

# SAE 1.03

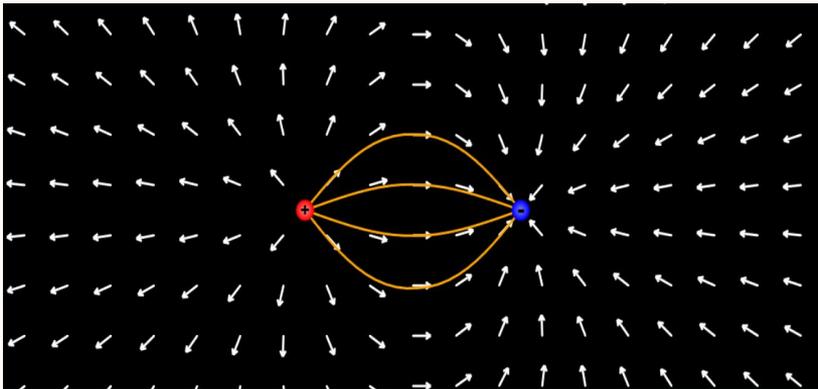
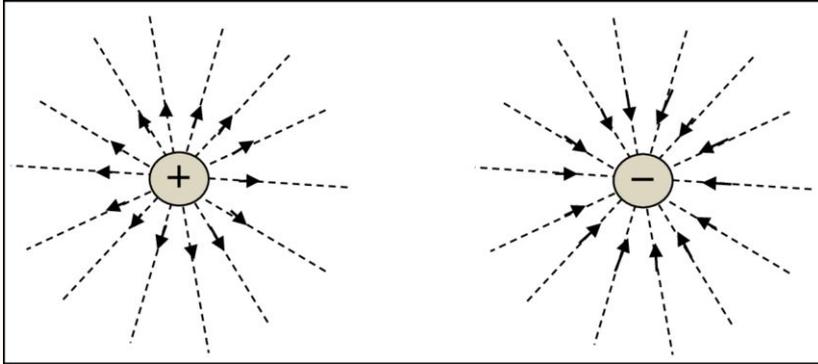
# Ondes-Santé

Perez Loris – Robin Eliott – Auduberteau Emilien

Commencer →

# **Partie 1 : Interaction du champ électrique et magnétique sur les matériaux**

# Le champ électrique



V/m

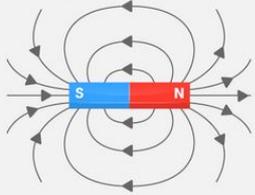
$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

# Le champ magnétique

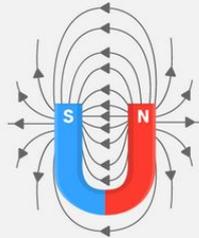
## CHAMPS MAGNÉTIQUES

S = pôle sud    N = pôle nord

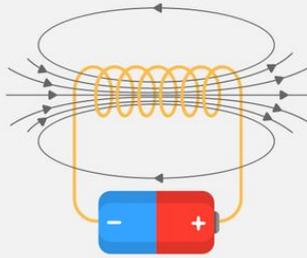
Lignes de champ



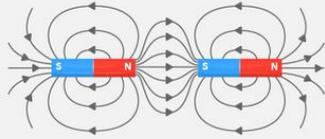
BARRE AIMANTÉE



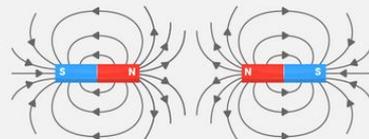
AIMANT EN FER À CHEVAL



COURANT ÉLECTRIQUE



LES PÔLES OPPOSÉS S'ATTIRENT

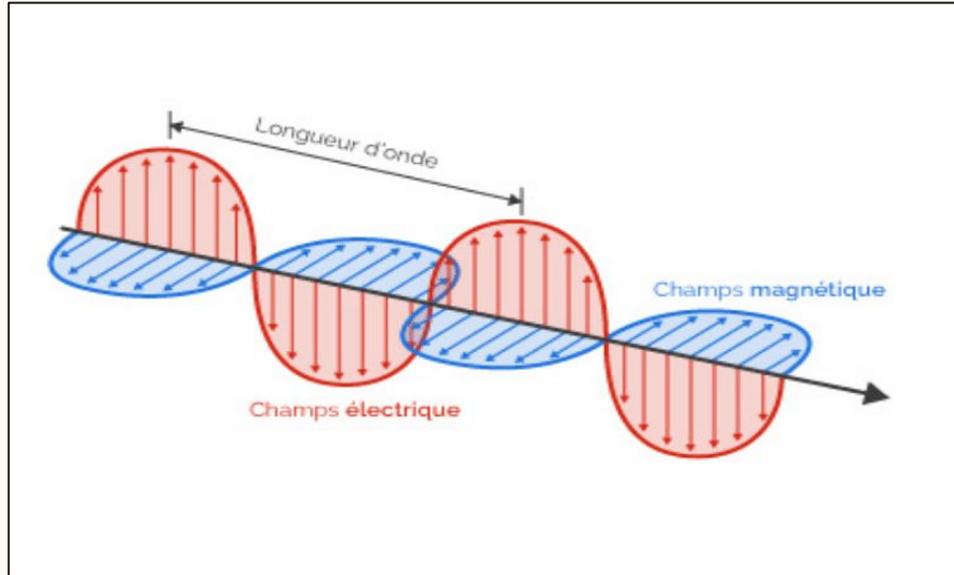


LES PÔLES IDENTIQUES SE REPOUSSENT

Tesla

$$\vec{B} = \mu \vec{H}$$

# Champ Electromagnétique



Hautes Fréquences dans l'air :

○  $p = E \cdot H$

W/m<sup>2</sup>

Lien entre E et H(B) :

○  $E = Z_0 \cdot H$

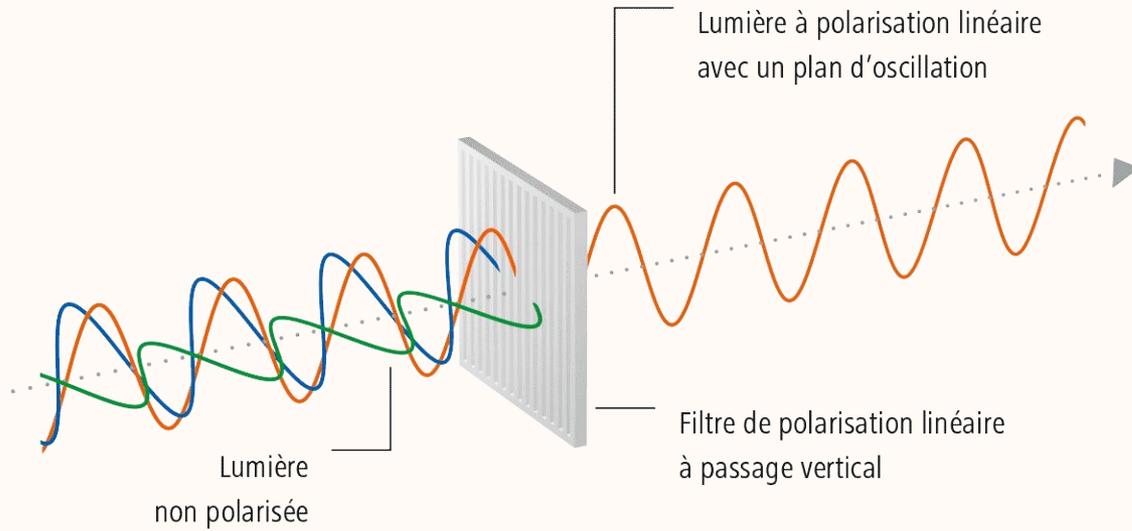
Impédance du vide

V/m

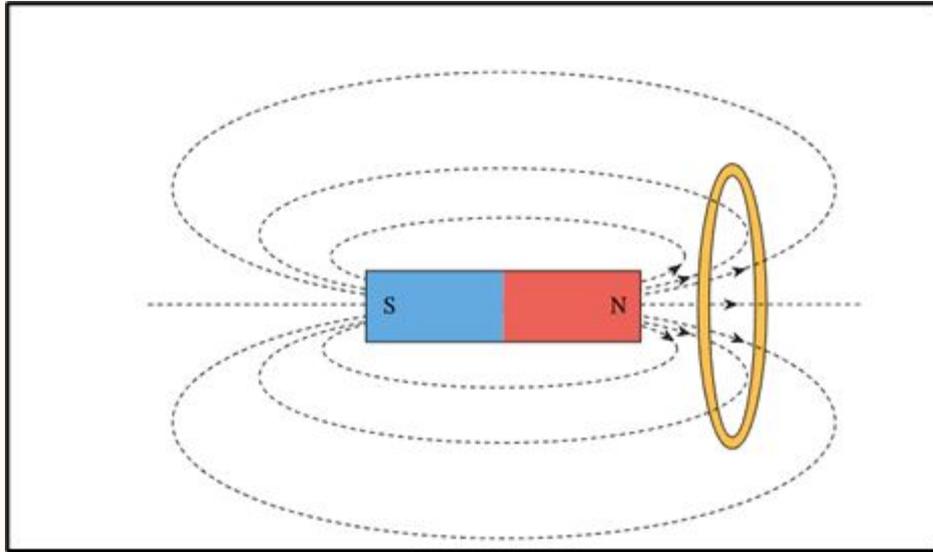
→ Quand j'ai E, je connais H et ainsi de suite grâce à Z<sub>0</sub>

○ 
$$p = E \cdot H = E \cdot \frac{E}{Z_0} = \frac{E^2}{Z_0} \text{ (w/m}^2\text{)}$$

# La polarisation



# Induction AC et DC



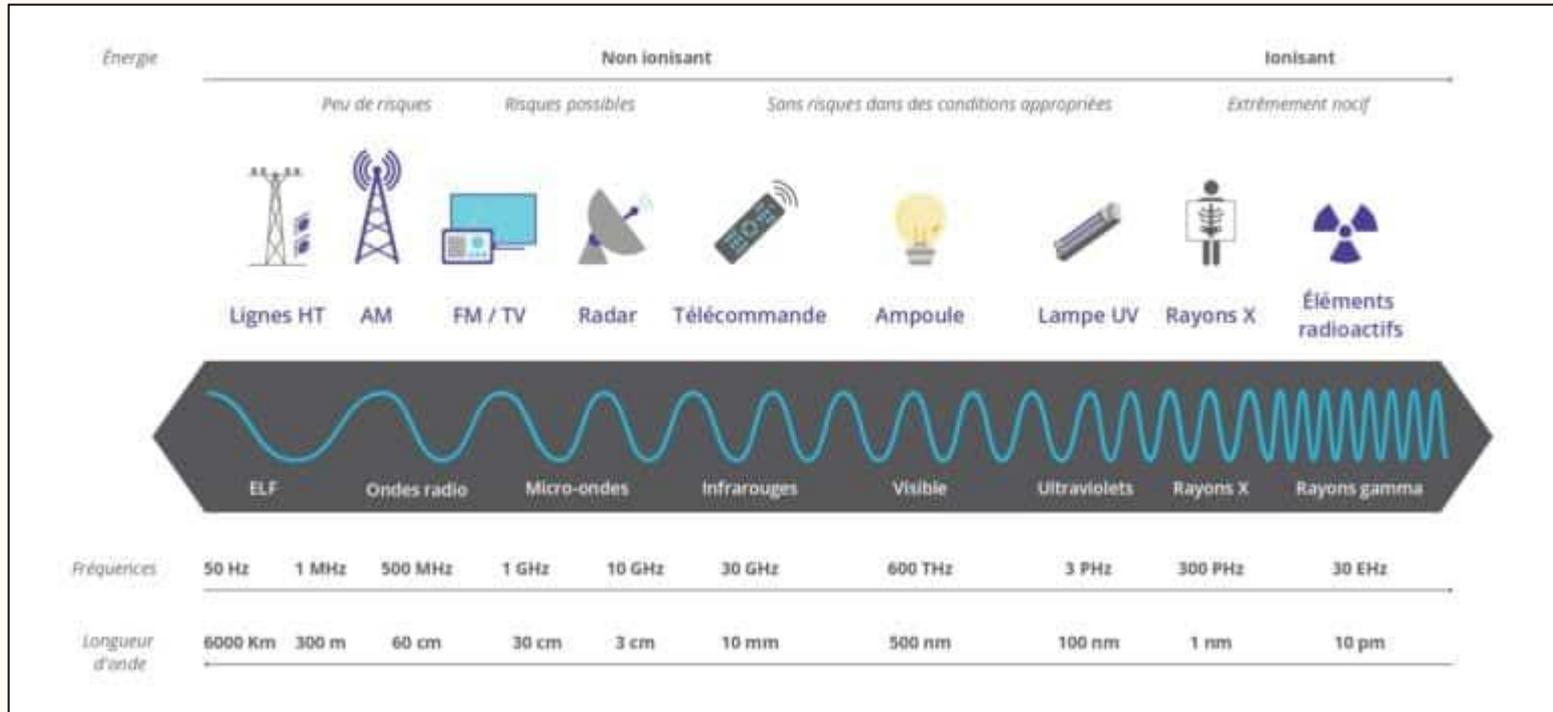
3ème équation de Maxwell :

$$\vec{\text{rot}} \vec{E} = - \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$

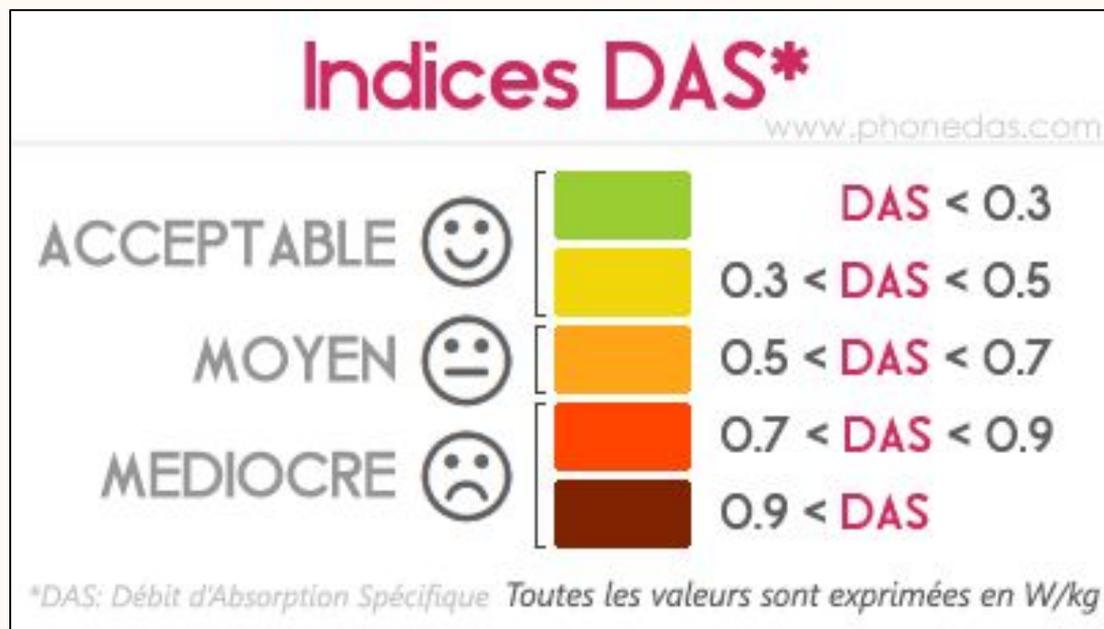
Courant DC : Champ magnéto-statique

Courant AC : Champ magnétique

# Pénétration des OEM



# Le DAS



## **Partie 2 : Les différents effets en fonction des trois domaines de fréquences & leurs impacts sur la santé**

# Effets selon les domaines de fréquences

Très basses fréquences (TBF) 0 à 300 Hz



Réseau électrique

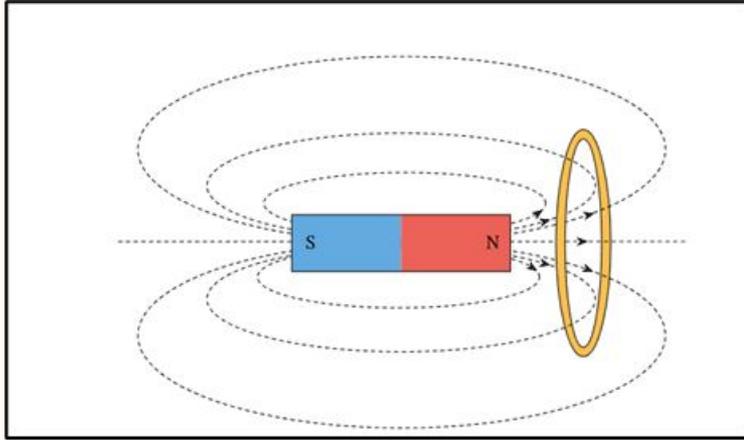


Installations industrielles



Equipements électroménagers

## Les effets



Effets d'induction magnétique



Effets neurologique

## Moyennes et haute fréquences 300 Hz à 300 MHz



Radiodiffusion

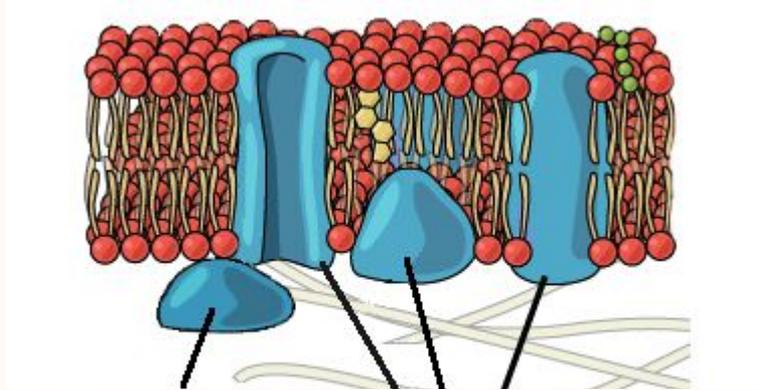


Portique de sécurité

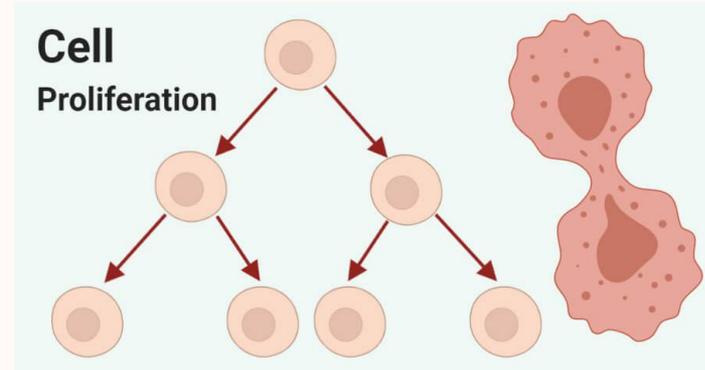


électrochirurgie

## Les effets



Perturbation de la membrane cellulaire



Prolifération cellulaire

## Fréquences radio 300MHz à 30 GHz



Antenne télécom

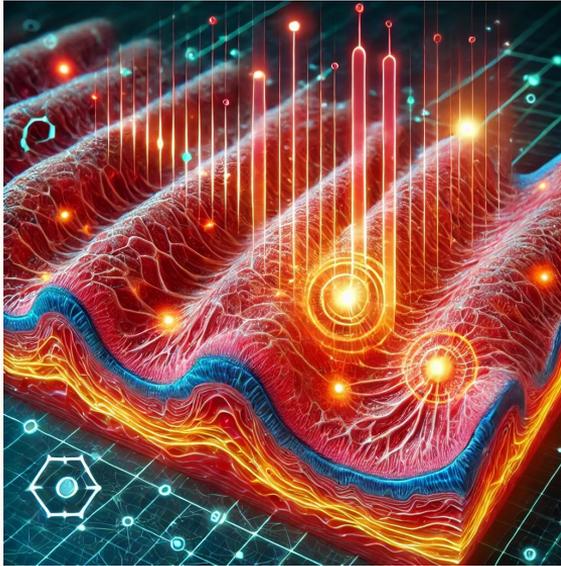


Communication satellite

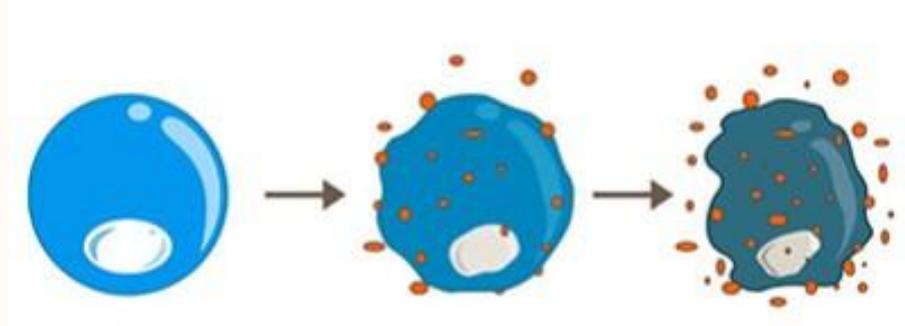


Micro ondes

## Les effets



échauffement important par  
absorption de l'énergie

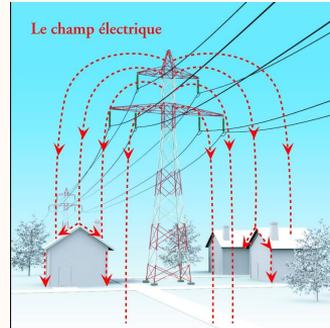


Stress oxydatif des cellules

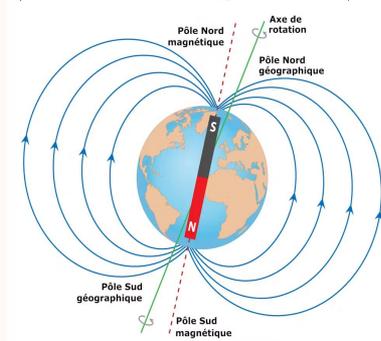
# Réglementation

## En France / Europe :

Champ électrique



Champ magnétique

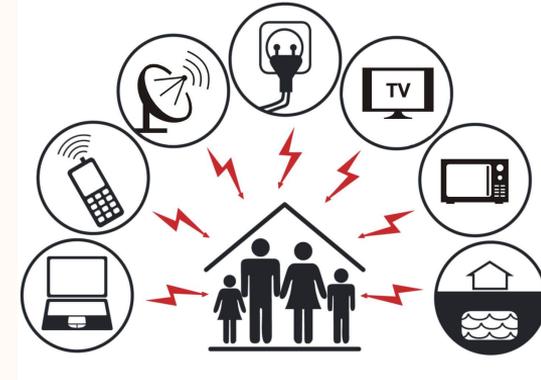


Densité surfacique  
de puissance

## Exemple:

Belgique

Italie



### Ondes 4g



### Ondes 5g



### Point d'accès



**Merci**