

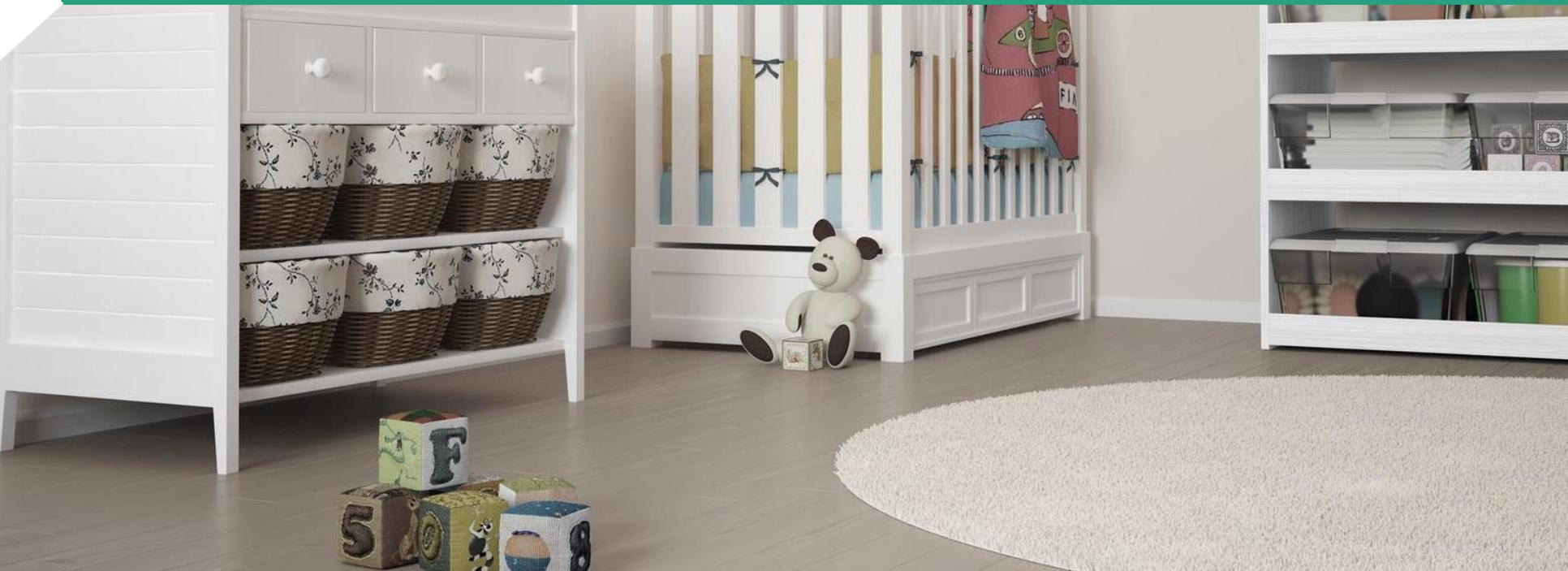
Santé environnementale et qualité de l'air intérieur



Karine PIERRE

Journée de sensibilisation « impacts de l'environnement sur les femmes enceintes et les jeunes enfants »

air | pays de la loire
www.airpl.org





Qu'est ce que la santé?

*« la santé est un état de complet bien-être **physique**, **mental** et **social**, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie et d'infirmité »*

Organisation mondiale de la santé, 1946

COMPOSANTES PHYSIQUES, PSYCHIQUES, SOCIALES



Qu'est ce que l'environnement?

« *environment is everything that isn't me* »

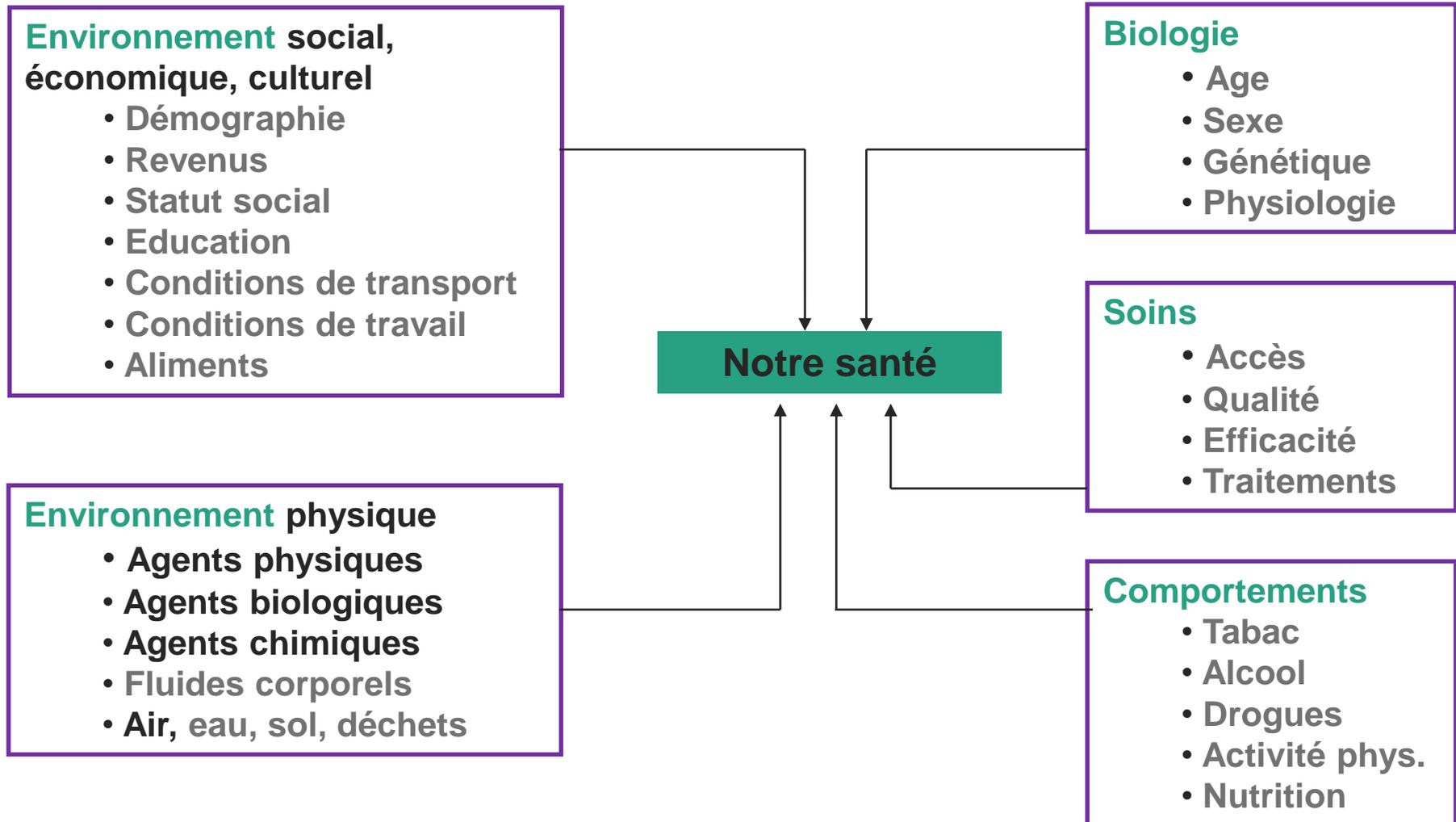
Albert Einstein

- Environnement naturel : ressources, faune, flore, phénomènes naturels
- Environnement physique : eau, air, alimentation, etc
- Environnement global : social, économique, culturel

COMPOSANTES PHYSIQUES, PSYCHIQUES, SOCIALES



Qu'est ce que la santé environnementale?





Une approche holistique



Andreas Schürmann (age 13), Switzerland



Natalia Herta (age 13), Republic of Moldova



Inna Yezovska (age 13), Lithuania



Santé environnementale et qualité de l'air intérieur



qualité de l'air intérieur



bruit



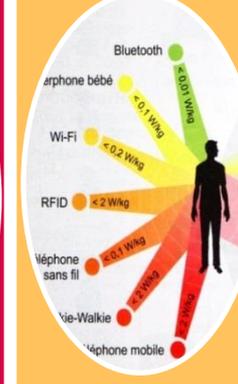
éclairage



qualité de l'eau



alimentation



champ EM



cosmétique

Des politiques thématiques



pourquoi s'en préoccuper?



- **80 - 90 % du temps à l'intérieur**
environ 16h au domicile, + chez les jeunes enfants
- on respire 100 % du temps :
12 000 litres d'air,
15 kg/jour,
- plus de produits chimiques utilisés
(nanoparticules, perturbateurs endocriniens)
- synergie des polluants non étudiée



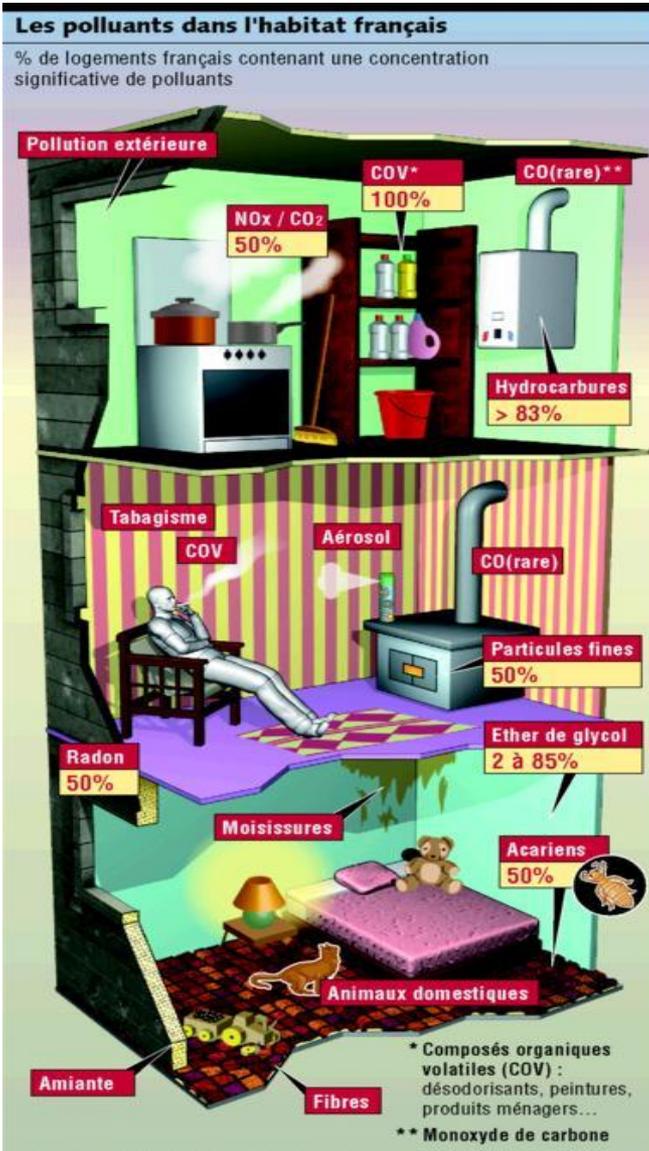
pourquoi s'en préoccuper?

- **80%** des problèmes sanitaires sont liés aux **déterminants sociétaux et environnementaux**
- **48 000 décès** liés à la **pollution atmosphérique**
- **2000 cas de cancer des poumons** sont liés au radon , soit 10% des cancers du poumon
- **2530 décès** (effets cardiovasculaires) par an évitables en **PDL**
- **30%** des personnes sont touchées par les maladies **allergiques** dans les pays industrialisés. **184 000 asthmatiques** en Pays de la Loire
- Effets **neurologiques suspectés des particules fines** : sclérose en plaques, effets sur la santé des nouveaux nés,
- Présence de **perturbateurs endocriniens** dans l'organisme des femmes enceintes et des enfants
- Effets sanitaires du **changement climatique**





pourquoi s'en préoccuper?



Etude enVie (2010):

Coûts de la mauvaise QAI en France
= 12,8 à 38,4 milliards €/an

Décès dus à la pollution intérieure

- 34% - accident vasculaire cérébral;
- 26% - cardiopathies ischémiques;
- 22% - bronchopneumopathies chroniques obstructives;
- 12% - infections aiguës des voies respiratoires inférieures chez l'enfant; et
- 6% - cancer du poumon.



pourquoi s'en préoccuper?

Étude ANSES (avril 2014)

Tableau 2: estimation de l'impact économique associé à l'exposition à chacun des six polluants dans l'air (en millions d'euros)

	Benzène	Trichloréthylène	Radon	CO	Particules	Fumée de tabac environ- nementale	Total
Coût externe							
Coût mortalité	-437	-26	-2 089	-237	-5 760	-322	-8 871
Coût qualité vie	-369	-7	-309	0	-7 350	-837	-8 872
Coût production	-36	-2	-282	-72	-1 102	-85	-1579
Total coût externe	-842	-35	-2680	-309	-14 212	-1 244	-19322
Finances publiques							
Coût des soins	-18	-4	-61	-3	-236	-37	-360
Coût recherche	-	-	-	-	-	-	-11
Retraites non versées	10,2	0,6	49	4	136,5	8	+209
Total finances publiques	-7,8	-3,4	-12	0,9	-99,5	-29	-163
Effet des FP¹ sur le BE²	-9,4	-4	-14,4	1,1	-119,4	-35	-195
Variation de BE²	-851	-39	-2694	-308	-14 331	-1 279	-19 516



Les notions de santé environnementale



Danger

≠

Risque

Danger : capacité intrinsèque d'un facteur chimique, physique ou biologique de causer un dommage = toxicité

Risque : probabilité de survenue d'un effet délétère



Les notions de santé environnementale

Risque

=

danger x exposition x sensibilité individuelle



Santé environnementale, une **équation difficile à étudier** :

- maladies non spécifiques et multifactorielles
- question des faibles doses et des effets à long terme
- des risques individuels faibles mais des impacts collectifs forts



Les notions de santé environnementale

Ingestion

Exemples : plomb, pesticides

Inhalation

Exemples : benzène, radon



Skin absorption



Ingestion



Inhalation

Radiation

Exemple : champ magnétique

Contact cutané

Exemples : muscs de synthèse, parabènes



Les polluants de l'environnement intérieur

polluants chimiques

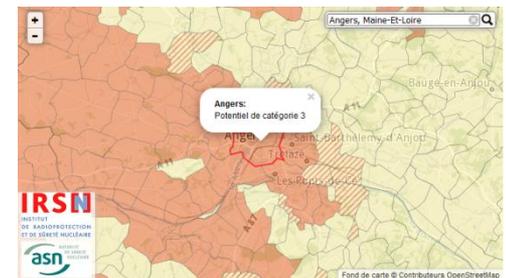
- COV dont benzène
- Formaldéhyde
- Perturbateurs endocriniens
- Tabac
- Trichloréthylène

polluants biologiques

- Allergènes
- Moisissures
- Virus

polluants physiques

- Bruit
- Fibres et particules PM
- Champs électromagnétiques
- Radon / radioactivité





Les polluants de l'environnement intérieur

International Agency for Research on Cancer



Classement cancérogène IARC

1 : certain pour l'homme

2A : probable

2B: possible

3 : ne peut être classé quant à sa cancérogénicité

4 : n'est pas cancérogène

Classement européen CMR 1A/B/2

C : Cancérogène

M : Mutagène

R : Reprotoxique



Les polluants de l'environnement intérieur

Valeur OMS

Valeur de recommandation
=> Orientation

Valeur ANSES

Valeur en dessous de laquelle : pas d'effet
sanitaire pour une expo donnée
=> Evaluation sanitaire

Valeur gestion

Valeur étape dans le traitement de
l'exposition
=> Juridique

Polluants prioritaires ANSES : benzène, monoxyde de carbone, formaldéhyde, naphthalène, trichloroéthylène, tétrachloroéthylène, particules



Les polluants de l'environnement intérieur

polluants chimiques

- COV dont **benzène**
- Formaldéhyde
- **Perturbateurs endocriniens**
- **Tabac**
- Trichloréthylène

polluants biologiques

- **Allergènes**
- Moisissures
- Virus

polluants physiques

- Bruit
- Fibres et particules PM
- **Champs électromagnétiques**
- Radon / radioactivité

**Impacts
sanitaires
fœtus et jeune
enfant**



Un polluant d'actualité : le formaldéhyde



Panneaux dérivés du bois

Effets sanitaires fréquents (FA & COV)

Irritations

Maux de tête

Asthme

Allergies, rhinites

Effets sanitaires – exposition professionnelle

Cancer du rhinopharynx

Classé cancérogène certain par le CIRC –
groupe 1



Des polluants d'actualité : les PE

3 modes d'action

Un perturbateur endocrinien est une molécule qui...

... mime

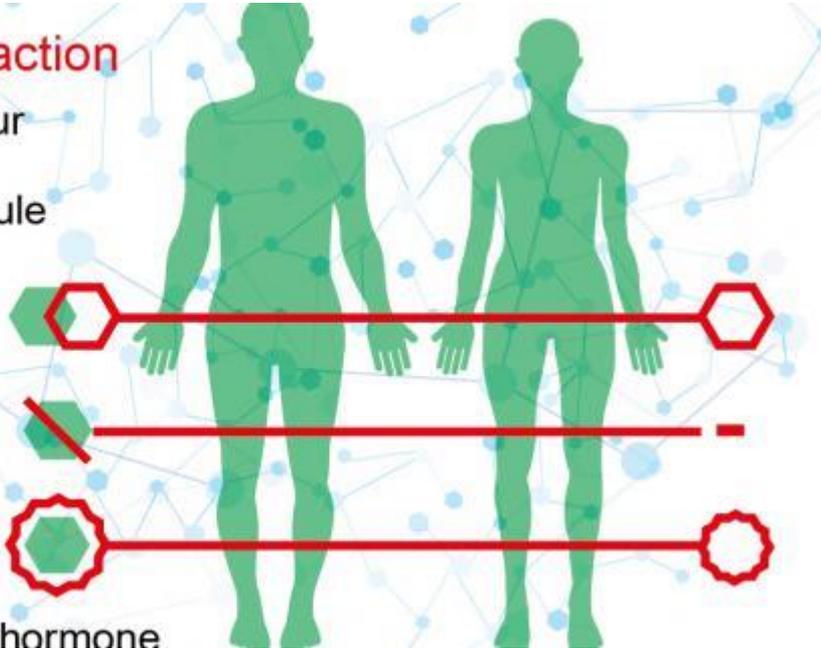
ou

bloque

ou

modifie

l'action d'une hormone



Fonctionnement

Imitent action hormone naturelle

Se fixe sur les récepteurs des hormones naturelles

Gênent ou bloquent le mécanisme de production/régulation des hormones ou des récepteurs

Effets sanitaires

Cancers hormonodépendants

Baisse de la fertilité



Des polluants d'actualité : les terpènes



TERPENES

- ✓ Limonène
- ✓ Pinène
- ✓ Linalool
- ✓ Caryophyllène

COV Irritants et allergisants

Réagissent avec l'ozone et forment du formaldéhyde



Les polluants de l'environnement intérieur

polluants chimiques

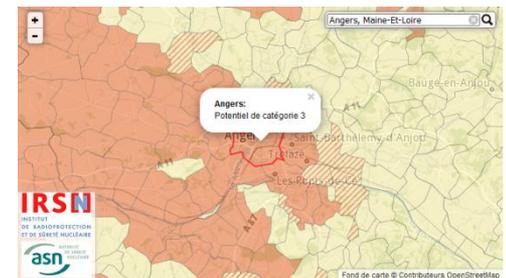
- COV dont benzène
- Formaldéhyde
- Perturbateurs endocriniens
- Tabac
- Trichloréthylène

polluants biologiques

- Allergènes
- Moisissures
- Virus

polluants physiques

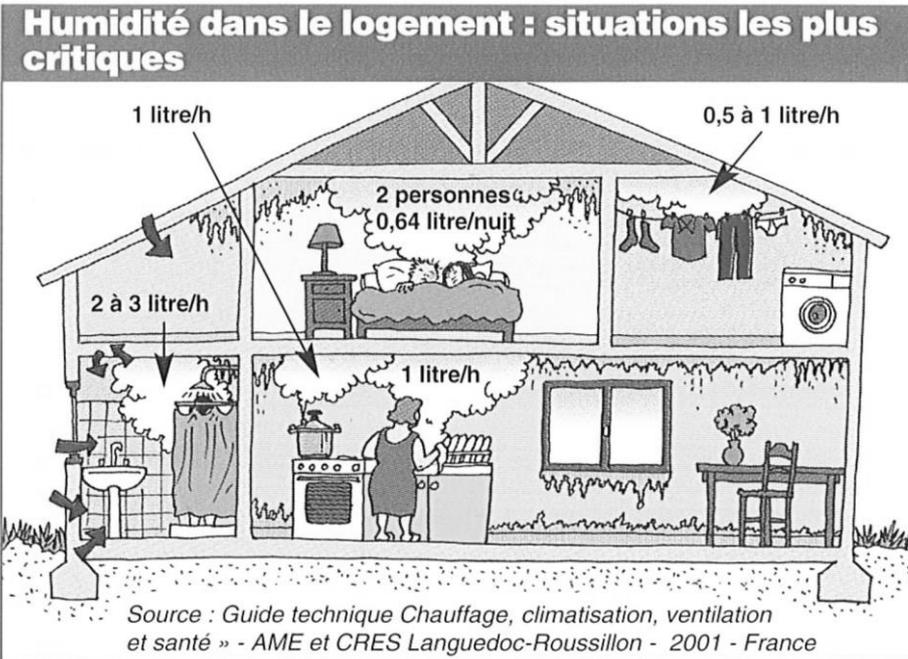
- Bruit
- Fibres et particules PM
- Champs électromagnétiques
- Radon / radioactivité





Les agents biologiques

La source : l'humidité

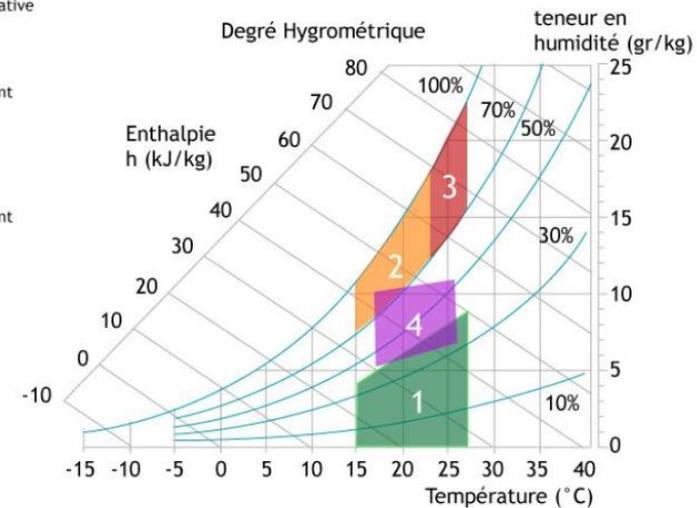


1
zone à éviter
problèmes de sécheresse,
manque d'humidité relative

2 et 3
Zones de développement
de bactéries et de
microchampignons

3
Zones de développement
d'acariens

4
Polygone de confort
hygrothermique





Les agents biologiques

Les microorganismes





Les agents biologiques

Les allergènes



 **État des émissions de pollens au:**

<ul style="list-style-type: none">Herbacée<ul style="list-style-type: none">ArmoisePlantainGraminée<ul style="list-style-type: none">VulpinFlouveFromentalDactyleHoulqueRay grassFléole	<ul style="list-style-type: none">Arbre<ul style="list-style-type: none">AulneBouleauNoisetierCyprèsFrênePeuplierChêneSaule	LÉGENDE <ul style="list-style-type: none"> pas d'émission émission en cours plus d'émission- non observable
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

 [Voir la dernière newsletter](#)

 **Le Pollinarium Sentinelle® monte la garde**

Le Pollinarium sentinelle est un espace, situé dans le Parc Bellefontaine, dans lequel sont réunies les principales espèces de plantes (plantain, armoise, graminées...), arbustes et arbres sauvages (bouleau, cyprès, noisetier...) de la région dont le pollen est allergisant. Elles sont observées quotidiennement par les jardiniers qui détectent le début et la fin d'émission de pollens de chacune d'entre elles. Cette information est transmise par mail aux personnes allergiques inscrites, pour qu'elles puissent commencer leur traitement avant l'apparition des premiers symptômes, et l'arrêter dès la fin d'émission de pollens.

 **31** Je consulte le calendrier annuel des émissions de pollens :



Les polluants de l'environnement intérieur

polluants chimiques

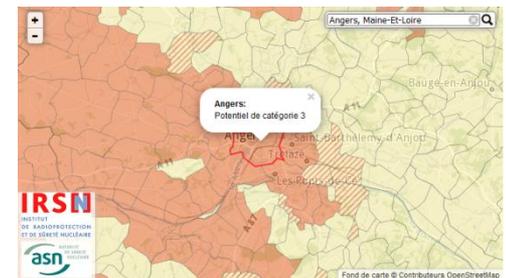
- COV dont benzène
- Formaldéhyde
- Perturbateurs endocriniens
- Tabac
- Trichloréthylène

polluants biologiques

- Allergènes
- Moisissures
- Virus

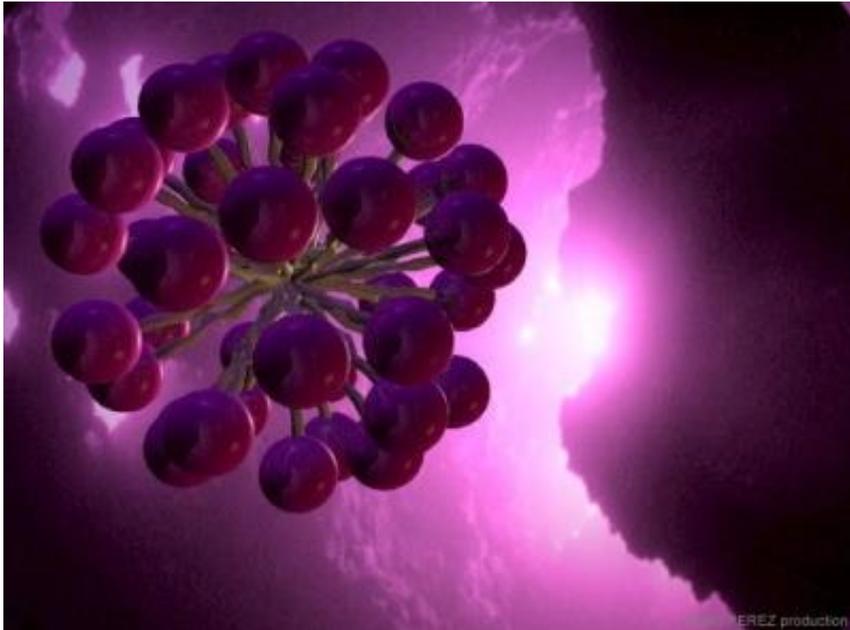
polluants physiques

- Bruit
- Fibres et particules PM
- Champs électromagnétiques
- Radon / radioactivité





Les polluants physiques



Nanomatériaux (10^{-9} mètres)

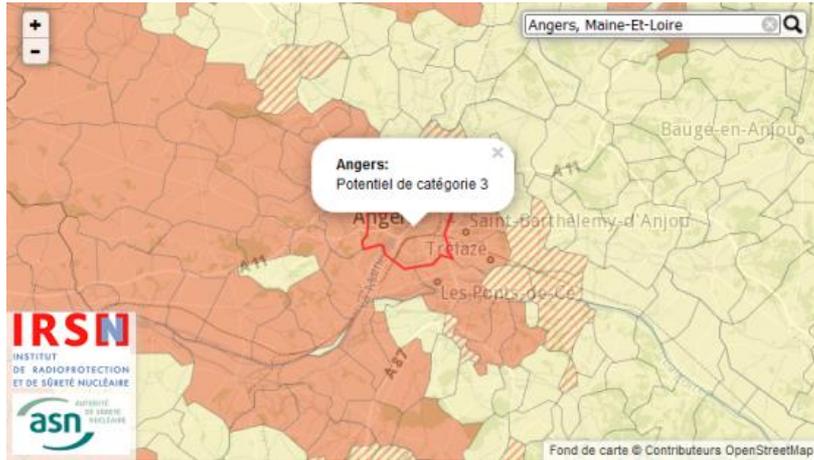
Matériaux autonettoyants
Matériaux à fort résistance
thermique
Photocatalyse

...

Suspecter d'effets pathogènes en
raison de leur taille et de leur
chimie
Catalyseur de réactions métaboliques



Les polluants physiques



Radon

Gaz naturel radioactif issu du Radium
inodore, incolore
Classé groupe 1 par le CIRC :
cancérogène certain pour l'homme

OMS (23/09/09)

Valeur de référence : 100 Bq/m^3

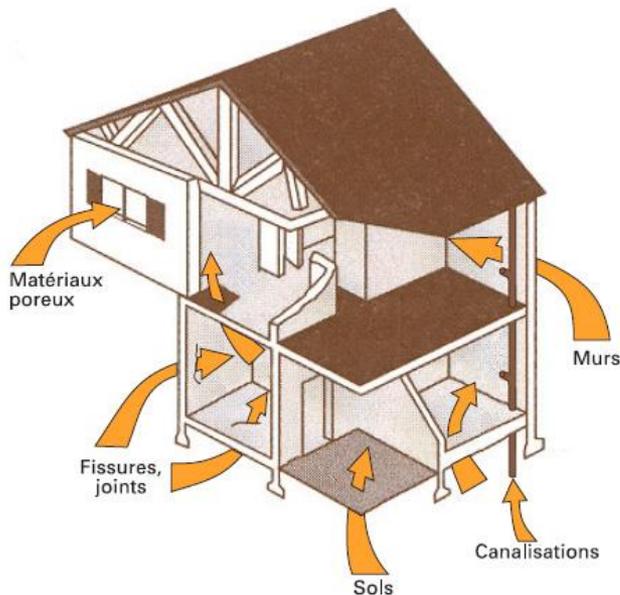
Europe (BSS EURATOM)

Valeur recommandée $< 200 \text{ Bq/m}^3$

France (HCSP)

Actions correctives simple $> 400 \text{ Bq/m}^3$

2018 – EURATOM : $< 300 \text{ Bq/m}^3$





Santé environnementale et qualité de l'air intérieur



@airpl_org



Air Pays de la Loire

air | pays de
la loire
www.airpl.org

contact@airpl.org
5 rue Edouard Nignon
CS 70709
44307 NANTES cedex 3

Tél 02 28 22 02 02
Fax 02 40 68 95 29