

Indices de confort cutané, une autre approche du risque solaire ?

Emmanuel Mahé
Service de Dermatologie
EA4339 « Peau, environnement, cancer »
Hôpital Ambroise Paré
AP-HP, UVSQ
Boulogne-Billancourt



EA4339 « Peau, environnement, cancer »

Groupe « Prévention I^{re} et II^{re} des cancers cutanés »

2007

- **Constitution :**
 - **Dermatologue**
 - Emmanuel Mahé
 - **Biostatisticien, épidémiologiste**
 - Alain Beauchet
 - **Etudiants, CCA, IEC**
 - Marie-Florence de Maleyssie
 - Fleur Fay-Chatelard
 - Sophie Bouvresse
 - Sarah Bruant
 - Anne-Sophie Lot
- **Travaux :**
 - Tête Brûlée 2007
 - Risc-UV1, 2, 3
 - MTOM
 - Informations sur la prévention solaire
 - Formation sur la prévention solaire
 - Facteurs de risque de nævus
 - ELFE
- **Principales collaborations :**
 - **Géophysiciens**
 - Sophie Godin-Beekmann
 - Martial Haeffelin
 - Marcelo de Paula Correa
 - Fabrice Jegou
 - **Pédiatres**
 - Bertrand Chevallier
 - Rémy Assathiany
 - **EA2506**
 - Philippe Aegerter
 - **InVS**
 - Blandine Vacquier

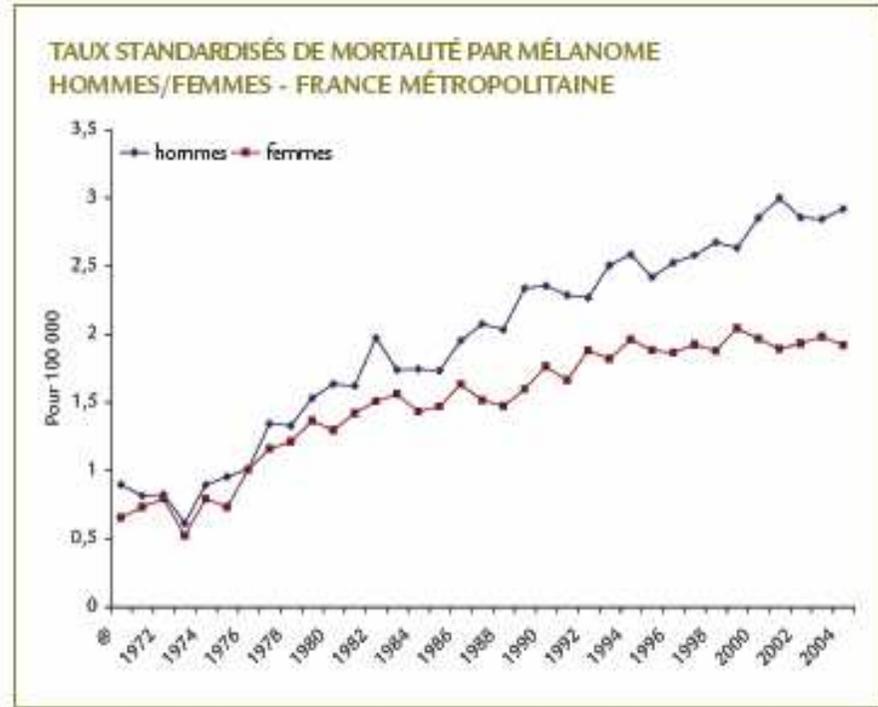
Comportements et soleil



- starification de femmes au teint halé
- mouvement naturaliste
- développement des loisirs / sports en plein air
- promotion des vacances au soleil
- moyen sociaux acquis (congrés payés)
- développement de l'industrie cosmétique
- pressions du tourisme, ... de l'industrie



Impact sur la santé



Autres paramètres modifiant les comportements

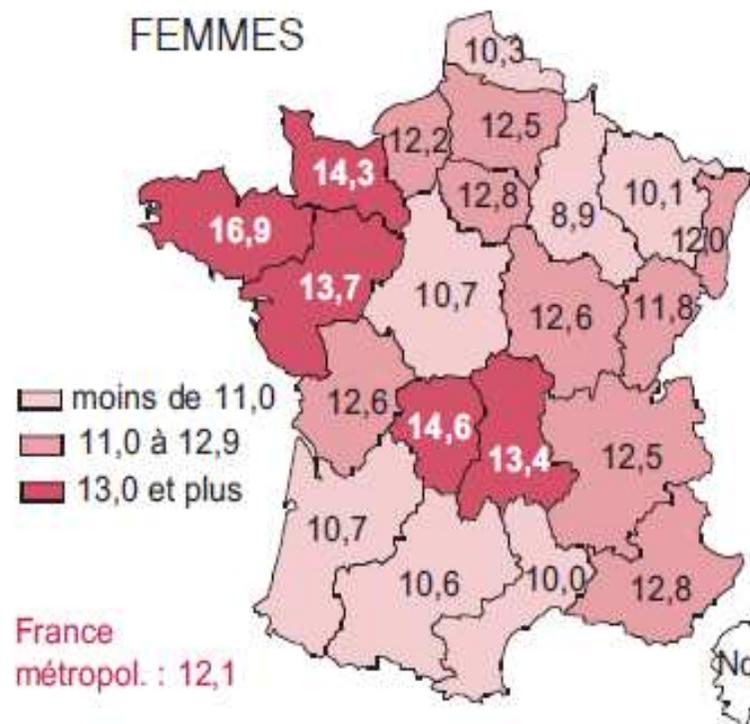
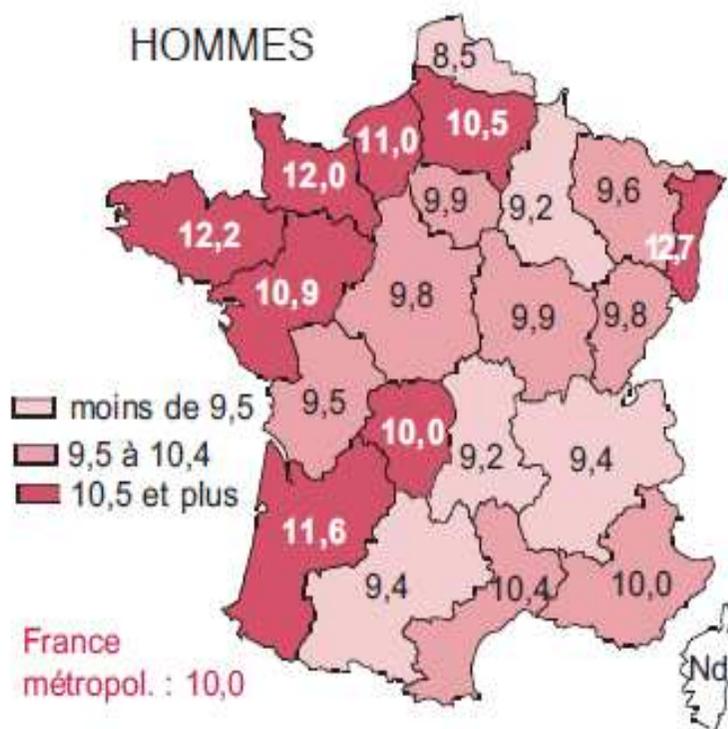
Au niveau de l'individu

- Phototypes
- Antécédents personnels
- Addictions
- Niveau socio-économique
- Mode de vie
- ...

⇒ *Répartition homogène sur tout le territoire*

Pourquoi une disparité géographique en France ?

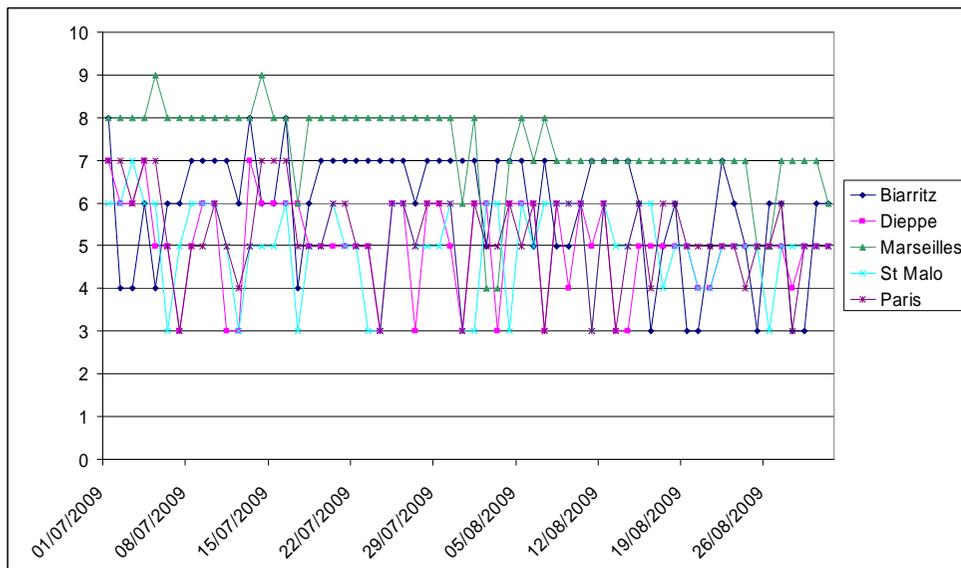
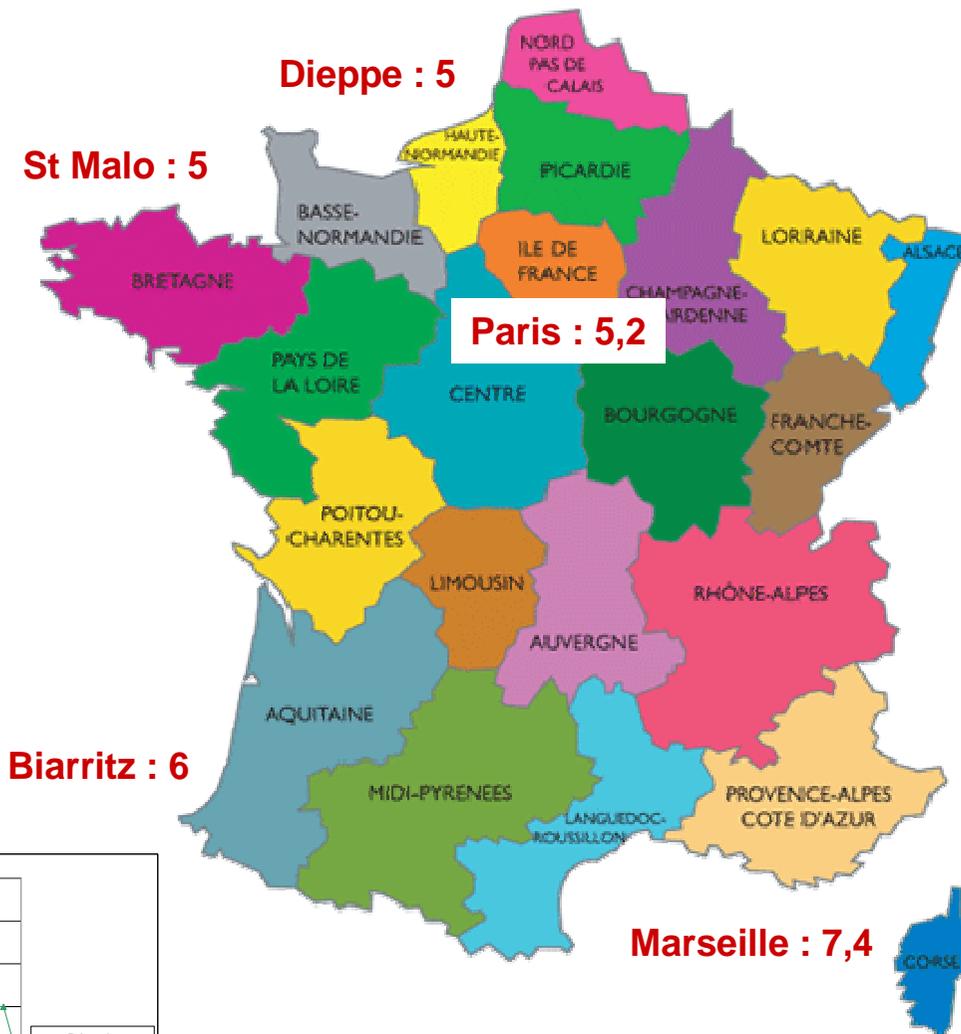
Taux comparatif* d'incidence du mélanome en 2000
(Nombre de nouveaux cas pour 100 000 personnes)



Source : Francim - Exploitation : Fnors
* standardisé sur la population européenne

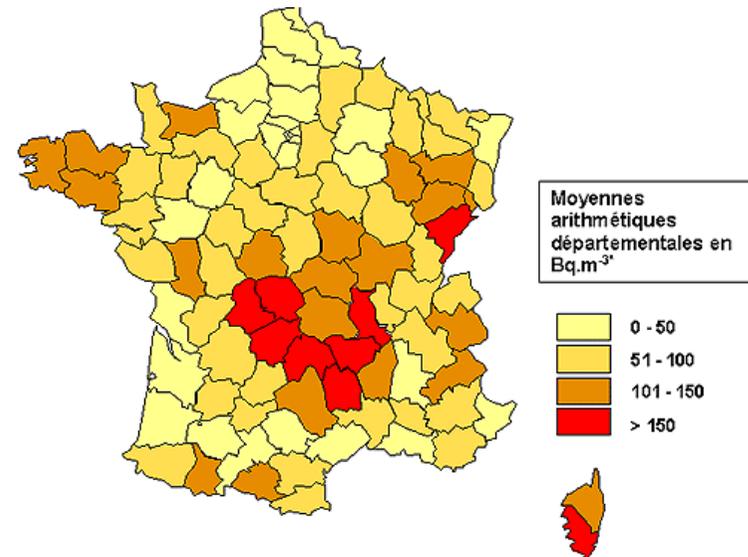
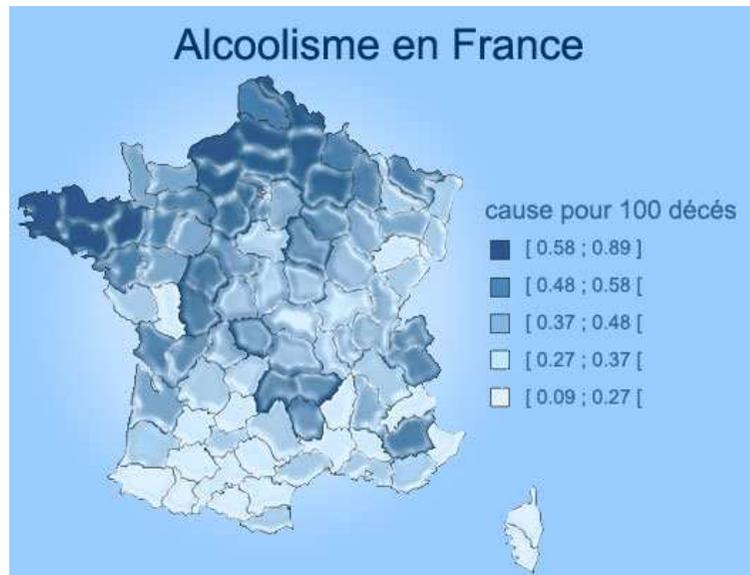
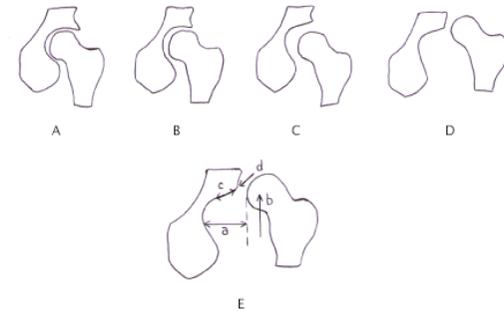
Nd : Non disponible

IUV en France juillet-août 2009

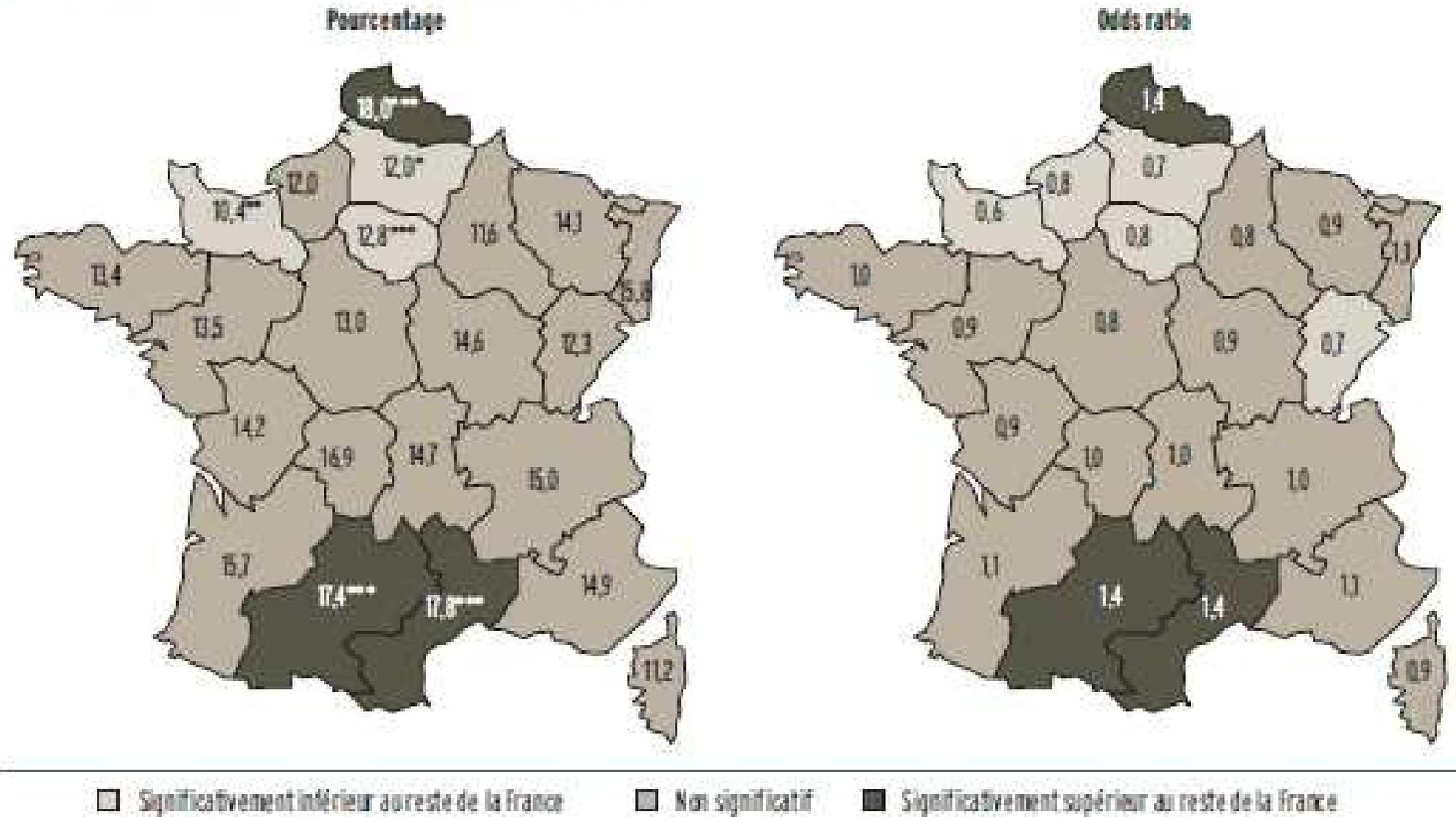


Pourquoi y-aurait-il plus de mélanomes en Bretagne ?

- Phototypes clairs ?
- Alcool ?
- Radioactivité ?
- Susceptibilité génétique ?
- ...



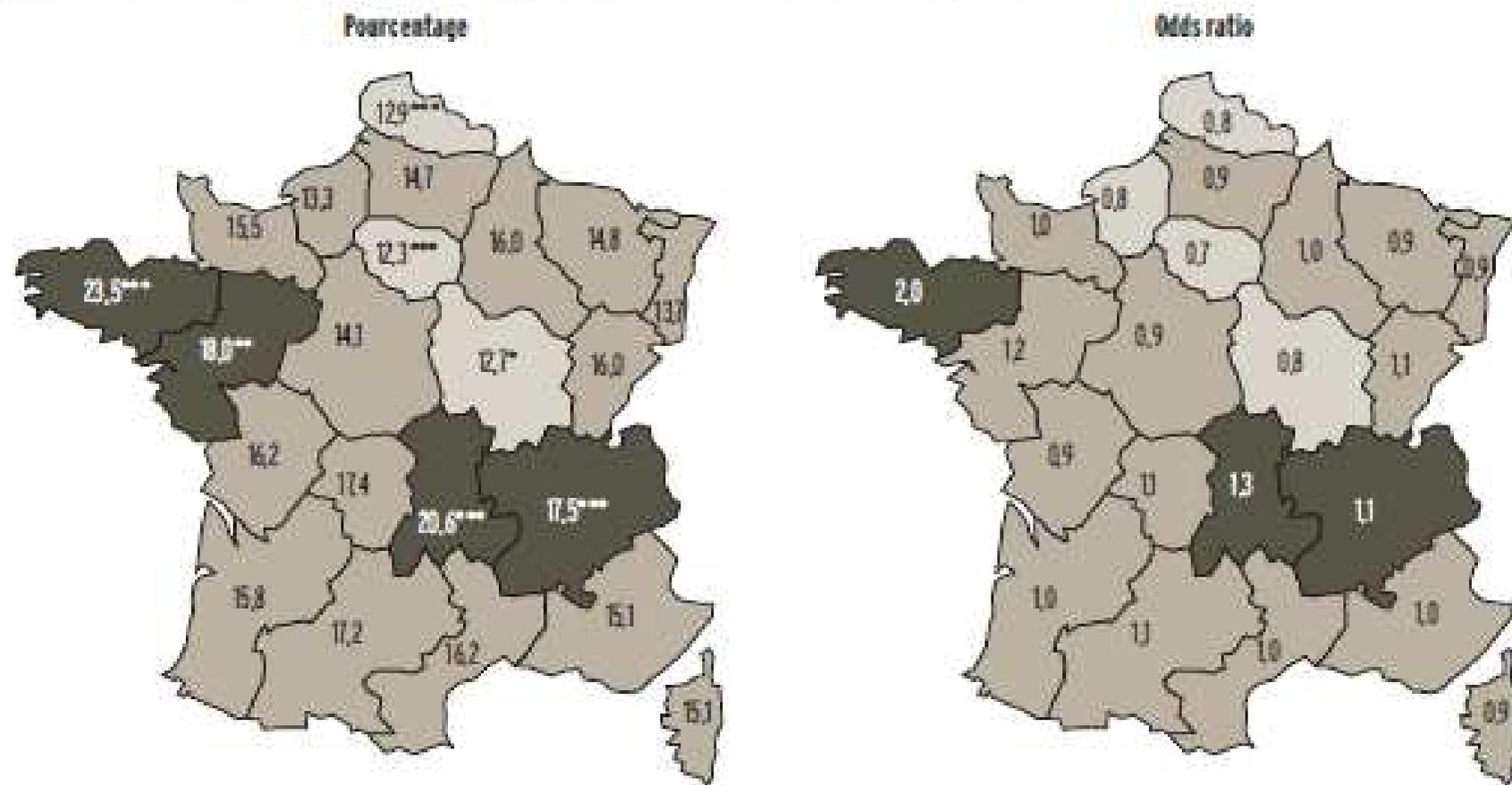
Usage quotidien d'alcool au cours de l'année parmi les 15-75 ans, pourcentages standardisés et OR ajusté



* : p<0,05; ** : p<0,01; *** : p<0,001.

Source: INPES Baromètre Santé 2005

Au moins une ivresse alcoolique au cours des douze derniers mois parmi les 15-75 ans, pourcentages standardisés et OR ajusté



☐ Significativement inférieur au reste de la France ◻ Non significatif ◼ Significativement supérieur au reste de la France

* : p<0,05; ** : p<0,01; *** : p<0,001.



Notion de confort cutané / indices de confort cutané ?



La Baule, 26°C



Nice, 33°C

A 14h en été



Question posée ?

- **Est-ce que le « confort cutané » pourrait modifier les comportements d'exposition ?**
 - Indices de confort ?
 - Corrélation avec répartition des cancers en France ?
 - Qu'en est-il dans les autres pays ?
 - Différence exposition répétée / événementielle ?
 - Impact sur l'avenir (réchauffement climatique) ?

Étude « MTOM »

MéTéOMélanome

Mélanome en France
et ICC

Indices empiriques

- **Wind Chill Temperature (WCT) (8) :**
 - Influence du vent (<22,3m/s)
 - en conditions froides (t° entre -9°C et 10°C)
- **Heat Stress Index (HSI) (21) :**
 - Influence du rayonnement et du vent
 - en conditions chaudes
- **Wet Bulb Globe Temperature (WGBT) (3) :**
 - Influence de l'humidité et éventuellement du **rayonnement**

(X) = nb réf Pubmed

Indices empiriques

- Equatorial Comfort Index (EC) (0) :
 - Influence du vent et de l'humidité
 - en conditions chaudes et humides
- **Humidex (8)** :
 - Influence de la **température de l'air** ($t^{\circ} > 22^{\circ}\text{C}$) et de l'**humidité** (> 40% ou 25% ?)
- **Thom's Discomfort Index (2)** :
 - Indice d'inconfort basé sur la **température de l'air** et l'**humidité**

(X) = nb réf Pubmed

Humidex

Humidité relative

Température	Humidité relative															
	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
42°	48	50	52	55	57	59	62	64	66	68	71	73	75	77	80	82
41°	46	48	51	53	55	57	59	61	64	66	68	70	72	74	76	79
40°	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71	73	75
39°	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	66	68	70	72
38°	42	44	45	47	49	51	53	55	56	58	60	62	64	66	67	69
37°	40	42	44	45	47	49	51	52	54	56	58	59	61	63	65	66
36°	39	40	42	44	45	47	49	50	52	54	55	57	59	60	62	63
35°	37	39	40	42	44	45	47	48	50	51	53	54	56	58	59	61
34°	36	37	39	40	42	43	45	46	48	49	51	52	54	55	57	58
33°	34	36	37	39	40	41	43	44	46	47	48	50	51	53	54	55
32°	33	34	36	37	38	40	41	42	44	45	46	48	49	50	52	53
31°	32	33	34	35	37	38	39	40	42	43	44	45	47	48	49	50
30°	30	32	33	34	35	36	37	39	40	41	42	43	45	46	47	48
29°	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41	42	43	45	46
28°	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
27°	27	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
26°	26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37	38	39
25°	25	25	26	27	27	28	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37
24°	24	24	24	25	26	27	28	28	29	30	31	32	33	33	34	35
23°	23	23	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	32	32	33
22°	22	22	22	22	23	24	25	25	26	27	27	28	29	30	30	31

- Up to 29 C° No discomfort
- From 30 to 34 C° Slight discomfort sensation
- From 35 to 39 C° Strong discomfort. Caution: limit the heaviest physical activities
- From 40 to 45 C° Strong indisposition sensation. Danger: avoid efforts
- From 46 to 53 C° Serious danger: stop all physical activities
- Over 54 C° Death danger: imminent heatstroke

Thom's discomfort index

Humidité relative

Température	Humidité relative															
	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
42°	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	37	38	38	38
41°	31	32	32	33	33	34	34	35	35	35	36	36	37	37	37	37
40°	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	35	36	36	36	37
39°	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	34	35	35	35	36	36
38°	29	30	30	31	31	31	32	32	33	33	34	34	34	35	35	35
37°	28	29	29	30	30	31	31	32	32	32	33	33	33	34	34	34
36°	28	28	29	29	30	30	30	31	31	32	32	32	33	33	33	34
35°	27	27	28	28	29	29	30	30	30	31	31	32	32	32	33	33
34°	26	27	27	28	28	29	29	29	30	30	30	31	31	31	32	32
33°	26	26	27	27	27	28	28	29	29	29	30	30	30	31	31	31
32°	25	25	26	26	27	27	27	28	28	29	29	29	30	30	30	30
31°	24	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30
30°	24	24	24	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29
29°	23	23	24	24	25	25	25	26	26	26	27	27	27	27	28	28
28°	22	23	23	23	24	24	25	25	25	25	26	26	26	27	27	27
27°	22	22	22	23	23	23	24	24	24	25	25	25	26	26	26	26
26°	21	21	22	22	22	23	23	23	24	24	24	25	25	25	25	26
25°	20	21	21	21	22	22	22	23	23	23	23	24	24	24	25	25
24°	20	20	20	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	24	24	24
23°	19	19	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23
22°	18	19	19	19	19	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	22

- Up to 21 No discomfort
- From 21 to 24 Less than half population feels discomfort
- From 25 to 27 More than half population feels discomfort
- From 28 to 29 Most population feels discomfort and deterioration of psychophysical conditions
- From 30 to 32 The whole population feels an heavy discomfort
- Over 32 Sanitary emergency due to the the very strong discomfort which may cause heatstrokes

Indices empiriques

- **Avantages** de ces indices :
 - manipulation facile
 - rapidité calcul
 - faible nb de paramètres utilisés
- **Limites** :
 - applicable uniquement dans la gamme de valeurs dans laquelle ils ont été créés
 - uniquement pour un environnement souvent restrictif

Indices basés sur le bilan d'énergie du corps humain

- Approche plus théorique décrivant échanges de chaleur entre le corps humain et son environnement extérieur.
- Exemples: Standard Effective Temperature (SET) (4) , Predicted Mean Vote (PMV) (18)

(X) = nb réf Pubmed

Indices basés sur le bilan d'énergie du corps humain

- **Avantages** de ces indices :
 - gamme d'application et conditions d'environnement plus large
 - résolution numérique rapide
- **Inconvénients** :
 - modèles plus complexes
 - Méthode par individu

Indice universel

- **Universal Thermal Climate Index (UTCI)**
 - Définition d'un indice thermique et climatique universel
 - Travaux débutés depuis 2000 par la Société Internationale de Biométéorologie (ISB)
 - Disponnibilité

Objectif de MTOM

- Évaluer l'impact des indices météorologiques sur le taux d'incidence du mélanome en France sur des régions cibles : régions côtières

Méthodologie

- Taux d'incidence des cancers au niveau régional. Comparaison régions côtières du Sud et de l'Ouest de la France. Régions :
 - Bretagne,
 - Languedoc-Roussillon
 - PACA
 - Nord-Pas-de-Calais
 - Contrôle non côtier : Ile-de-France
- Comparateurs, cancers non UV-induits :
 - Poumon
 - Côlon rectum
 - Prostate (+/-) + sein (+/-)
 - Tous cancers

Données météorologiques

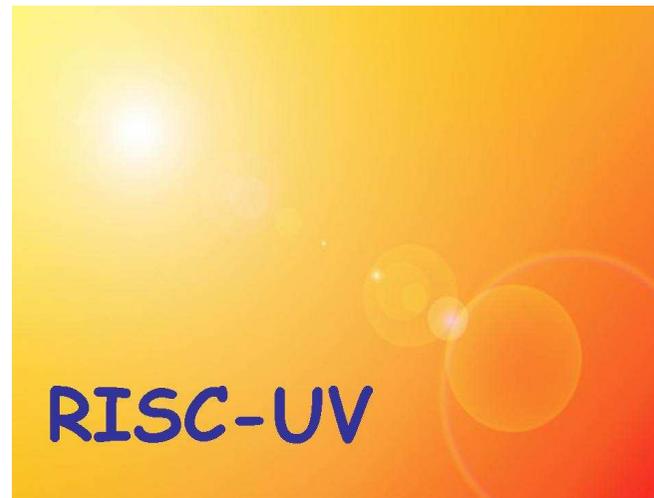
- Météo
 - données météo
 - indices de confort cutané / thermique
- Autres facteurs environnementaux, sociaux ou carcinogènes :
 - Tabac, alcool
 - Radon
 - Niveau socio-économiques

Perspectives

- Valider lien ICC / mélanome
- Utiliser des modèles de changement climatique
- Utilisation des ICC au quotidien :
 - prévention ?
 - évaluation de risque ?

2^{ème} colloque Risc-UV

Jeudi 16 décembre 2010



2^{ème} Colloque Risc-UV

9h15-9h45	Disparités géographiques des cancers UV-induits, Philippe Saiag
9h45-10h15	Comportements et soleil, ce que nous ont appris les « SU.VI.MAXiens », Khaled Ezzedine, Christiane Guinot
10h15-10h45	Mesures UV en Europe, SoDa – EuroSun, Mathieu Boniol
10h45-11h15	Pause
11h15-11h45	Méthodologie de la gestion du risque : intérêt pour les campagnes de prévention solaire, Eric Bertrand
11h45-12h15	Vivre avec le soleil, à l'école, Pierre Cesarini
12h15-12h45	Physiciens et Dermatologues : projets Risc-UV1 et Risc-UV2, Marcelo de Paula Correa
12h45-13h45	Pause repas (avec le soutien du laboratoire La Roche Posay)
13h45-14h15 François Doré	Mesure de l'exposition solaire en France, intérêt pour l'analyse du risque solaire, Isabelle Chaillol, Mathieu Boniol, Jean-
14h15-14h45	Prévention en milieu scolaire – « Tête Brûlée », Philippe Aegerter, Alain Beauchet
14h45-15h15	Projet UV-Elfe, Blandine Vacquier
15h15-15h45	Pause
15h45-16h15	Mesures UV : satellites, mesures au sol, dosimétrie individuelle, Sophie Godin-Beekmann, Fabrice Jégou, Martial Haeffelin
16h15-16h45	Indices de confort cutané, une autre approche du risque solaire ?, Emmanuel Mahé
16h45-18h	Discussion, conclusion du colloque