

Les Enfants et la Montagne

Dominique JEAN
Pédiatre
CHU Grenoble

CMBCS Chamonix, 8 octobre 2016







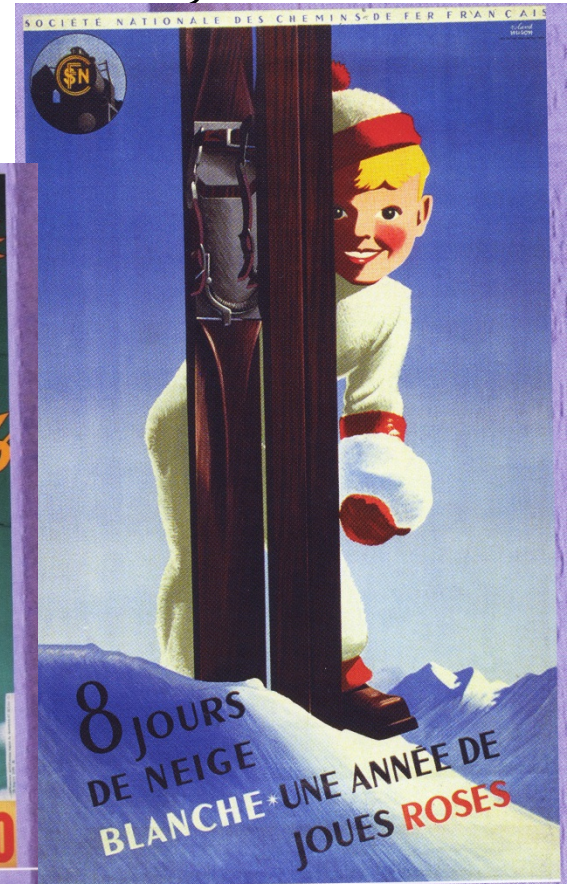
Bénéfices et Risques

Bénéfices: asthme (\ allergènes et pollution) Davos, Briançon, Misurina

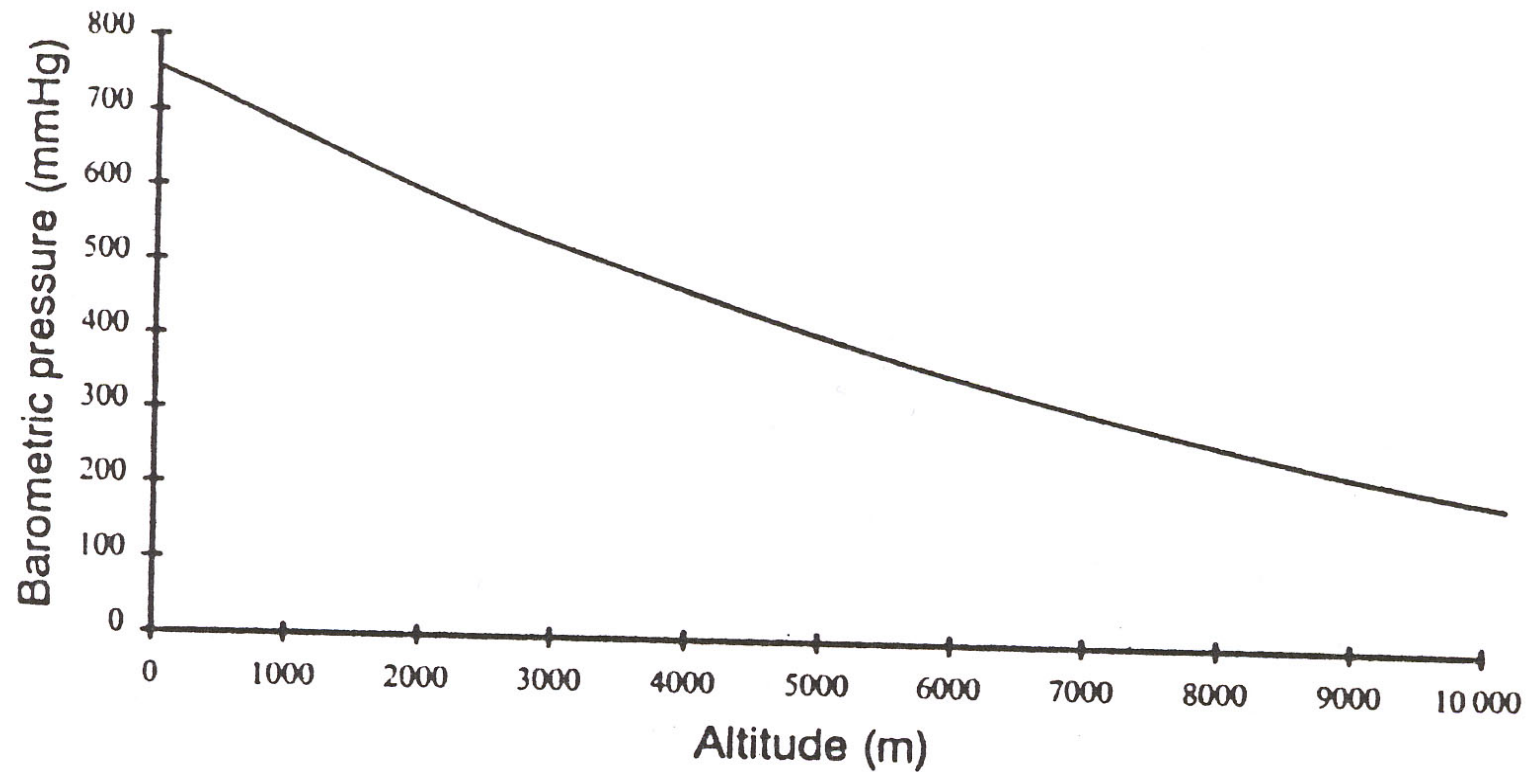
Risques:

- Mal aigu des montagnes (MAM), OPHA, OCHA
- Mort subite du nourrisson ? (MSN)
- MMIS ou HPSHA
- ORL
- Soleil
- Froid

CMBCS 2016



Pression atmosphérique et altitude

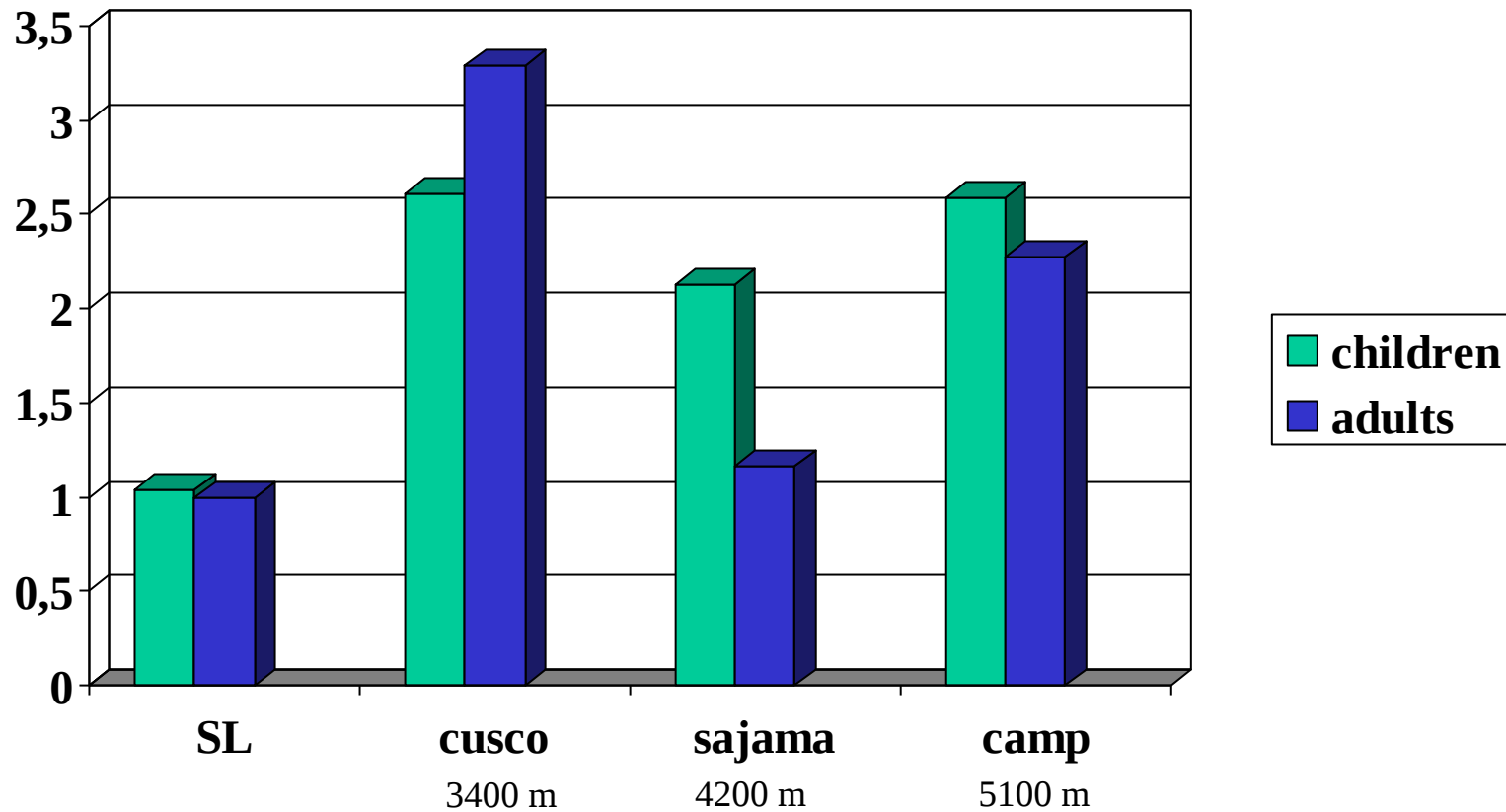




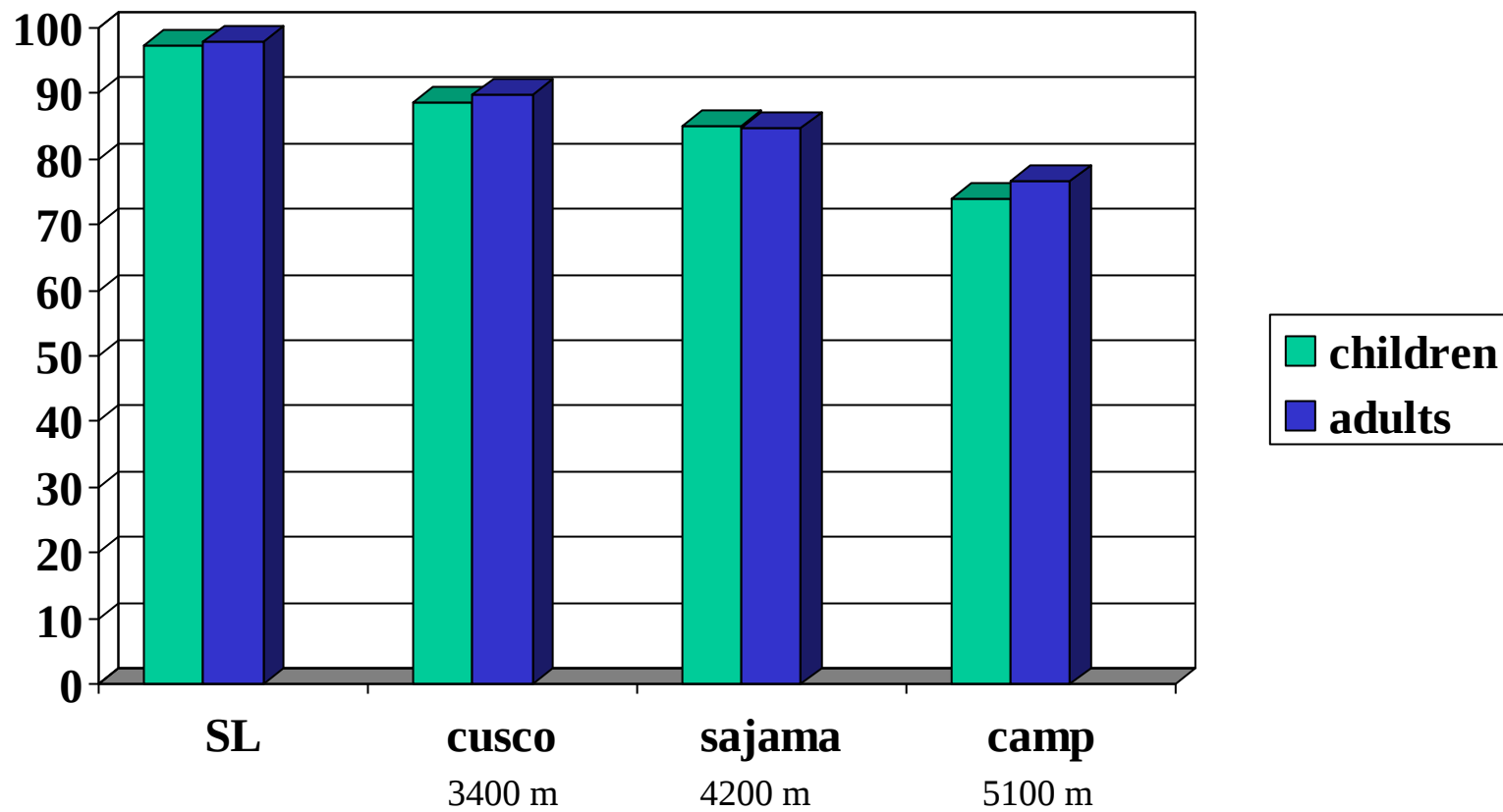
Enfant et MAM

	MAM	OPHA
- Theis/Honigman 1993 Colorado 2825 m		
558 enfants 9 - 14 ans	7 %	0
334 adultes	8.4 %	NA
- Wu 1994 Tibet 4550 m		
464 enfants	34.1%	1.51%
5355 adultes	38.2%	1.27%
- Jean 2002 Cusco 3400 m		
23 enfants 13 - 15 ans	52.2%	0
17 adultes	58.8%	0
- Stokes 2009 Ascencion du Kilimanjaro		
16 enfants (11-17 ans) vs 295 adultes	NS	

Score de MAM

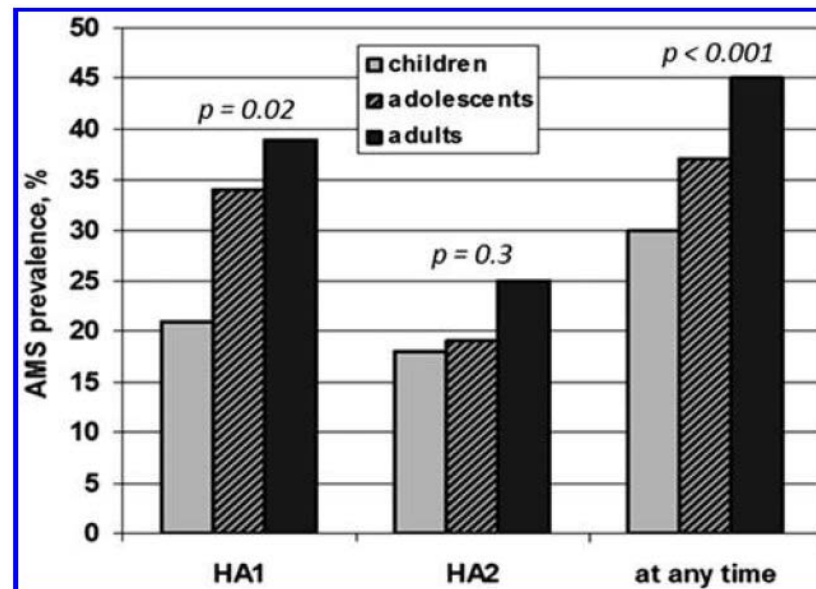


SaO2

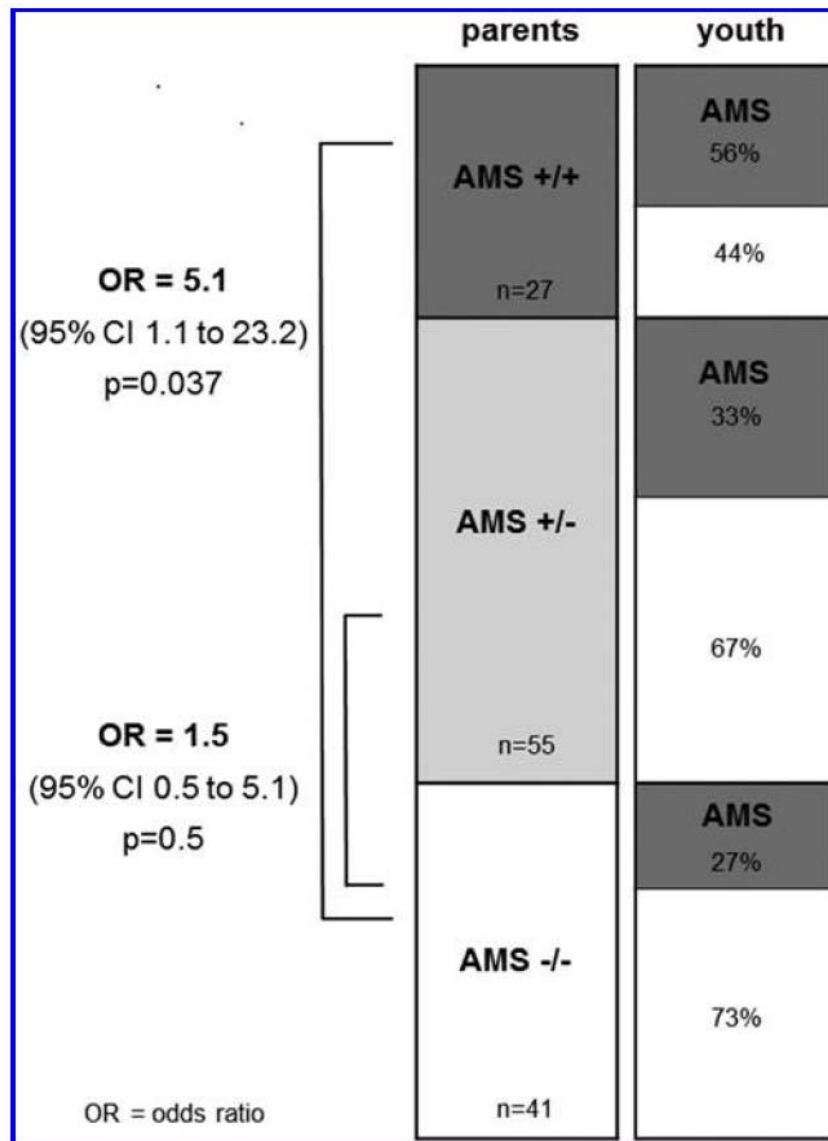


Enfant et MAM

Kriemler 2014	Jungfrauoch 3500 m	MAM
87 enfants (≥ 9 ans)		30%
70 adolescents		37%
155 adultes (parents)		45%



Concordance du MAM intra-familiale



58 enfants + 65 adolescents
et leurs 2 parents

MAM chez les enfants et adolescents
OR = 5,1 quand les 2 parents sont atteints

Kriemler 2014 HAMB

MAM chez les jeunes enfants



Score de Lake Louise (auto-évaluation)

☐ **Céphalées**

- 0 aucune
- 1 légères (pas besoin de médicaments)
- 2 modérées (aspirine ou paracétamol efficaces)
- 3 sévères, invalidantes

☐ **Symptômes digestifs**

- 0 aucun
- 1 anorexie ou nausées
- 2 nausées modérées ou vomissements
- 3 nausées et vomissements sévères, invalidants

☐ **Fatigue et/ou faiblesse**

- 0 ni fatigué, ni faible
- 1 légèrement fatigué ou faible
- 2 modérément fatigué ou faible
- 3 épuisé, très faible

☐ **Vertiges ou étourdissements**

- 0 aucun
- 1 légers
- 2 modérés
- 3 sévères, invalidants

☐ **Troubles du sommeil**

- 0 sommeil habituel
- 1 sommeil moins bon que d'habitude
- 2 nombreux réveils, mauvaise nuit
- 3 impression de n'avoir pas dormi du tout

Jeunes enfants < 3 ans



CMBCS 2016

Dominique Jean

Score pédiatrique préverbal

(Children's Lake Louise Score)

Irritabilité: - fréquence, cotée de 0 à 6 + intensité, cotée de 0 à 6

Appétit:

- normal	0
- un peu moins que d'habitude	1
- beaucoup moins que d'habitude	2
- aucun appétit ou vomissements	3

Jeu:

- normal	0
- un peu moins que d'habitude	1
- beaucoup moins que d'habitude	2
- absent	3

Sommeil:

- normal	0
- un peu moins ou plus que d'habitude	1
- beaucoup moins ou plus que d'habitude	2
- insomnie totale	3

MAM = score global ≥ 7 avec irritabilité ≥ 4 et somme des autres ≥ 3

Jeunes enfants et MAM

MAM

- Yaron 1998 Colorado 3488 m
23 enfants 3 mois - 3 ans 21.7%
45 adultes 20 %

- Yaron 2002 Colorado 3109 m
37 enfants 3 mois - 3 ans 19 %
33 adultes 24 %

- Moraga 2002 Chili 3500 m
6 enfants 6 mois - 4 ans 100 %
5 adolescents 13-18 ans 50 %
15 adultes 27 %

- Moraga 2008 Chili 3500 m
16 enfants 3 - 5 ans 94%
n? adultes 25%

Lake Louise age-adjusted symptom score

1. Do you have a headache? (Does your head hurt?)	No headache A little headache More than a little headache Really bad headache	Score 0 1 2 3
Which FACE shows how much headache you have now? (circle a face)		
NO HEADACHE REALLY BAD HEADACHE		
2. Are you hungry?	Yes, hungry Not really hungry or a little upset stomach Upset stomach or throwing up a little Really upset stomach or throwing up a lot	Score 0 1 2 3
3. Are you tired?	Not tired A little tired More than a little tired Really tired	0 1 2 3
4. Are you dizzy?	Not dizzy A little dizzy More than a little dizzy Really dizzy	0 1 2 3
5. How did you sleep last night?	Slept as well as usual Did not sleep as well as usual Woke up many times during the night Could not sleep at all	0 1 2 3

4 to 11 yr-old children

Southard HAMB 2007

Scores LLAASS > LLS
at home (1600 m)

Name: _____ Datum: _____ Zeit: _____

Hallo Du!
Wir möchten Dich gerne ein paar Dinge fragen. Mit Deinen Antworten können wir herausfinden, ob Du hier oben in den Bergen genauso gesund bist wie bei Dir zu Hause. Wenn Du eine Frage nicht verstehst, frag uns einfach – es gibt keine dummen Fragen.

...Und los geht's!

1. Wie geht es Dir jetzt? Es geht mir...

	sehr gut	0
	gut	1
	nicht so gut	2
	sehr schlecht	3

2. Hast Du Kopfweg / Kopfschmerzen? Ich habe...

	gar kein Kopfweg	0
	ein bisschen Kopfweg	1
	mehr als nur ein bisschen Kopfweg	2
	ganz schlimmes Kopfweg	3

3. Hast Du Hunger oder ist Dir schlecht?

	ich habe Hunger / mir ist nicht schlecht	0
	ich habe fast keinen Hunger / mir ist ein bisschen schlecht	1
	mir ist schlecht / ich musste erbrechen	2
	mir ist sehr schlecht / ich musste viel erbrechen	3

4. Bist Du müde? Ich bin...

	nicht müde	0
	ein bisschen müde	1
	mehr als nur ein bisschen müde	2
	sehr müde	3

Adapted Children LLS

Children ≥ 9 years
Good agreement with LLS
Kriemler 2014 HAMB

5. Ist Dir schwindelig? Mir ist...

	nicht schwindelig	0
	ein bisschen schwindelig	1
	mehr als ein bisschen schwindelig	2
	sehr schwindelig (es dreht sich alles)	3

6. Wie hast Du letzte Nacht geschlafen?

	so gut wie immer	0
	nicht so gut wie sonst	1
	bin in der Nacht sehr oft aufgewacht	2
	konnte gar nicht schlafen	3

7. Wie geht es Dir jetzt? Es geht mir...

	sehr gut	0
	gut	1
	nicht so gut	2
	sehr schlecht	3

OPHA chez l'enfant

- Risque ↗ chez l'enfant né et vivant en HA
(œdème de ré-entrée)



OPHA chez l'enfant de BA

Le risque n'est pas plus élevé chez l'enfant, cependant 2 études rapportent une PAP + élevée chez l'enfant/adultes à 3450 m (Kriemler 2008, Alleman 2012)

Facteurs de risque chez l'enfant

- infection respiratoire préexistante (Durmowicz 1997)
la fièvre ne doit pas faire méconnaître le diagnostic +++
- T21: même en l'absence de cardiopathie connue (Durmowicz 2001)
- HTAP périnatale transitoire? (Sartori 1999)
- absence congénitale d'une AP (Rios 1985)

Agénésie de l'artère pulmonaire G



Garçon 5ans , station de ski 2000 m

Radiographies Hôpital d'Albertville



Médicaments d'altitude chez l'enfant

A éviter de préférence! Pas d'études chez l'enfant

Prévention : ascension progressive!

Diamox* 1.25 mg/kg/12h (max 125 mg/dose)

Traitement: descente! O₂, caisson

Antalgiques et anti-émétiques

Diamox* 2.5 mg/kg/8 à 12h (max 250 mg/dose)

Dexaméthasone 0.15 mg/kg/6h

Nifédipine 0.5 mg/kg/8h (max 40 mg LP)

Pollard et al: Children at HA: International consensus 2001 HAMB



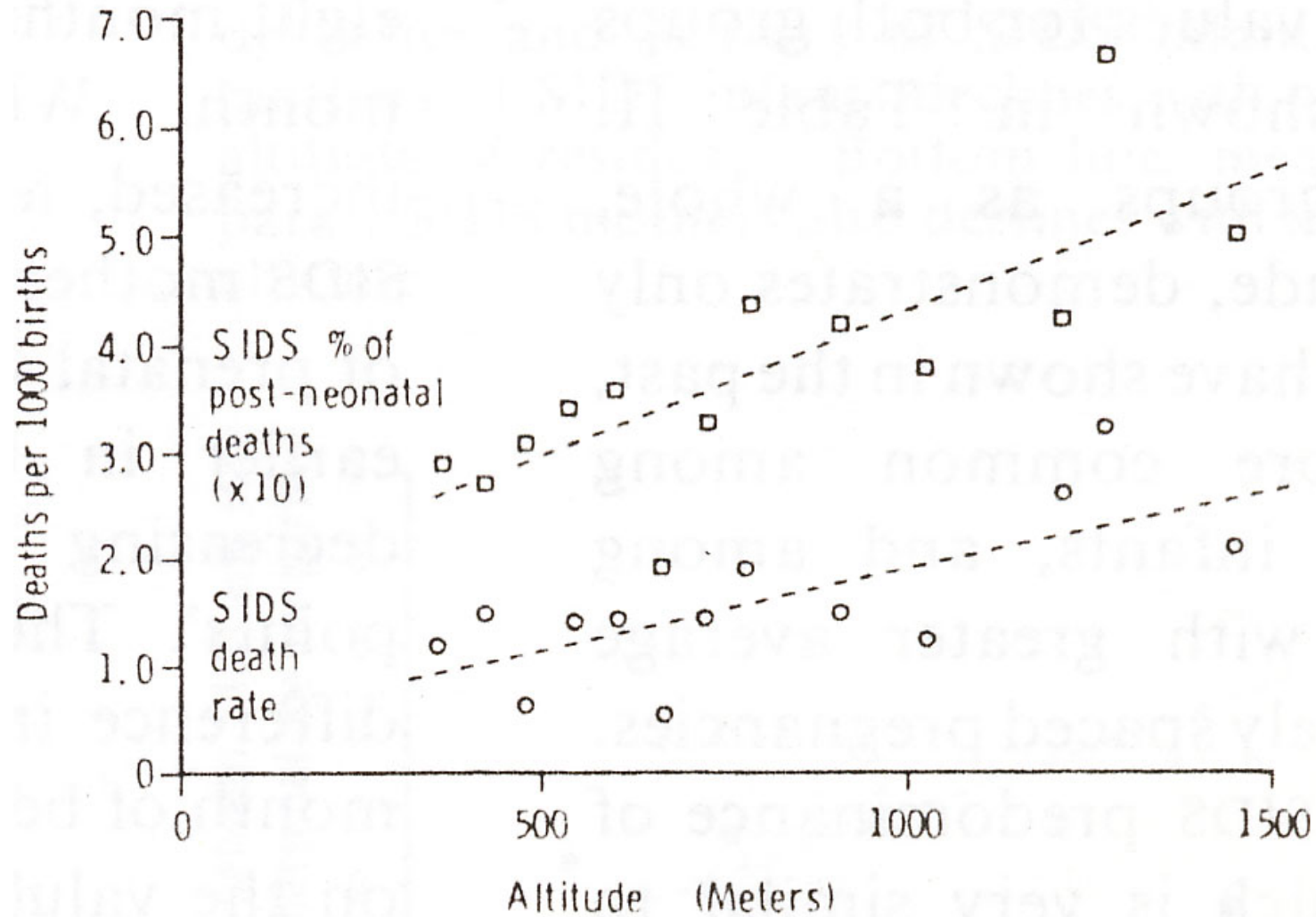
Nourrissons

- MSN?
- MMIS
- ORL

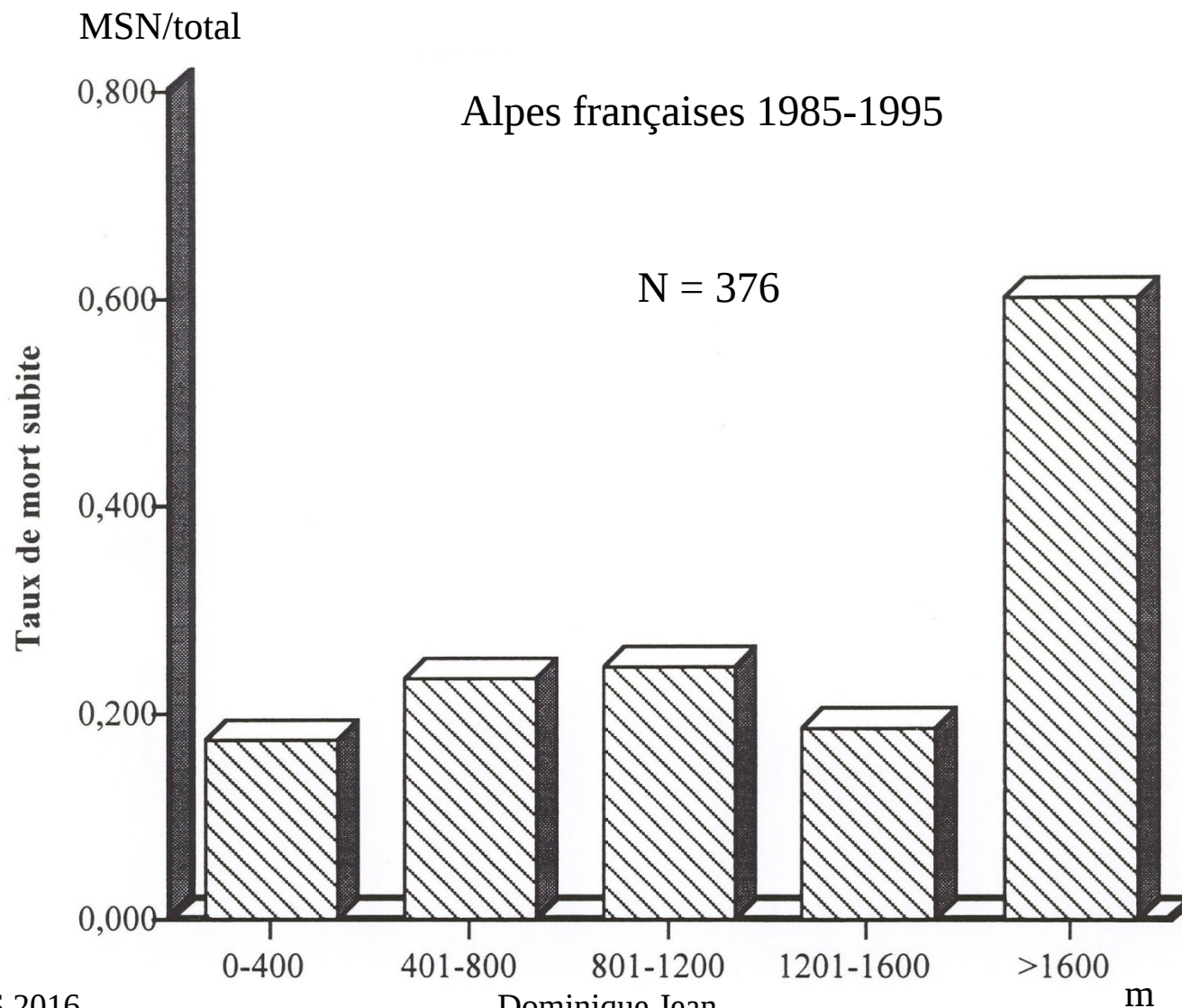


MSN et altitude

d'après Getts 1982

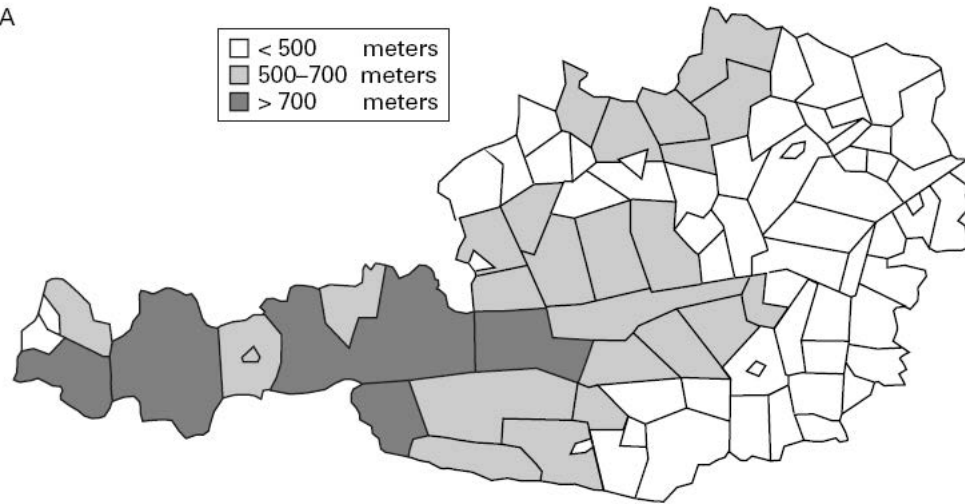


Ratio MSN / décès totaux par classe d'altitude (Molinatti 1998)



MSN en Autriche

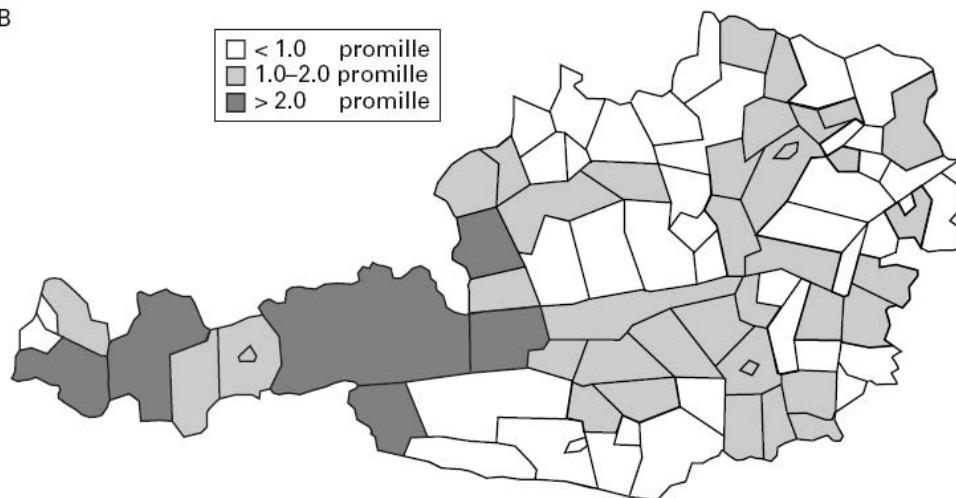
A



Kohlendorfer
Arch Dis Child 1998

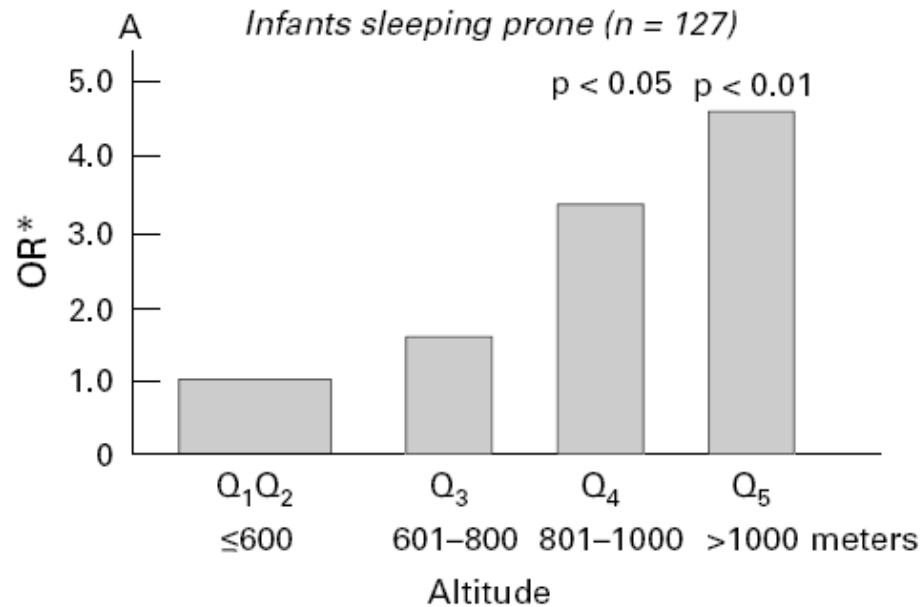
altitude

B



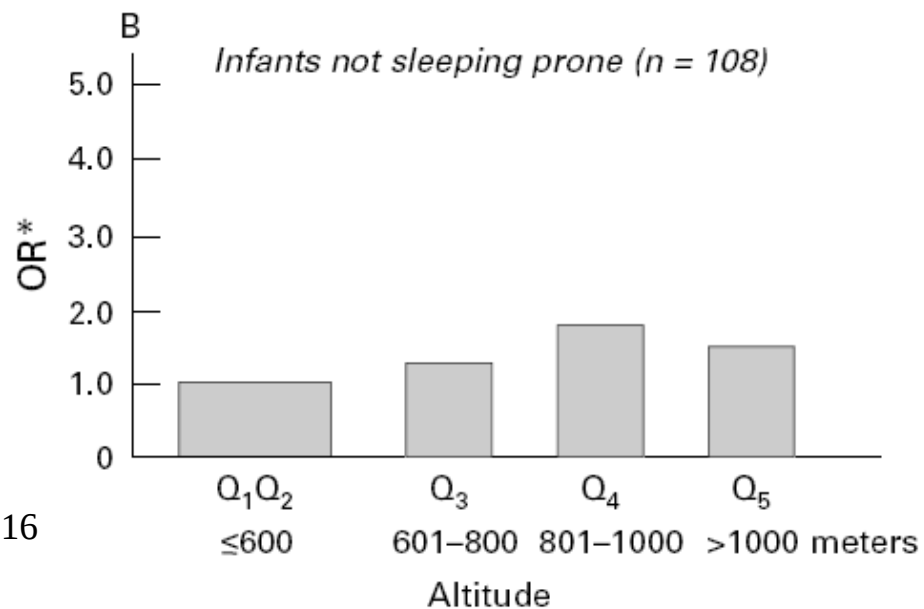
incidence
MSN

MSN au Tyrol



Kohlendorfer
Arch Dis Child 1998

1984-1994



CMBCS 2016

MSN et altitude

MSN multifactorielle

Autopsies → marqueurs d'hypoxémie chronique (apnées?)

- muscularisation des artérioles pulmonaires
- ↗ graisse brune périadrénalique
- foyers d'hématopoïèse hépatique

Incidence max 2 à 4 mois - anémie physiologique
- HbF encore élevée

Altitude ↗ respiration périodique et apnées du sommeil

MSN et altitude

Limite recommandée:

1600 m < 1 an pour un séjour bref

Contre-indications à l'altitude:

- prématurité
- hypotrophie
- anémie



Coucher les nourrissons sur le dos +++

MMIS ou HPSHA

Risque spécifique pour les nourrissons < 1 an
originaires de basse altitude
exposés à la HA pour une durée > 1 mois
= insuffisance cardiaque D (traitement: O_2 , diurétiques, descente)



Enfant et altitude quelles limites?



Enfant et altitude

Quelles limites?

- Altitude de résidence habituelle
- Age de début des activités en montagne
- Connaissance des risques par les parents ou l'encadrement
- Expérience antérieure de l'altitude (parents, cadres)
- Plaisir de l'enfant ? But publicitaire des parents?
- Développement cérébral +++ → 2 ans
- Maturation cérébrale → 10 ans

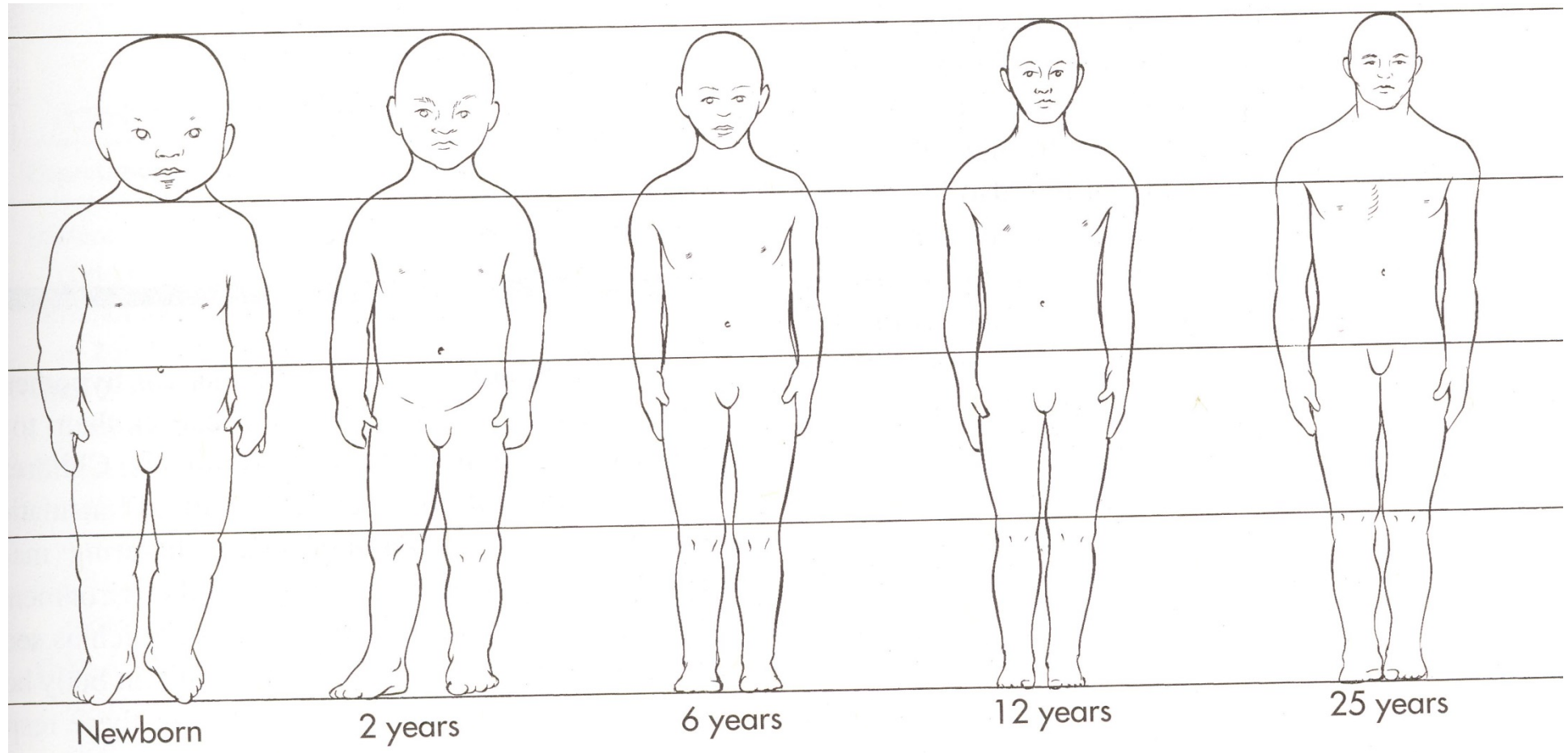


Enfant et Froid

Majoration des risques:

- Faible épaisseur de graisse sous-cutanée
- Faibles réserves énergétiques
- Rapport surface corporelle / poids > adulte
- Rapport volume céphalique / global > adulte
- Protection vestimentaire (inadaptée, dépendance)
- Danger des porte-bébés en hiver (hypothermie, gelures)

Proportions



Soleil et altitude

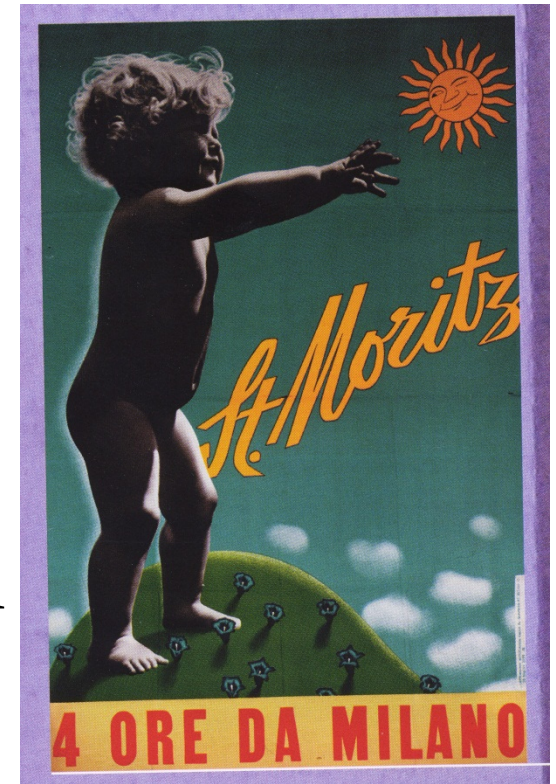
Radiation globale ↗

Radiation UV ↗↗ + 4 % UVB / 300 m

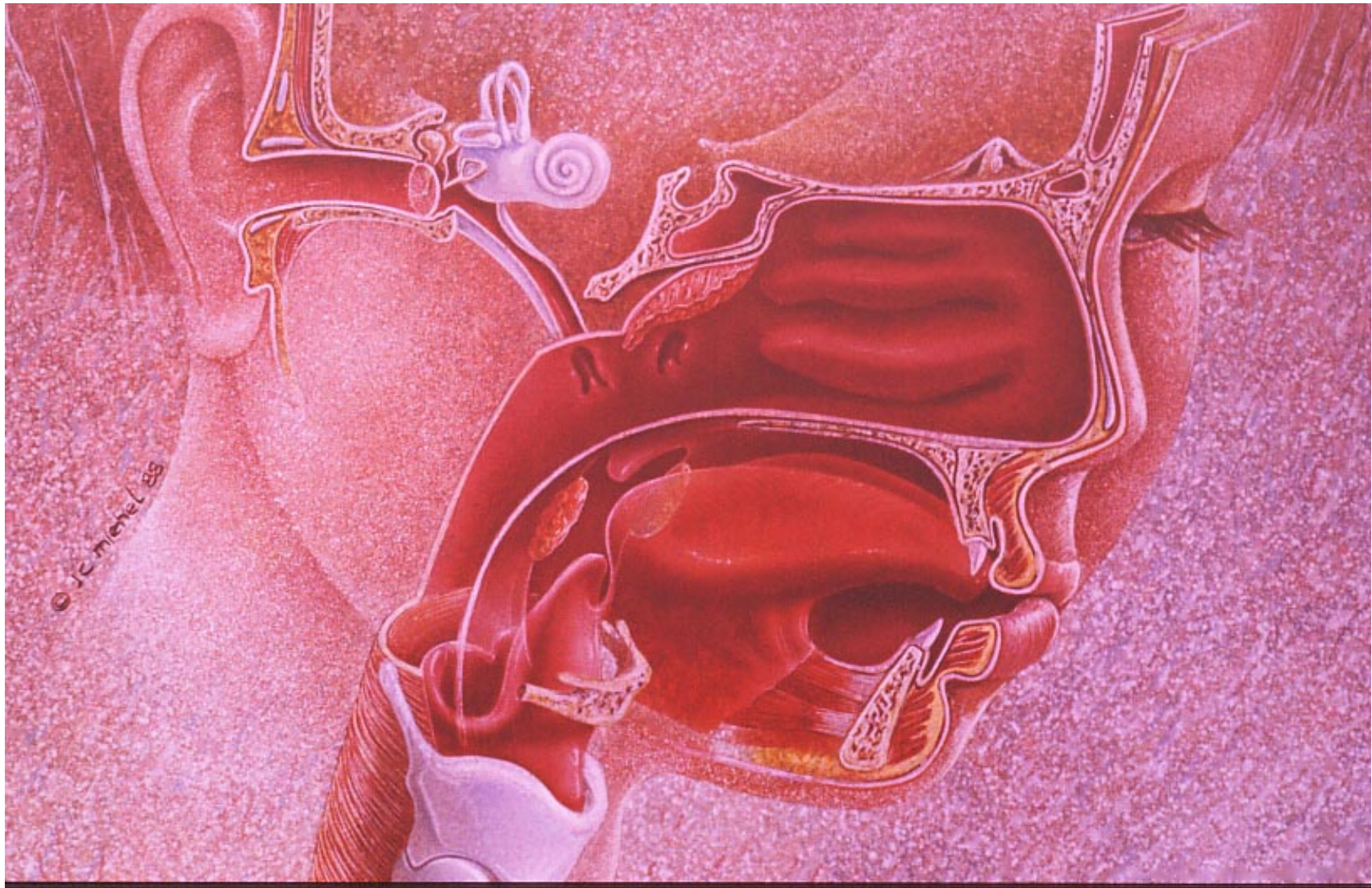
Radiation réfléchie → 90 % neige fraîche

Risques immédiats et à long terme (mélanome)

→ Protection cutanée, labiale, oculaire



Risques ORL (nourrisson)



Risques ORL (nourrisson)

Changements rapides d'altitude:

Otalgies, risque d'otite si IVRS préexistante

- en voiture: paliers, tétée, sucette...
annuler le trajet si infection, ou bonne DRP
- téléphérique: contre-indiqué

Laryngites nocturnes et épistaxis

fréquentes en station de ski: air sec et surchauffé

Et pour finir!

Halte à la bronchiolite en station de ski!

Merci pour les bébés et pour les pédiatres de
garde à l'hôpital d'Albertville!

Vive la montagne!

dominiquedidi@wanadoo.fr

CMBCS 2016

Dominique Jean





Disponible en ligne sur
 ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

www.em-consulte.com



ARTICLE ORIGINAL

L'enfant en montagne : dangers de l'altitude, du froid et du soleil

Children in the mountains: Risks of altitude, cold and sun exposure

D. Jean

Service de néonatalogie et réanimation infantile, CHU de Grenoble, BP 217, 38043 Grenoble cedex 9, France