

RENCONTRE SCIENTIFIQUE

Radiofréquences et santé :

la recherche face à des technologies
en évolution rapide

23 novembre 2022

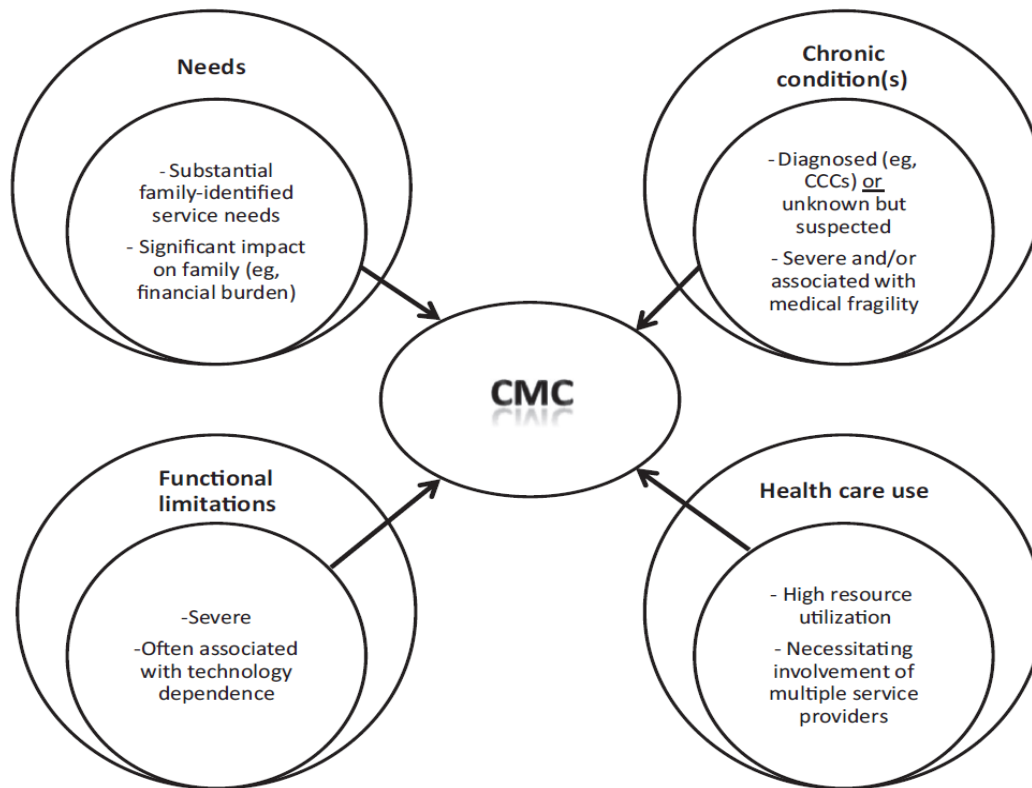
Espace Diderot - Paris 12^e

#RadiofrequencesRS

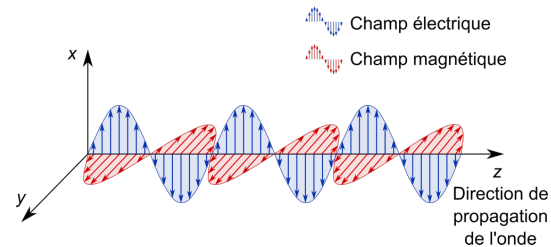
Impact de l'exposition chronique aux champs électromagnétiques de type radiofréquences sur le développement neurophysiologique du nouveau-né prématuré

Erwan STÉPHAN-BLANCHARD, MCU, Laboratoire PériTox UMR-I-01, UPJV

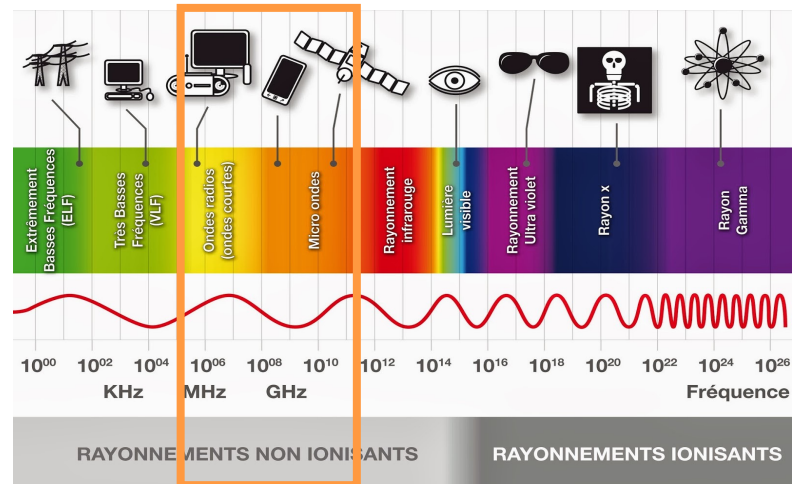
Les nouveau-nés prématurés



Environnement hospitalier

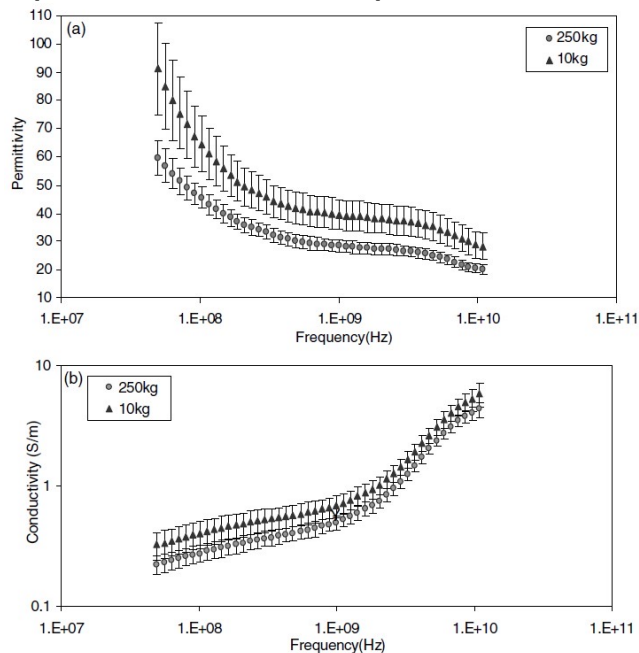


10 MHz – 300 GHz



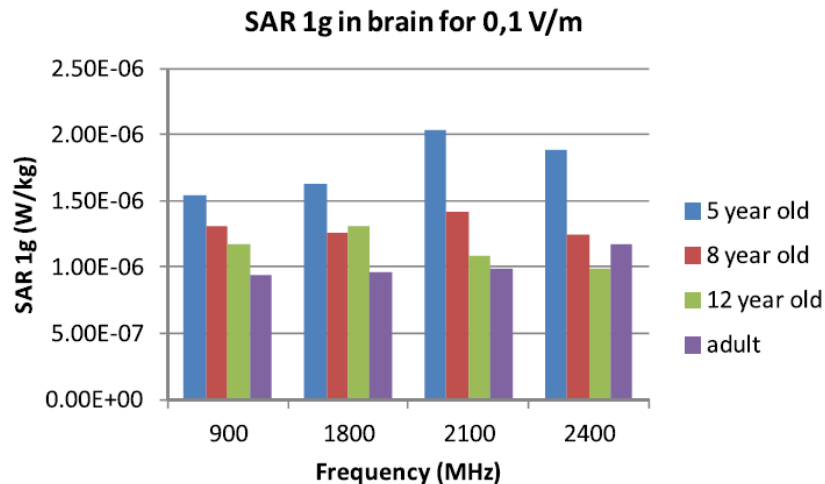
Exposition aux RF chez l'enfant

- ↗ propriétés diélectriques des tissus (substance blanche)



Peyman 2009

- ↗ DAS cerveau

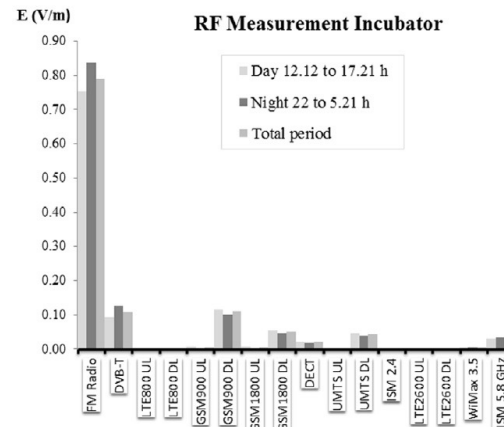
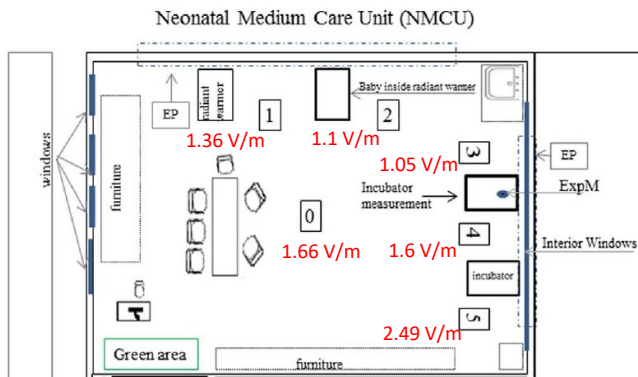


Wart 2008, 2011

État de l'art

- Exposition des nouveau-nés aux RF

Calvente 2017



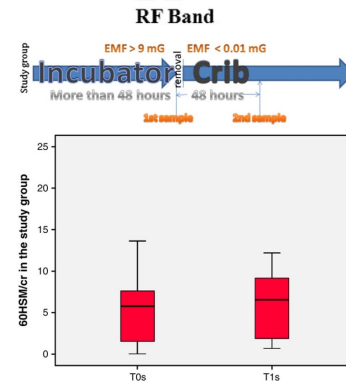
- Effets des CEM basses fréquences (HRV, mélatonine)

Bellieni 2008, 2012

Table 2 Mean (SD) low-frequency (LF) and high-frequency (HF) heart rate variability during three recording periods: P1 (baseline registration with incubator motor on); P2 (5-minute registration with incubator motor off), P3 (5-minute registration with incubator motor on again)

	HF* Median (range)	LF/HF* Median (range)	Total power* Median (range)	Skin temperature Median (range)
P1	54 (7–250)	2.0 (0.5–2.0)	484 (81–2209)	36.6 (36.1–36.8)
P2	140 (16–619)	1.5 (0.3–2.9)	1024 (144–3696)	36.7 (36.0–36.9)
P3	84 (10–623)	2.5 (1.8–3.5)	676 (100–3969)	36.5 (36.3–36.9)

*p<0.05.

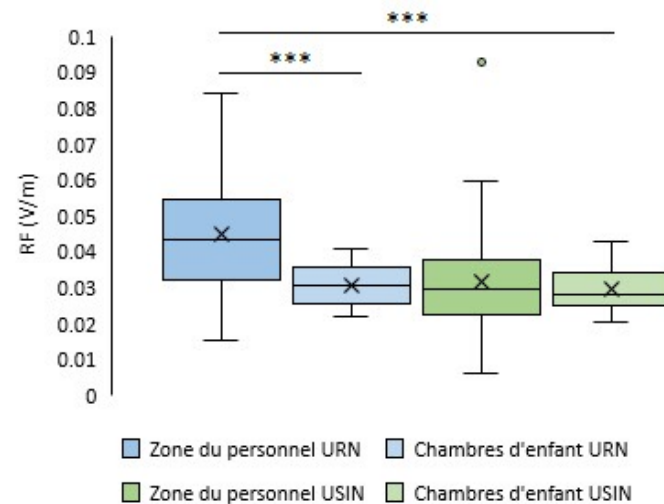
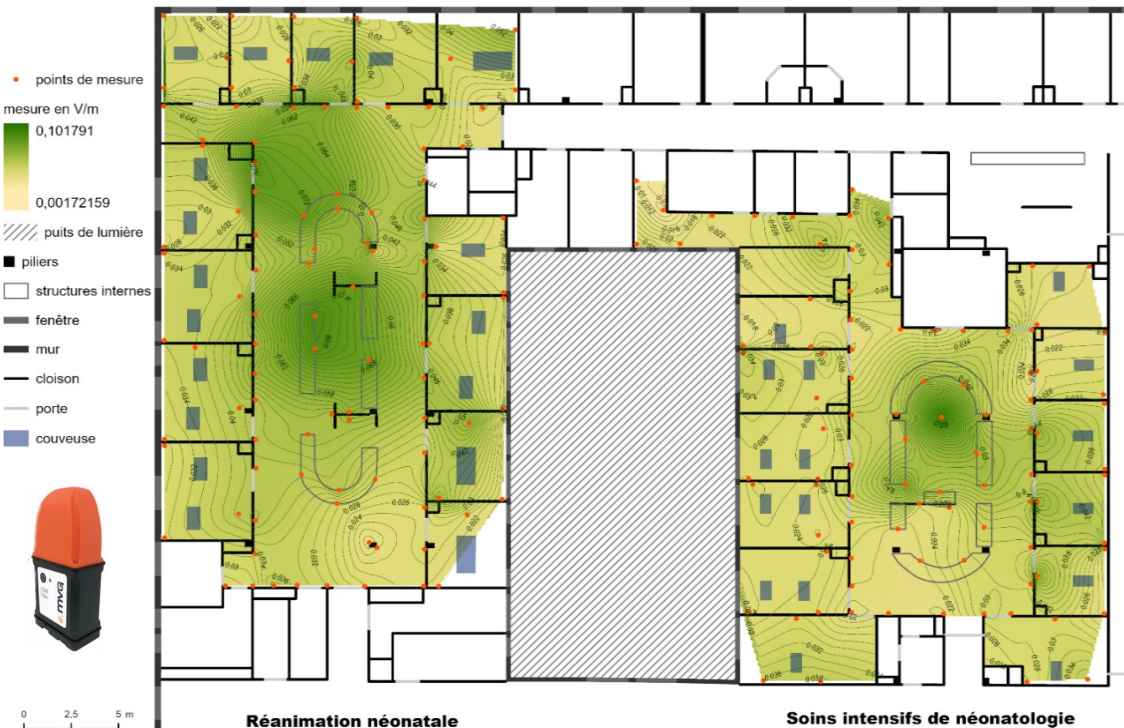


Objectifs de l'étude

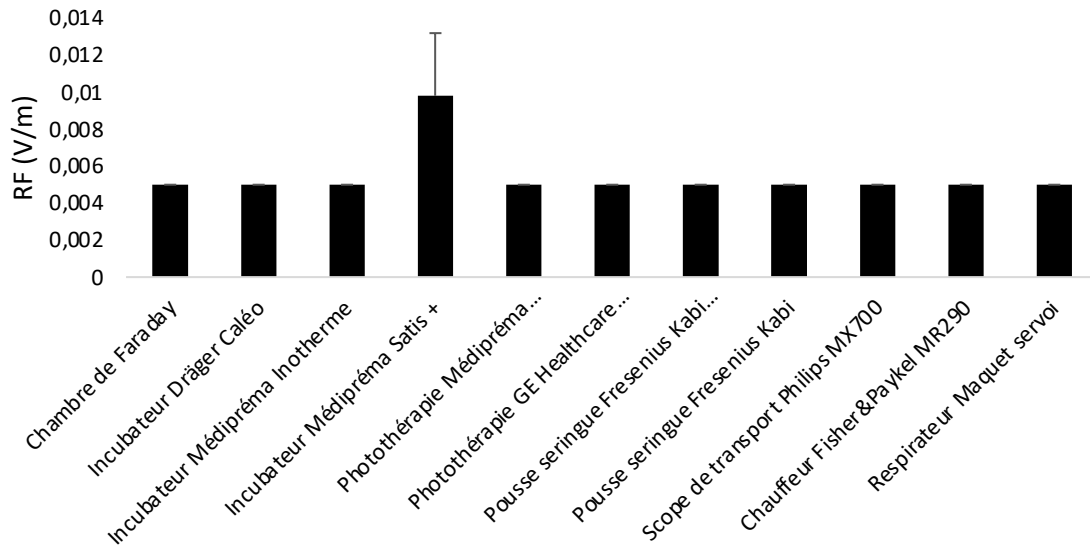
- **Connaissance des modalités d'exposition des nouveau-nés prématurés**
 - ➔ Évaluer les niveaux RF et cartographier leur distribution dans les services de néonatalogie (CHU Amiens-Picardie)
 - ➔ Quantifier l'exposition individuelle des nouveau-nés lors de leur séjour hospitalier
- **Étude des effets neurophysiologiques à 3 semaines de vie (J21)**
 - ➔ Structure du sommeil
 - ➔ Activité cérébrale nerveuse et hémodynamique
 - ➔ Activité du système nerveux autonome

Cartographie RF

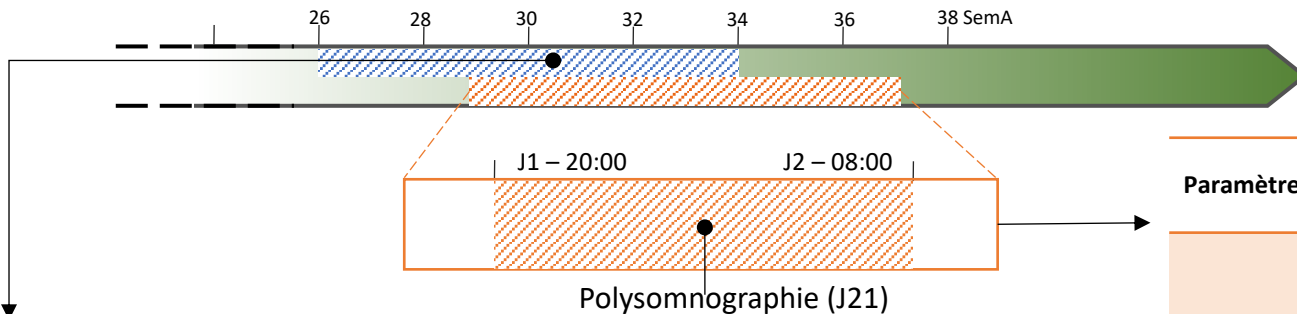
Besset et al. Environmental radiofrequency electromagnetic field levels in a department of pediatrics. Environ Res. 2020



Émissions RF des appareils médicaux



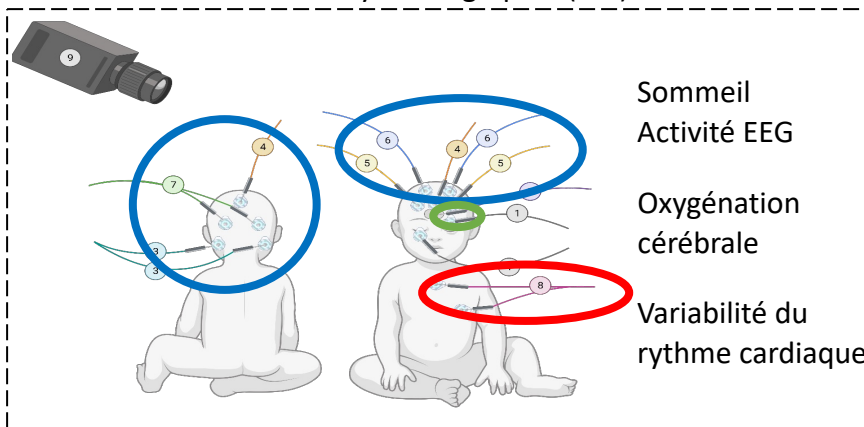
Protocole des investigations neurophysiologiques



Paramètres	Médiane (min - max)
	N = 29
Age gestationnel (SemA)	29 (27 - 33)
Poids de naissance (g)	1230 (550 - 2344)
Filles / garçons	17 / 12



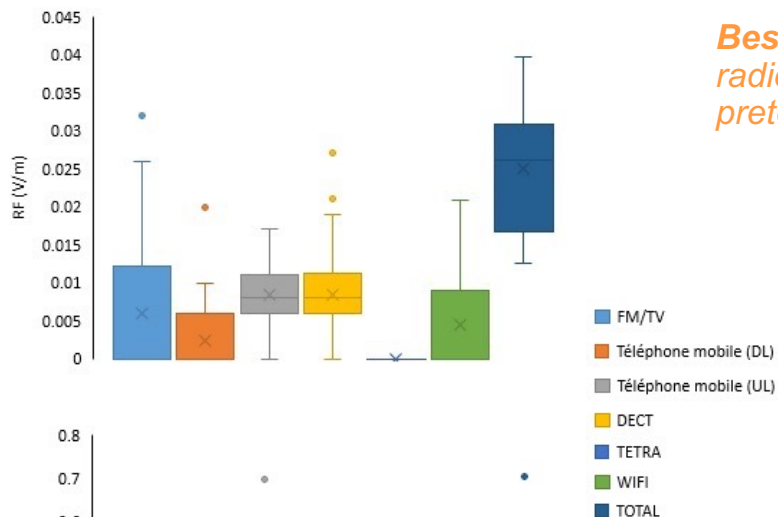
- ➡ Suivi clinique
- ➡ Suivi de l'exposition en continu



Exposition RF individuelle

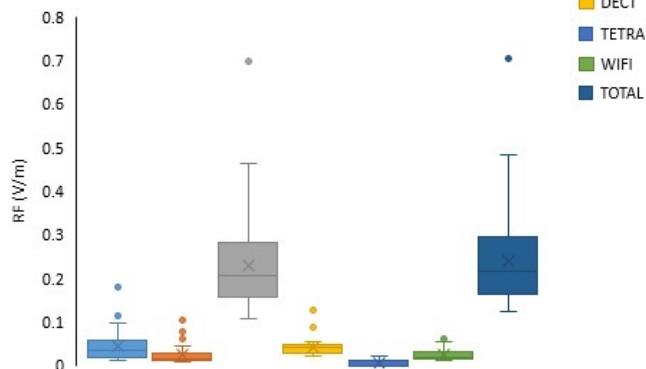
- Médiane d'exposition

P50

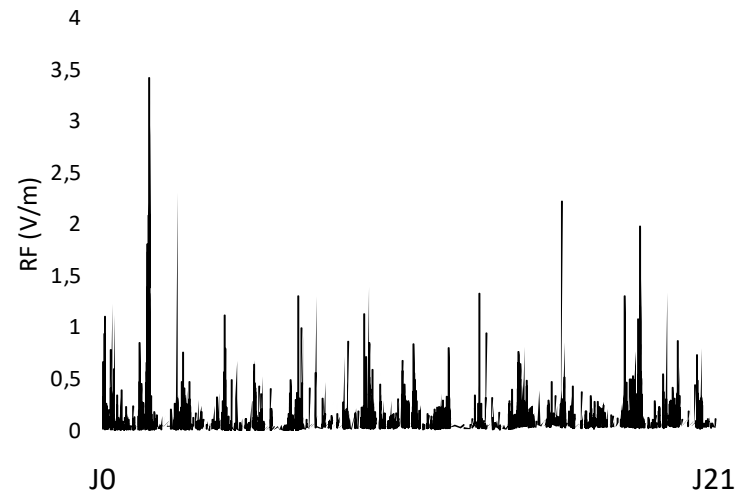


- 1% des valeurs les plus fortes

P99

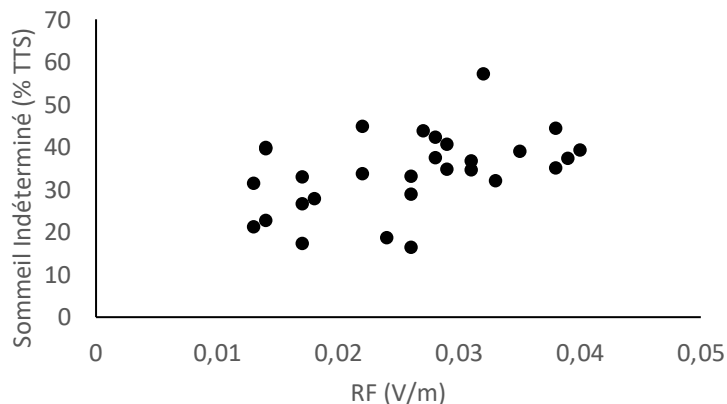


Besset et al. Individual exposure to environmental radiofrequency electromagnetic fields in hospitalized preterm neonates. Bioelectromagnetics. 2021



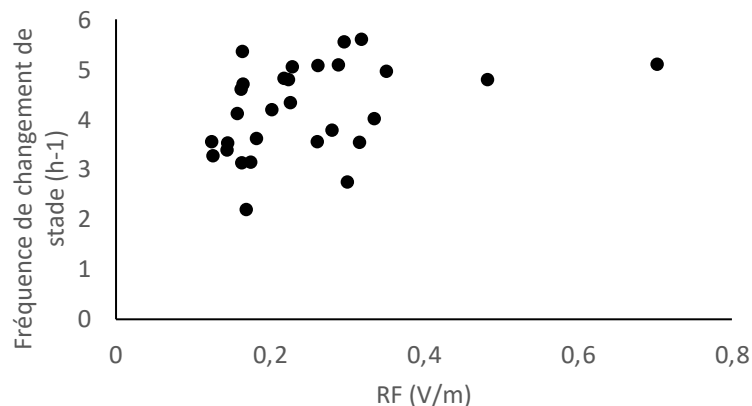
RF – Macrostructure du sommeil

$\rho = 0,457$; $p = 0,0156$



- **Médiane d'exposition**
P50

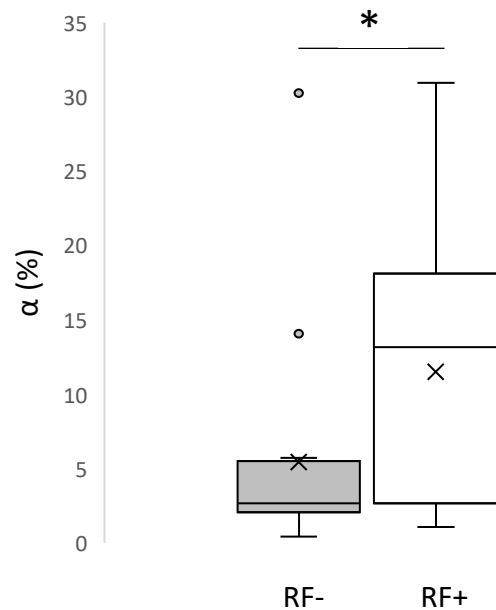
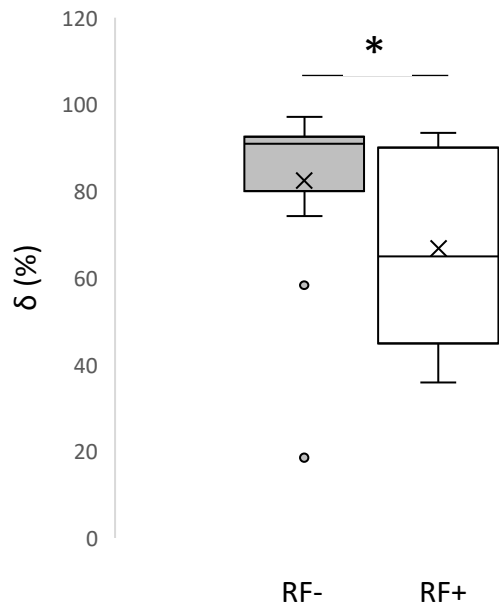
$\rho = 0,45$; $p = 0,0172$



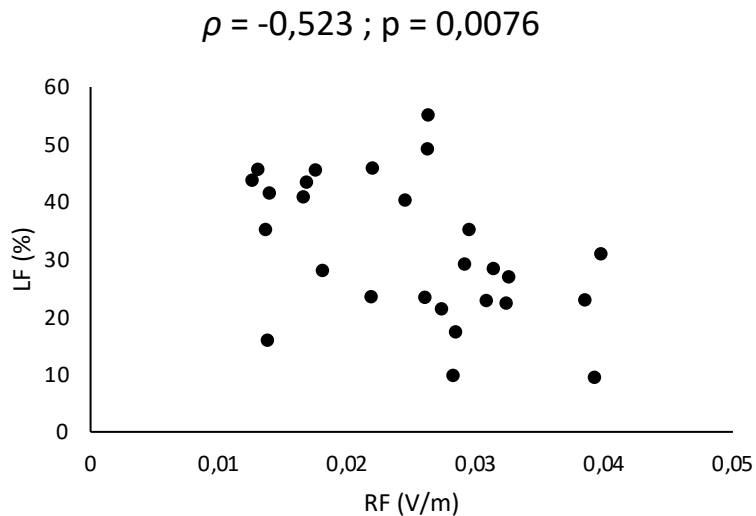
- **1% des valeurs les plus fortes**
P99

RF – Activité cérébrale (EEG)

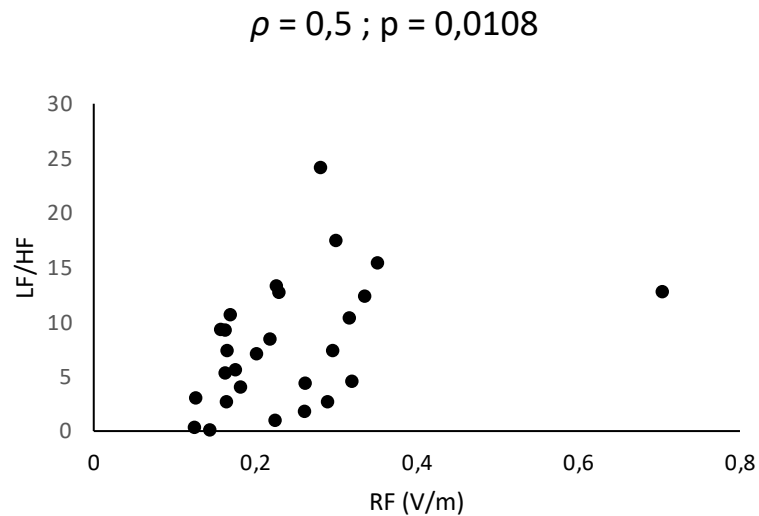
- Médiane d'exposition
P50



RF – Activité du SNA (HRV)



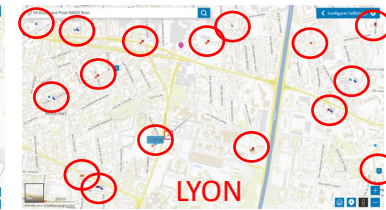
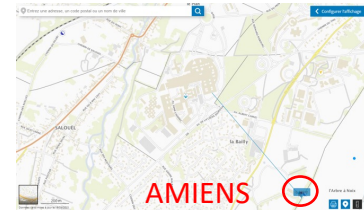
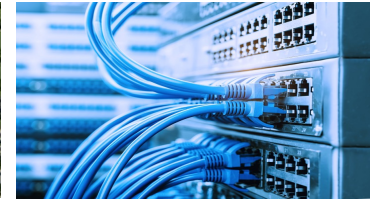
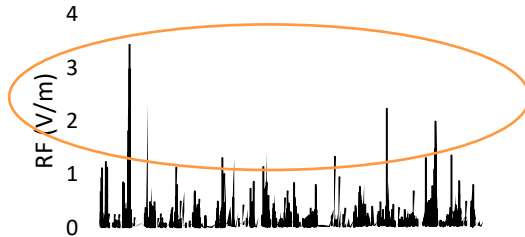
- **Médiane d'exposition**
P50



- **1% des valeurs les plus fortes**
P99

Bilan

- **Niveaux d'exposition très faibles** (P50 : $0,025 \pm 0,008$ V/m ; P99 : $0,241 \pm 0,114$ V/m liés au contexte du CHU Amiens-Picardie
- **Forte hétérogénéité inter- et intra-individuelle** : valeurs de crête entre 1 et 6 V/m liées aux activités humaines (DECT, téléphonie mobile)



- **Effets discrets des RF** : fragmentation du sommeil, \nearrow activité EEG (bande α), déséquilibre balance sympathovagale

Perspectives

Projet CHARLINE (ANSES 2022-RF-06)

Champs radiofréquences en néonatalogie : exposition et impact sur le système nerveux



Étude multicentrique

- Évaluer les niveaux RF (dont 5G) et cartographier leur distribution dans plusieurs services de néonatalogie répartis sur le territoire français
 - Quantifier l'exposition individuelle des nouveau-nés prématurés (1^{ère} semaine de vie)
 - Rechercher des altérations du système nerveux central et périphérique
- ➔ Modalités d'exposition des nouveau-nés prématurés
 - ➔ Disparités territoriales
 - ➔ Vérification et approfondissement des résultats précédents