électrohypersensibles présentant un stress oxydant et/ou nitrosé.





BIO AVENIR

Laboratoire Barbier
26 Rue du Neufbourg
57000 METZ

Laboratoire de Verny
34 Rue Nationale
57420 VERNY

Sylvie BARBIER
Pharmacien Biologiste

03.87.74.30.56

03.87.74.08.64

labms.barbier@bio-avenir.fr

c.baermann@bio-avenir.fr

Corinne BAERMANN
Médecin Biologiste

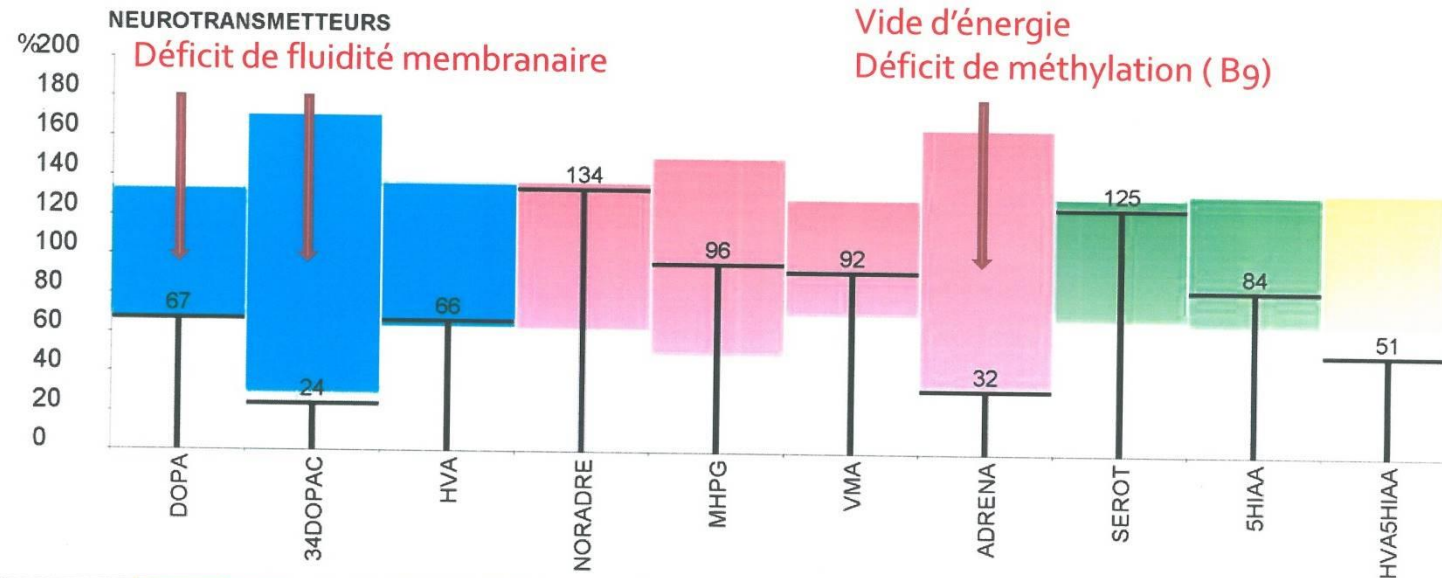
RENDEZ-VOUS SUR NOTRE SITE :

<http://laboratoirebarbier.com>

<http://bio-avenir.fr>

onglet : BIOLOGIE PREVENTIVE

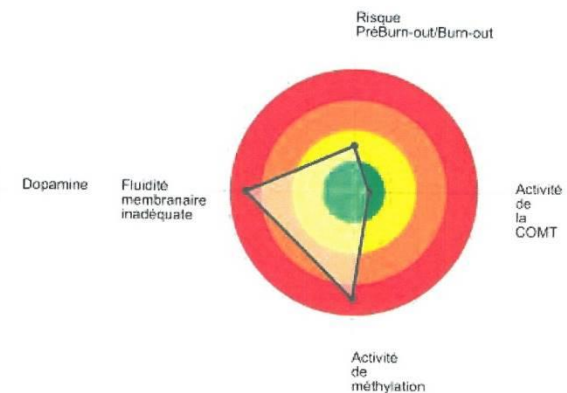
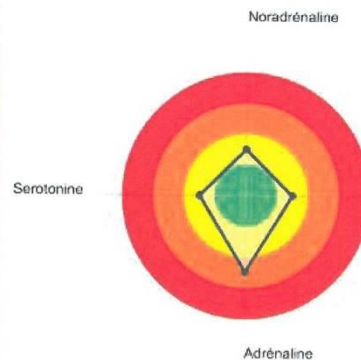
Vous y découvrirez l'ensemble de nos profils en terme de prévention.



Paramètres	DOPA
Concentrations	116,63
Unités	µg/g.creat
Références min	116,20
Références max	230,00

FONCTIONNalité DES VOIES

FONCTIONNalité/RISQUE MÉTABOLIQUE



HIAA	HVA5HIAA
2,56	00,99
µg.creat	
2,03	01,25
4,06	02,56



Neurotransmetteurs

Analyse de neurotransmetteurs et de leurs métabolites dans l'urine de 42 patients porteurs EHS. 3-4 DOPAC-3,4- acide dihydroxyphénylacétique.

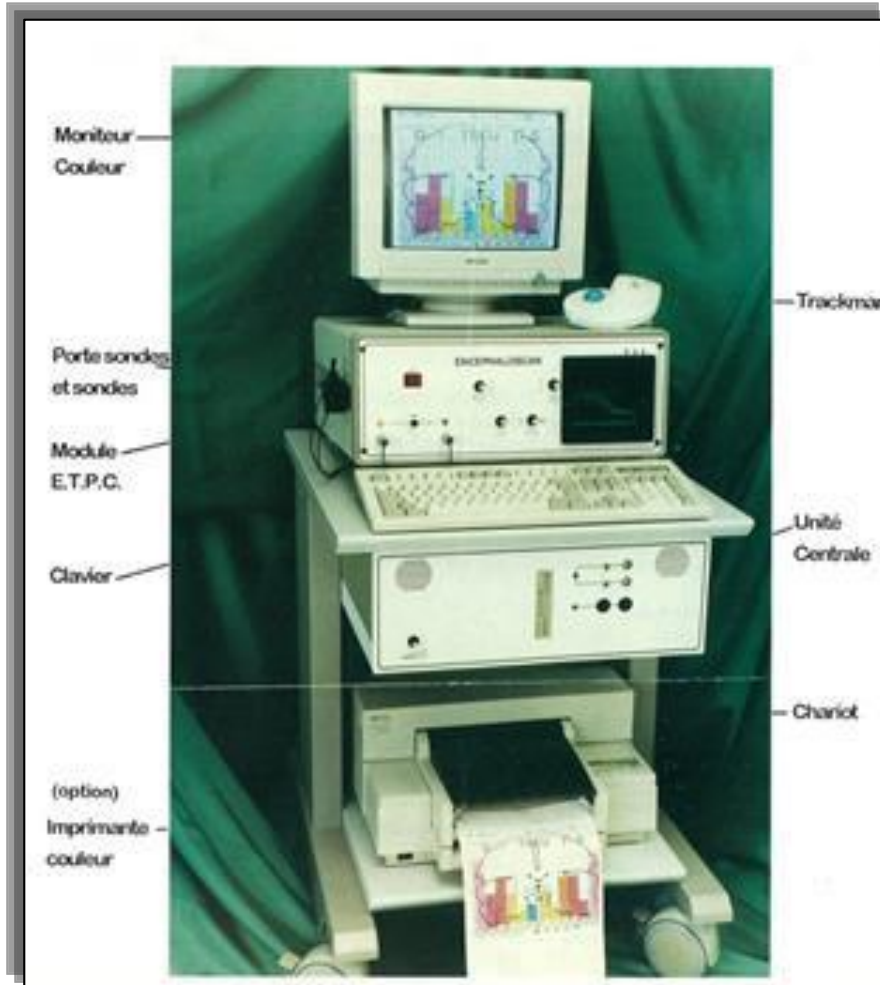
Neuromédiateurs	Patients	%
Augmentation de Dopamine	17/42	31
Diminution de la 3-4DOPAC	18/42	43
Augmentation de la noradrénaline	11/42	26
Augmentation de l'adrénaline	8/42	19
Diminution de l'Adrénaline	12/42	22
Augmentation de la sérotonine	4/42	9.5
Diminution de la sérotonine	5/42	12

Belpomme D, Irigaray P. Electrohypersensitivity as a Newly Identified and Characterized Neurologic Pathological Disorder: How to Diagnose, Treat, and Prevent It. *Int J Mol Sci.* 2020 Mar 11;21(6):1915

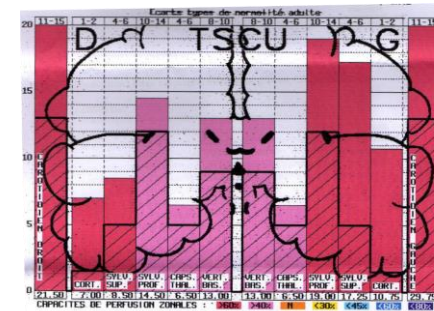


Imagerie Médicale

Tomosphygmographie cérébrale ultrasonore: Encephaloscanner

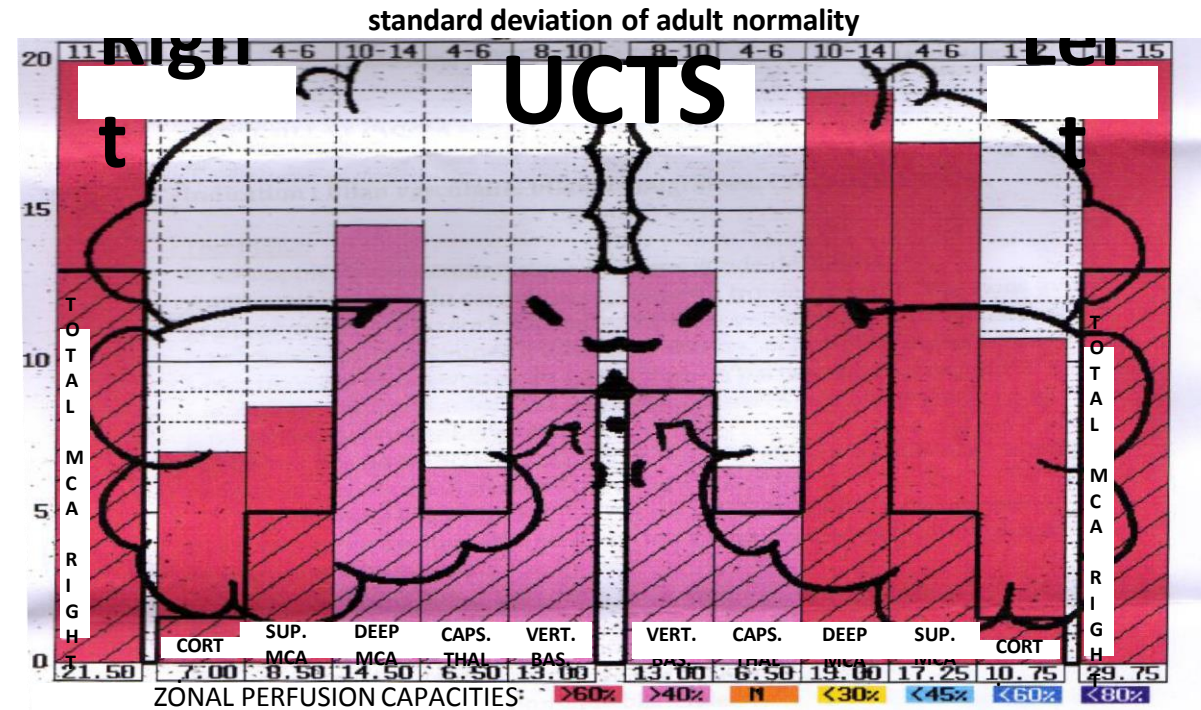


- Combination of a computer with a cerebral tomosphygmograph
- Source emitting pulsed ultrasounds
- Explore the temporal lobes

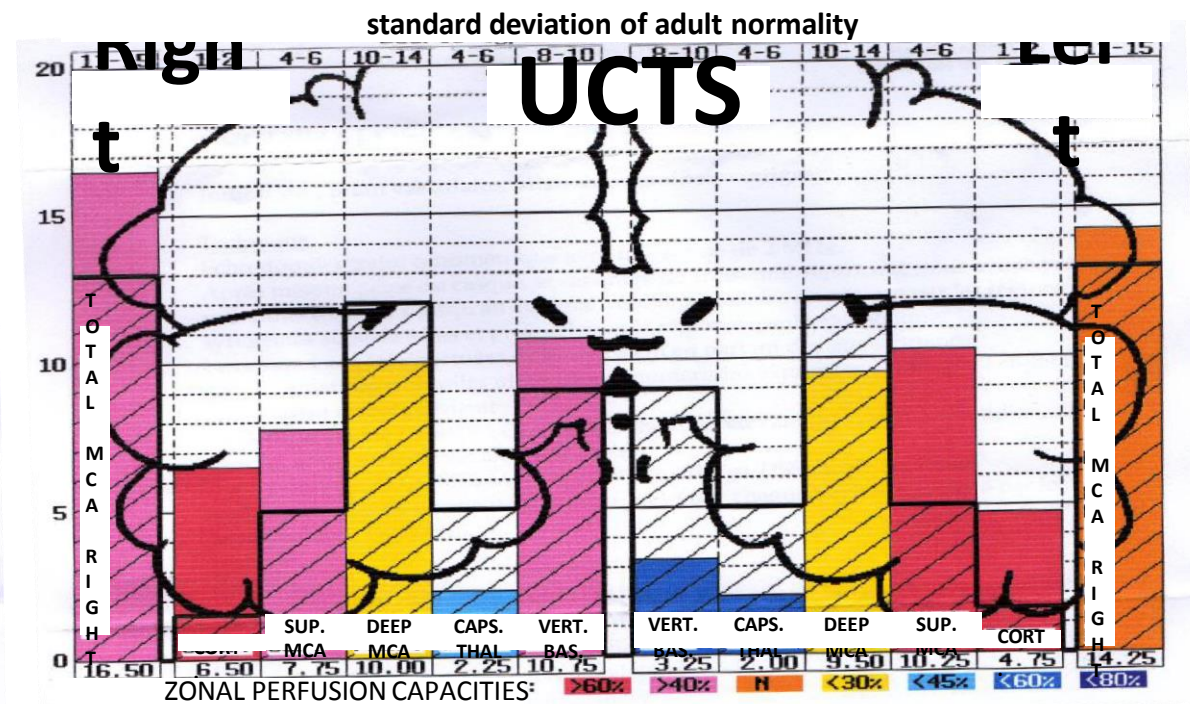


Example of diagrams obtained by using UCTS exploring the global centimetric ultrasound pulsatility in the two temporal lobes of a normal subject (A) and in a EHS self-reporting patient (B).

A



B



Measurements are expressed in Pulsometric index (PI). Note that in A and B mean values of PI in each explored area recorded is from the cortex to the internal part of each temporal lobe; so on the left part of the two diagrams A and B for the right lobe from the left to the right; and on the right part of these diagrams for the left lobe from the right to the left. Note also that in A (normal subject) all values are over the normal median values whereas in B (EHS-self reporting patients) values in the capsulothalamic areas (the fifth and the second column for the right and left temporal lobe, respectively) are under the normal median values.

Hypoperfusion chez les sujets EHS et/ou MCS

L'hypoperfusion cérébrale décelée principalement au niveau des lobes temporaux n'est pas spécifique, mais elle est une anomalie quasi-constante et reversible chez les maladies atteints d'EHS et/ou de MCS, alors que chez les sujets atteints de maladie d'Alzheimer ou d'autres affections neurodégénératives, elle est irréversible.

*Effets bénéfiques de l'Immun'Âge pour le
traitement des patients électro-
hypersensibles: résultats d'un essai
clinique de phase I-II*

Irigaray P., Garrel C., Houssay C., Mantello P., Belpomme D. Beneficial effects of a Fermented Papaya Preparation for the treatment of electrohypersensitivity self-reporting patients: results of a phase I-II clinical trial with special reference to cerebral pulsation measurement and oxidative stress analysis. *Functional Foods in Health and Disease* 2018; 8(2):122-144.

32 patients

Diagnosed with EMFIS

Given their consent

Distributed as follow :

Sex ratio :	22 Females 10 Males
Age :	Mean : 50.65 +/- 9.25 Median : 52 [32-75]
BMI :	Mean : 23.02 +/- 3.23 Median : 23.1 [16.9-30.47]



2 fois 4.5 g

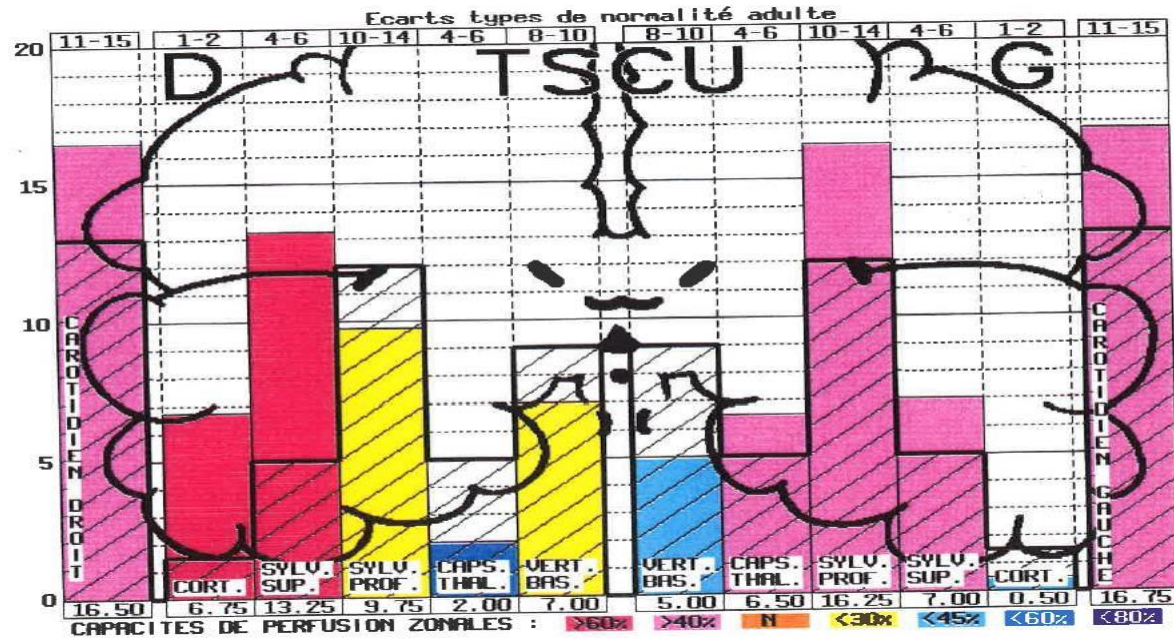
**1 sachet matin
1 sachet le soir**

	Normal values (Units)	Patients with increased values at Ti	Patients with increased values at T3	Patients with increased values at T6	P-value* T3/Ti	P-value* T6/Ti
Histamine	≤ 10 nmol/l	11 (42.3 %)	4 (15.4 %)	3 (16.7 %)	<0.0001	<0.0001
S100B protein	≤ 0.105 µg/l	6 (23.1 %)	3 (11.5 %)	0	0.03	<0.0001
Hsp27/Hsp70 proteins	≤ 5 ng/ml	17 (65.4 %)	5 (19.2 %)	2 (11.1 %)	<0.0001	<0.0001

Mean values (+/- SD) of inflammation-related biomarkers at T3 and T6 in comparison with Ti in EHS-bearing patients having initial detectable increased inflammation-related biomarkers.

	Normal values (Units)	Ti	T3	T6	P-value* T3/Ti	P-value* T6/Ti
Histamine	≤ 10 nmol/l	23.22 +/- 9.79	12.03 +/- 11.90	8.73 +/- 8.06	0.049	0.006
S100B protein	≤ 0.105 µg/l	0.188 +/- 0.104	0.097 +/- 0.002	0.08 +/- 0.02	0.142	0.098
Hsp27/Hsp70 proteins	≤ 5 ng/ml	9.02 +/- 7.41	4.29 +/- 1.76	3.34 +/- 1.98	0.007	< 0.001

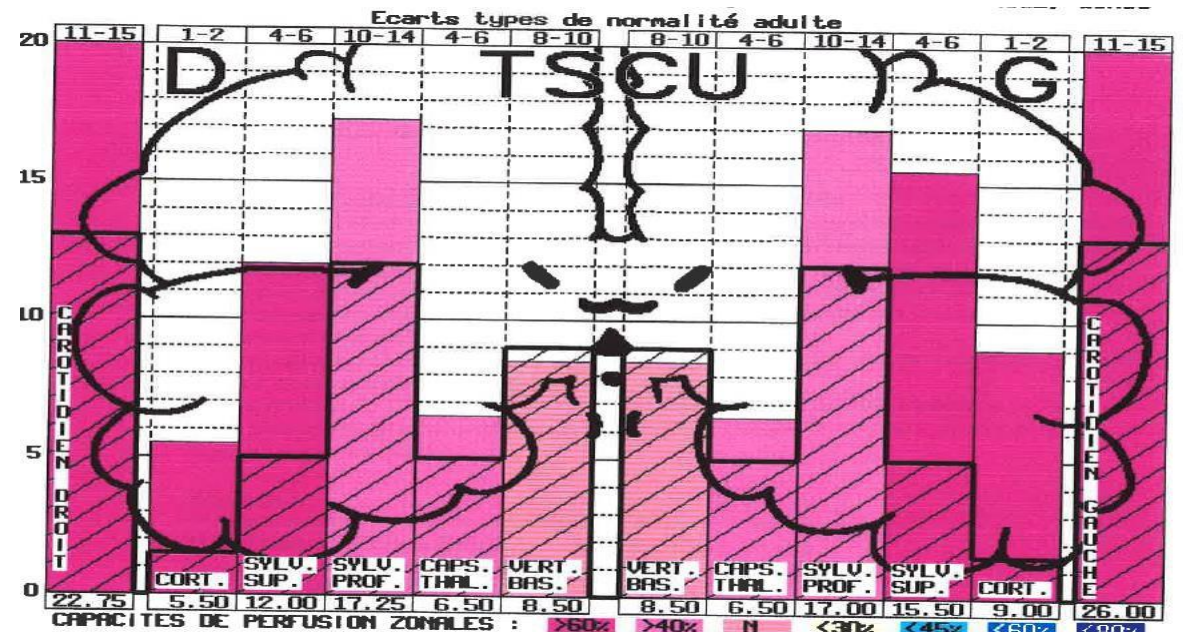
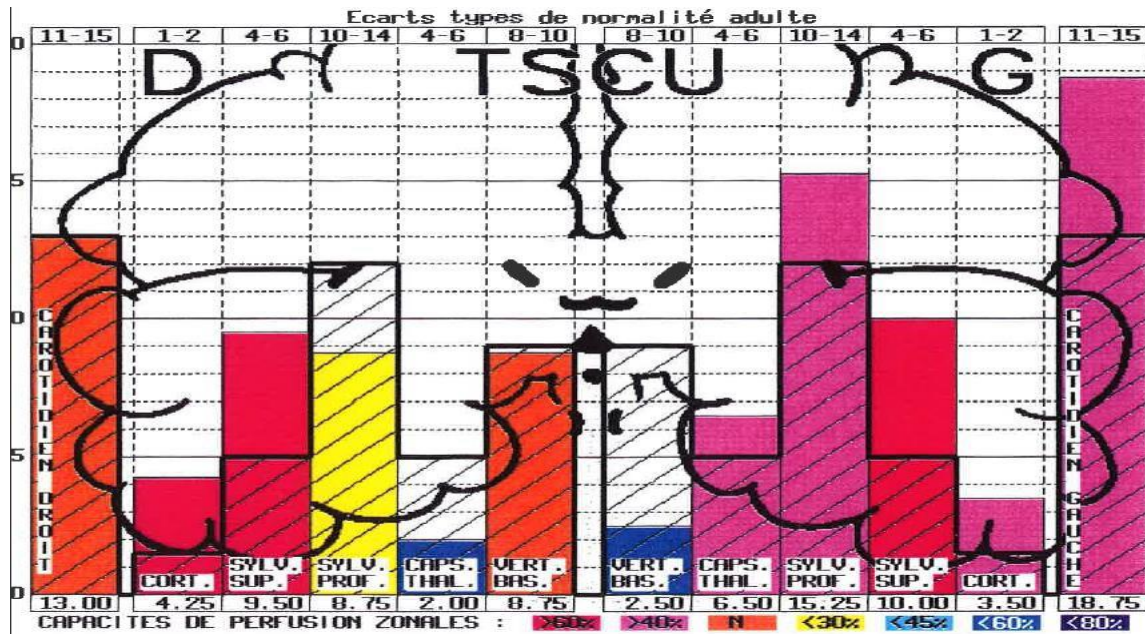
As indicated there is a statistically significant decrease in the number (and percentage) of EHS patients with abnormal inflammation-related biomarker values at T3 and T6 in comparison with Ti ($p < 0.0001$) for histamine, S100B protein and HSP27/70 chaperone proteins, suggesting the occurrence of some FPP-related anti-inflammatory effect in the peripheral blood of EHS patients with initially detectable inflammation. Moreover, the FPP-related anti-inflammatory effect is confirmed by comparing the mean +/- SD values of histamine and Hsp27/Hsp70 chaperone proteins at T3 and T6 with those at Ti, the decrease in mean values +/- SD being statistically significant at T3 and T6 relative to Ti.



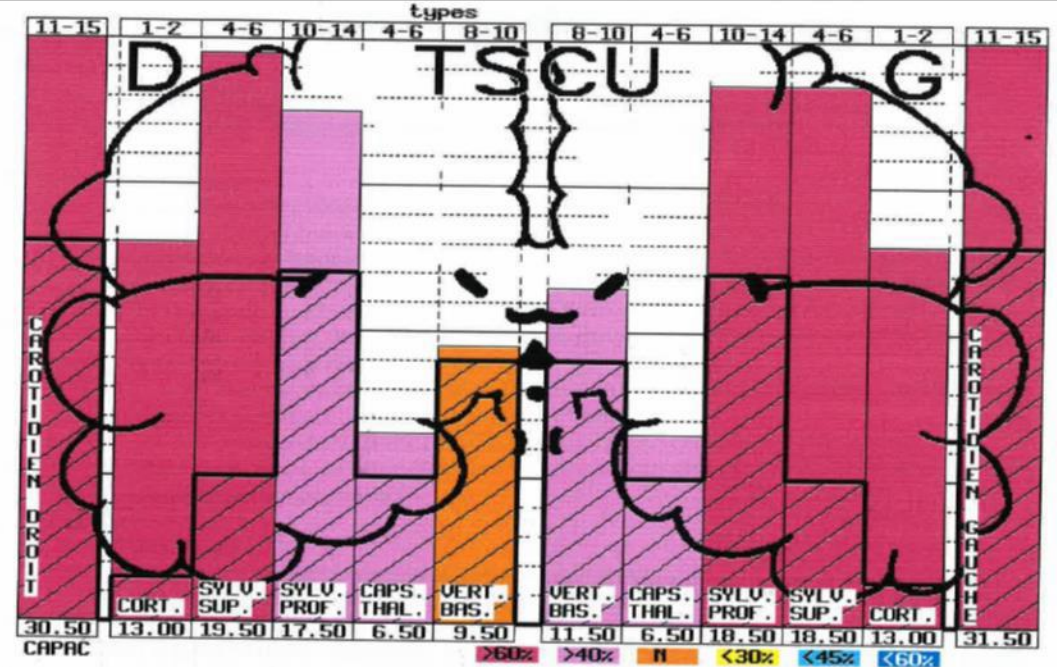
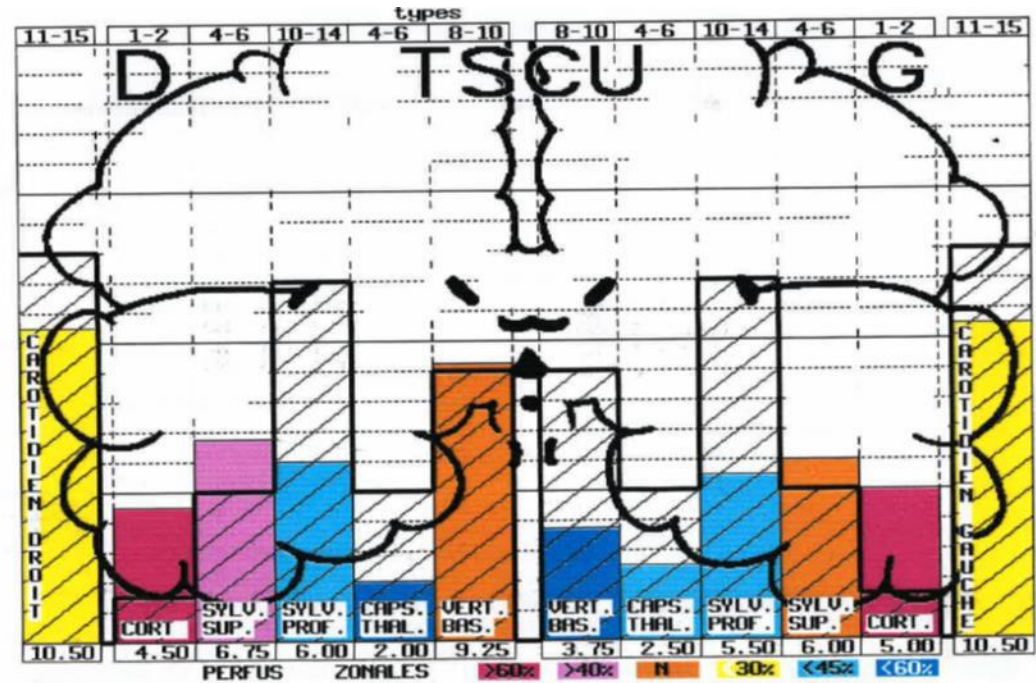
With TANAKAN

Woman;
56 years
old

With Immun'Age



Example of diagrams obtained by using UCTS exploring the global centimetric ultrasound pulsatility in the two temporal lobes of a EHS subject at Ti and 3 months after Immun'Age supplementation (9 g per day in two divided doses)



Irigaray P., Garrel C., Houssay C., Mantello P., Belpomme D. Beneficial effects of a Fermented Papaya Preparation for the treatment of electrohypersensitivity self-reporting patients: results of a phase I-II clinical trial with special reference to cerebral pulsation measurement and oxidative stress analysis. *Functional Foods in Health and Disease* 2018; 8(2):122-144.

Beneficial effects of a Fermented Papaya Preparation for the treatment of electrohypersensitivity self-reporting patients: results of a phase I-II clinical trial with special reference to cerebral pulsation measurement and oxidative stress analysis

Irigaray Philippe¹, Garrel Catherine², Houssay Carine¹, Mantello Pierre³, Belpomme Dominique^{1,4*}

¹European Cancer and Environment Research Institute (ECERI), Brussels, Belgium; ²Pathology and biology institute, Centre Hospitalier Universitaire, Grenoble, France; ³Osato Research Institute, Gifu, Japan; ⁴Paris V University Hospital, France

Corresponding author: Belpomme Dominique, European Cancer and Environment Research Institute (ECERI), Brussels, Belgium

Submission Date: November 23rd, 2017, Acceptance Date: February 25th, 2018, Publication Date: February 28th, 2018

Citation: Philippe I., Catherine G., Carine H., Pierre M., Dominique B. Beneficial effects of a Fermented Papaya Preparation for the treatment of electrohypersensitivity self-reporting patients: results of a phase I-II clinical trial with special reference to cerebral pulsation measurement and oxidative stress analysis. *Functional Foods in Health and Disease* 2018; 8(2):122-144. <https://doi.org/10.31989/ffhd.v8i2.406>

ABSTRACT

Background: Electromagnetic Field Intolerance Syndrome (EMFIS), also termed Idiopathic Environmental Intolerance (IEI) attributed to Electromagnetic Fields (IEI-EMF) by WHO, is a newly identified pathological disorder occurring in electrohypersensitivity (EHS) self-reporting patients. To date, there has been no recognized treatment of this disorder. We have shown that EHS self-reporting patients experience some degree of oxidative stress, inflammation, and autoimmune response. Additionally, Fermented Papaya Preparation (FPP) has some antioxidant, anti-inflammation, and immuno-modulating properties. The objective of this phase I-II clinical trial was thus to test whether FPP treatment is well tolerated, can improve clinical outcomes, and can normalize biological abnormalities.

Methods: 32 EMFIS-bearing patients were serially included in this trial, among which 26 and 16 of them were evaluable after 3 and 6 months of FPP treatment, respectively. Clinical assessment was conducted during a specific face to face interview by using a validated pre-established questionnaire. Biological assessment consisted of measuring intracerebral tissue pulsometric index (PI) in the temporal lobes with ultrasonic cerebral tomosphygmography (UCTS), in



NOUVEAU **-15%**
PARTENARIAT

**Soutenez l'ARTAC en soutenant
votre santé !**

**Soutenez votre système immunitaire en
soutenant l'association !**

Produit à base de papaye

Profitez de notre code de réduction

ARTAC15

SUR

-15%

www.immunage.fr



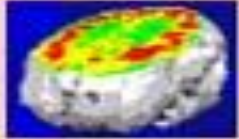
Anomalies validées par la scintigraphie cérébrale de perfusion

Description de la scintigraphie cérébrale

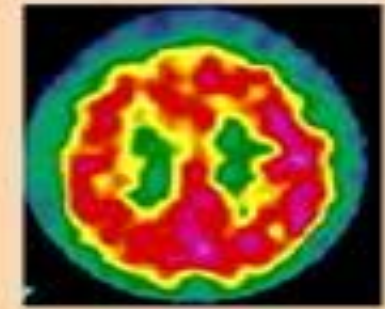
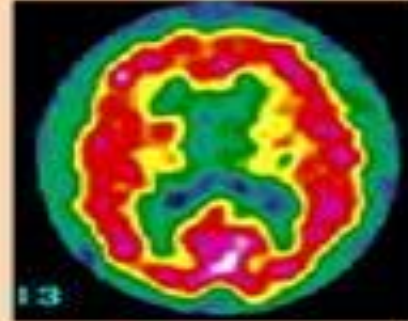
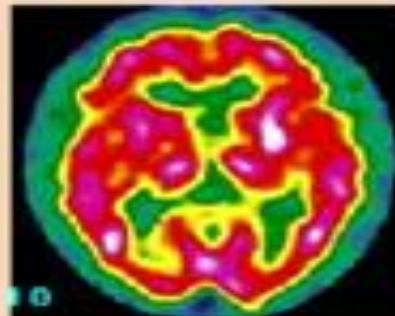
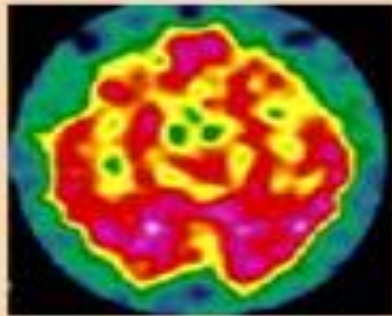
- La scintigraphie cérébrale de perfusion permet une étude du **débit sanguin cérébral régional** (DSCr). Celui-ci est corrélé, au repos, à la consommation régionale de glucose et constitue donc un reflet de l'activité neuronale
- Utilisation de **traceurs diffusibles** explorant le compartiment intracellulaire permettant de détecter un dysfonctionnement neuronal
 - HMPAO (hexa-méthyl-propylène-amine-oxyme)
 - ECD (éthyl-cystéinate-dimère)
marqués au technétium (99mTc)

Exemple d'applications

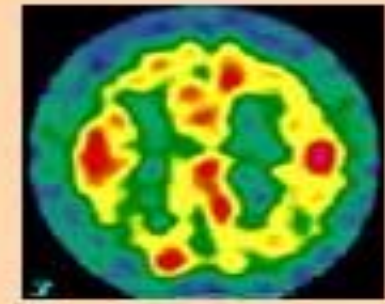
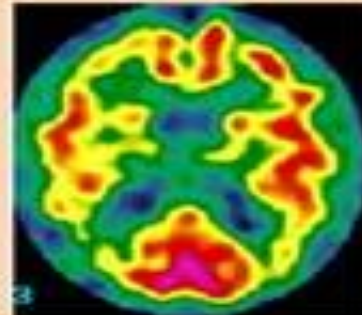
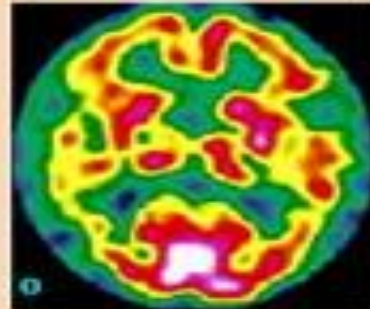
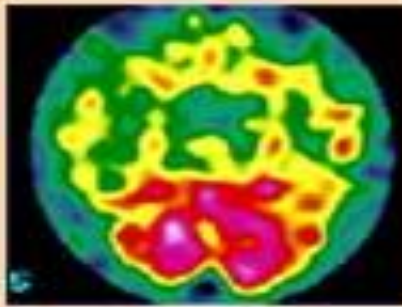
Tomoscintigraphie cérébrale



Sujet normal



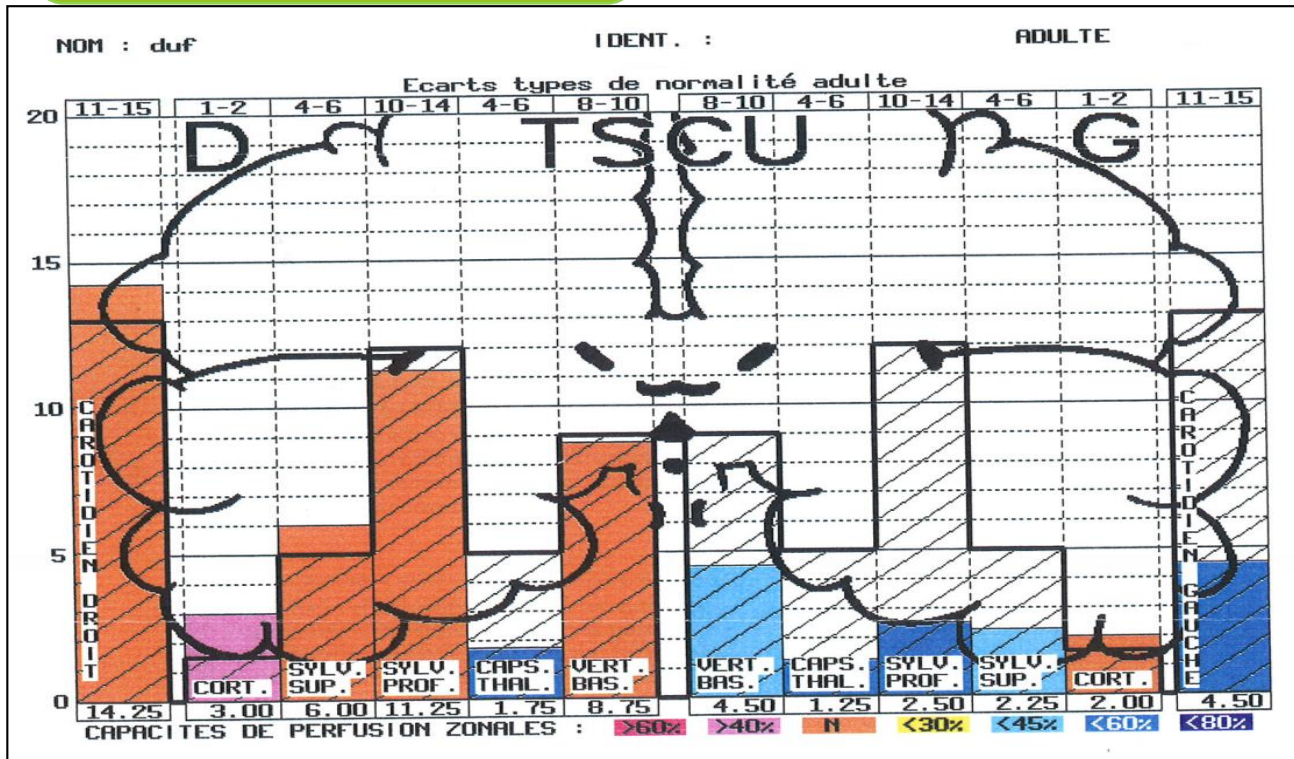
Maladie d'Alzheimer



ETUDE comparative en images des 2 méthodes d'imagerie médicale *exemple avec 5 patients*

Encéphaloscanner
Scintigraphie cérébrale

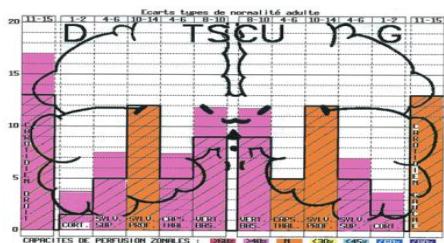
Patient 1



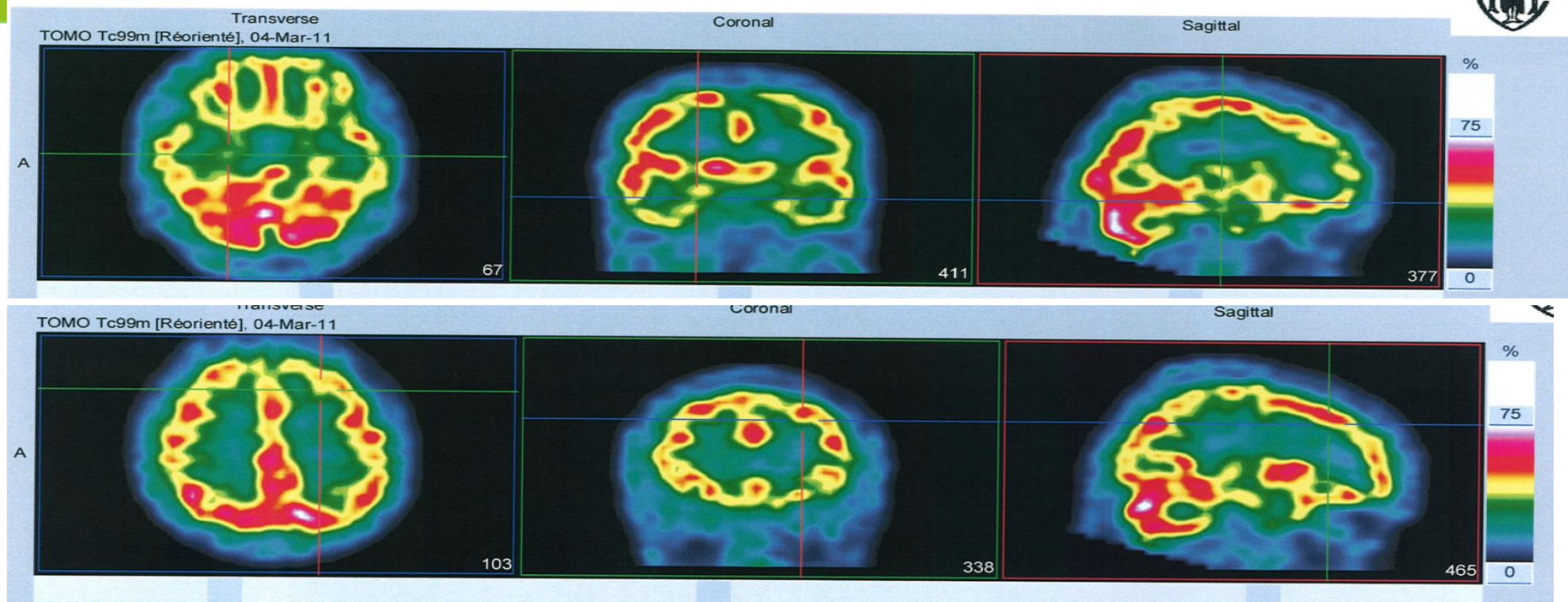
- Homme 54 ans
- Diagnostiqué SICEM (Hist : 25 – HSP 27 : 7,40 – Positivité des anticorps anti O-myéline)
- 1ers symptômes : 2008
- Pas de pathologie associée

Encéphaloscanner

- Hypopulsatilité sylvienne profonde gauche
- Hypopulsatilité capsulo-thalamique bilatérale
- Hypopulsatilité vertébro-basilaire gauche
- Hypopulsatilité carotidienne globale gauche



Patient 1



Scintigraphie cérébrale

Amincissement du cortex visuel associatif gauche

Discrètes hypofixations au niveau du cortex préfrontal dorso-latéral gauche

Discrète hypofixation du thalamus gauche

Amincissement temporel interne bilatéral et pariétal associatif

Atrophie cortico-sous corticale très modérée

Patient 1

Encéphaloscanner

Hypopulsatilité sylvienne profonde gauche
Hypopulsatilité capsulo-thalamique bilatérale
Hypopulsatilité vertébro-basilaire gauche
Hypopulsatilité carotidienne globale gauche

Scintigraphie cérébrale

Amincissement du cortex visuel associatif gauche
Discrètes hypofixations au niveau du cortex préfrontal dorso-latéral gauche
Discrète hypofixation du thalamus gauche
Amincissement temporal interne bilatéral et pariétal associatif
Atrophie cortico-sous corticale très modérée

Les deux résultats vont dans le même sens = **Hypoperfusion**

Hypoperfusion plus nette au niveau de l'encéphaloscanner avec prédominance au niveau de l'hémisphère gauche



Résultats de l'étude comparative sur 5 patients

Encéphaloscans

- Méthode non invasive
- Résultats rapides
- Méthode très sensible

Limites d'utilisation

Pas d'antécédents affectant les résultats de l'encéphaloscans

Pas de prise médicamenteuse dans les 48-72 h précédant l'examen (selon la pharmacocinétique)

Scintigraphie cérébrale

- Méthode plus répandue que l'encéphaloscans et reconnue par le corps médical
- Méthode moins sensible que l'encéphaloscans dans le cadre de l'étude sur le SICEM

Limites d'utilisation

Le patient ne doit pas être à jeun et doit rester calme durant l'examen



Résultats similaires

SICEM = hypoperfusion cérébrale



Hypoperfusion validée par le Doppler transcranien

EHS n = 435

	Normal Value	Mean ± SE		Below Normal (%)			Above Normal (%)		
	Right and Left	Right	Left	Right	Left	Both	Right	Left	Both
Resistance index	<0.75	0,78 ± 0,02	0,75 ± 0,01	-	-	-	57.24%	56.09%	42.5%
Pulsatility index	>0.60	7.22 ± 0,68	7.43 ± 0,74	17,93%	20.23%	9.46%	-	-	-
Mean flow velocity	62 ± 12	47.30 ± 2,12	47.14 ± 2.02	67.35%	66.89%	61.15%	12.64%	20%	11.26%

MCS n = 33

	Normal values	Mean ± SE		Below Normal (%)			Above Normal (%)		
	Right and Left	Right	Left	Right	Left	Both	Right	Left	Both
Resistance index	<0.75	0.80 ± 0,06	0,76 ± 0,04	-	-	-	63.63%	60.61%	51.51%
Pulsatility index	>0.60	11.19 ± 3.24	13,50 ± 3.70	15.15%	15.15%	6,06%	-	-	-
Mean flow velocity	62 ± 12	36.42 ± 4.48	35.82 ± 5.03	75.76%	84.85%	72.73%	9.09%	6.06%	6.06%

EHS/MCS n = 242

	Normal values	Mean ± SE		Below Normal (%)			Above Normal (%)		
	Right and Left	Right	Left	Right	Left	Both	Right	Left	Both
Resistance index	<0.75	0,75 ± 0,02	0,79 ± 0,03	-	-	-	54,54%	54.54%	42.14%
Pulsatility index	>0.60	7.61 ± 0,97	7.73 ± 0,98	16,94%	17.35%	7,02%	-	-	-
Mean flow velocity	62 ± 12	44.52 ± 2.46	42.46 ± 2.33	68.18%	69%	59.91%	10.33%	13.63%	6.61%

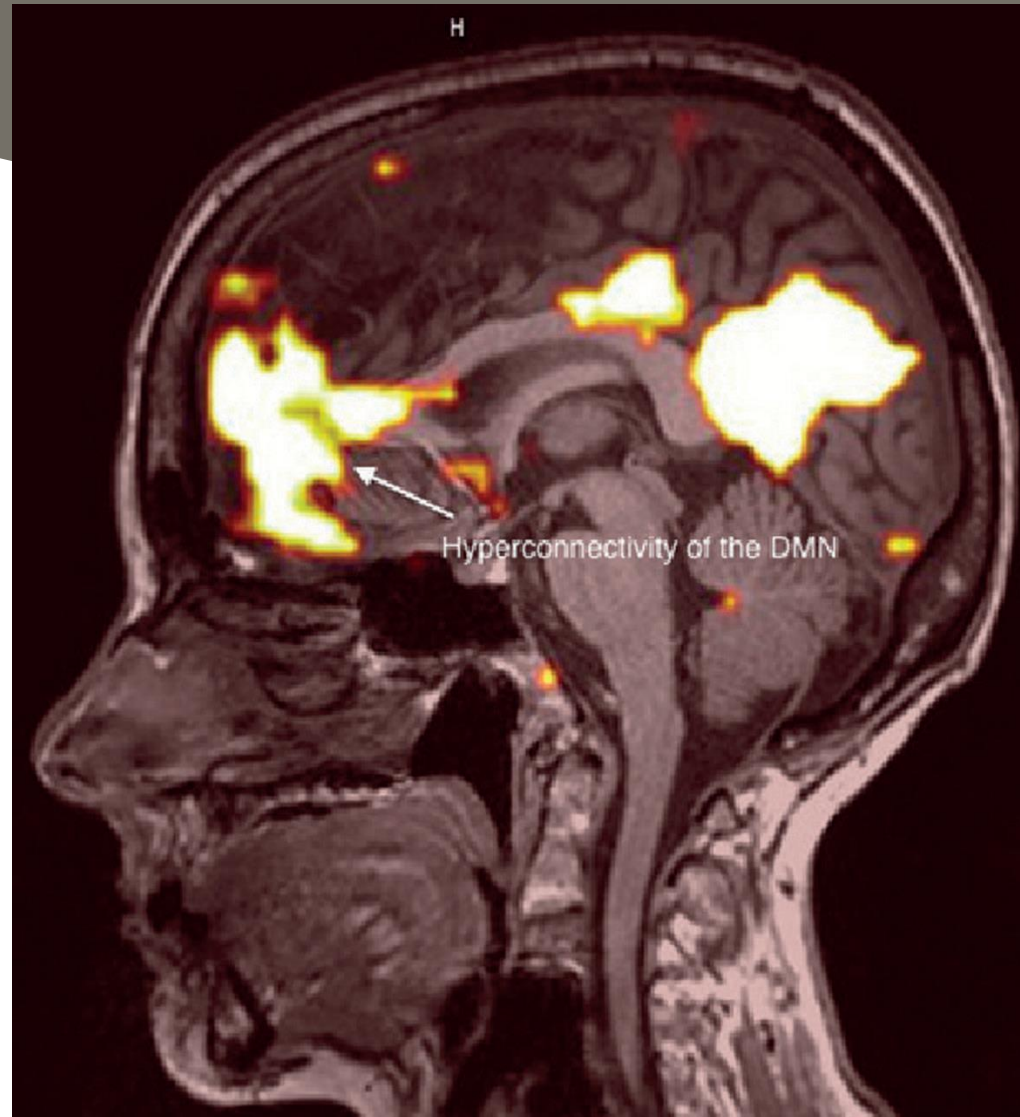


Résultats TDU sans
marqueur biologique
positif



EHS <i>n</i> = 174 (145 soit 83.33% anormaux)									
	Normal Value	Mean ± SE		Below Normal (%)			Above Normal (%)		
	Right and Left	Right	Left	Right	Left	Both	Right	Left	Both
Resistance index	<0.75	0,76 ± 0,01	0,75 ± 0,02	-	-	-	59.20%	55.74%	43.68%
Pulsatility index	>0.60	6.51 ± 0,47	7.32 ± 0,66	13,21%	20.11%	6.89%	-	-	-
Mean flow velocity	62 ± 12	41.77 ± 1.42	45.08 ± 1.56	71.26%	67.81%	62.07%	16.67%	17.24%	13.22%
MCS <i>n</i> = 12 (9 soit 75% anormaux)									
	Normal values	Mean ± SE		Below Normal (%)			Above Normal (%)		
	Right and Left	Right	Left	Right	Left	Both	Right	Left	Both
Resistance index	<0.75	0.79 ± 0,01	0.77 ± 0,01	-	-	-	66.67%	66.67%	50%
Pulsatility index	>0.60	14.11 ± 0.84	13.91 ± 1.00	8.33%	16.67%	0%	-	-	-
Mean flow velocity	62 ± 12	32.05 ± 0.94	34.58 ± 0.89	66.67%	83.33%	66.67%	0%	0%	0%
EHS/MCS <i>n</i> = 82 (64 soit 78 % anormaux)									
	Normal values	Mean ± SE		Below Normal (%)			Above Normal (%)		
	Right and Left	Right	Left	Right	Left	Both	Right	Left	Both
Resistance index	<0.75	0,76 ± 0,02	0,81 ± 0,02	-	-	-	52,44%	54.88%	40.24%
Pulsatility index	>0.60	5.17 ± 0,34	5.65 ± 0,48	20.73%	18.29%	8.54%	-	-	-
Mean flow velocity	62 ± 12	42.10 ± 1.27	39.64 ± 1.23	69.51%	71.95%	59.76%	13.41%	10.97%	8.54%

Exemple de dysfonctionnement de certains territoires du CERVEAU observé par IRM fonctionnelle (IRMf) chez les personnes se plaignant d'électrohypersensibilité



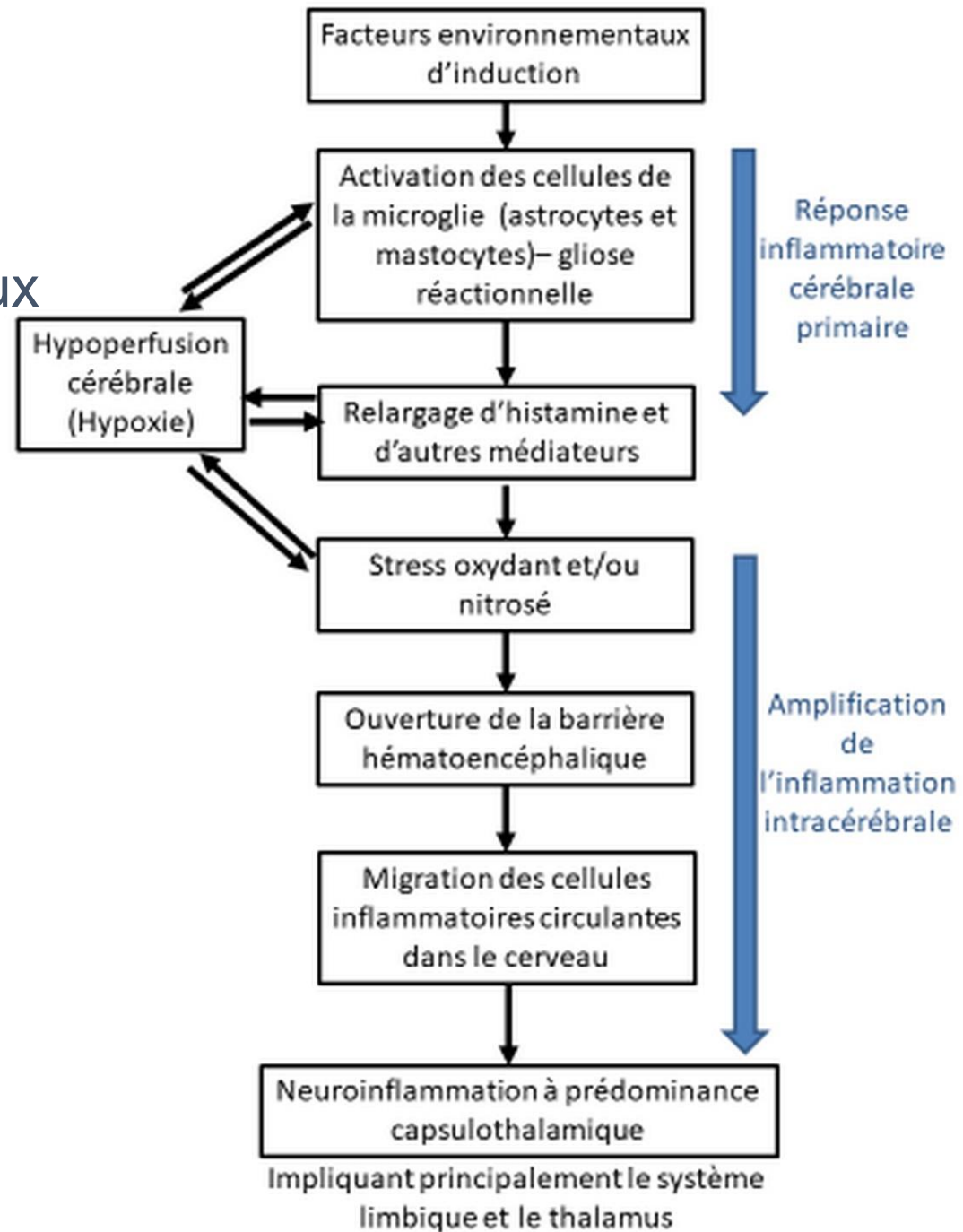
Heuser G, Heuser SA. Functional brain MRI in patients complaining of electrohypersensitivity after long term exposure to electromagnetic fields. Rev Environ Health. 2017 Sep 26;32(3):291-299.

The fMRI showed abnormal default mode network (DMN) with hyper connectivity and fragmentation of the anterior component.

Mécanismes cellulaire et moléculaire intervenant dans la genèse de l'électrohypersensibilité et de la sensibilité multiple aux produits chimiques.

Belpomme D, Campagnac C, Irigaray P. Reliable disease biomarkers characterizing and identifying electrohypersensitivity and multiple chemical sensitivity as two etiopathogenic aspects of a unique pathological disorder. Rev Environ Health. 2015;30(4):251-71.

Belpomme D. et al. The critical importance of molecular biomarkers and imaging in the study of electrohypersensitivity. A scientific consensus international report. IJMS. 2021



Merci !

Pour soutenir nos travaux, faites un don :

<https://www.helloasso.com/associations/artac/formulaires/3>

Pour plus d'informations :

<http://www.ehs-mcs.org/>

