



**HAL**  
open science

## La réponse adaptative aux radiofréquences

Muriel Priault

► **To cite this version:**

Muriel Priault. La réponse adaptative aux radiofréquences. Les cahiers de la Recherche : Santé, Environnement, Travail, 2022, 20, pp.40-41. 10.3390/ijms23158414.PMID:35955556 . anses-04109458

**HAL Id: anses-04109458**

**<https://anses.hal.science/anses-04109458v1>**

Submitted on 30 May 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

## La réponse adaptative aux radiofréquences

Réponse adaptative aux champs radiofréquence : l'autophagie est-elle la clé ?

**Muriel PRIAULT**, CNRS, IBGC CNRS UMR 5095, Bordeaux

Équipes partenaires : **Maria Rosaria Scarfi**, CNR-IREA, Naples (Italie) – **Isabelle Lagroye**, École Pratique des Hautes Études, Laboratoire IMS, Talence

Projet de recherche (de janvier 2018 à février 2021) – Financement : 251.160 € – Contact : [muriel.priault@ibgc.cnrs.fr](mailto:muriel.priault@ibgc.cnrs.fr)

**Mots-clés** : radiofréquence, champ électromagnétique, réponse adaptative, autophagie, test comète, neuroblastome, cellule tumorale, cellule

Les effets des radiofréquences (RF) sur la santé du public ont fait l'objet de multiples études donnant des résultats très éclectiques. Pour le moment, aucun effet génotoxique (endommagement de l'ADN) des RF n'a été démontré. ADAPT explore au contraire la possibilité que le préconditionnement à des RF puisse protéger des dommages à l'ADN si le modèle est exposé à des agents génotoxiques.

### L'autophagie

Considérée comme un processus physiologique essentiel, l'autophagie se produit au niveau cellulaire en réponse à différents stress (ex. stress oxydant, stress nutritif, infection virale ou bactérienne). C'est un mécanisme intracellulaire qui permet de dégrader puis recycler les composants cellulaires non essentiels ou endommagés pour protéger les cellules.

Afin d'évaluer les effets protecteurs potentiels des RF, des cellules humaines ont été exposées en laboratoire à des signaux GSM-900 combinés avec un traitement par un agent oxydant, la ménadione (MD) produisant des

effets génotoxiques. Une diminution du stress génotoxique a été observée par comparaison avec des cellules non pré-exposées aux RF: c'est la réponse adaptative (RA). Comme le mécanisme moléculaire de la RA reste inconnu, ce système expérimental ouvre la possibilité d'explorer si l'autophagie a été déclenchée au cours de la RA.

### Le projet de recherche : ADAPT

Devant la variabilité des résultats obtenus dans le domaine des RF et du bioélectromagnétisme, nous avons voulu tester si un effet bénéfique pouvait être observé : notamment, par la stimulation d'une réponse au stress (ou autophagie).

Les objectifs consistaient par ordre d'importance à :

1. Parvenir à ce que deux laboratoires reproduisent de façon indépendante la réponse adaptative observée suite à l'exposition cumulée « RF+ménadione » de cellules SH-SY5Y ;
2. Déterminer si l'autophagie est la voie de signalisation mise en place dans la réponse adaptative ;
3. Déterminer le rôle du stress oxydant (ROS) dans la réponse adaptative ;
4. Explorer *in vitro* et *in vivo* de nouveaux paramètres pour la mise en place de la réponse adaptative.

### Méthodologie

Les paramètres *in vitro* pour lesquelles une réponse adaptative avait été systématiquement observée, sont les suivants :

Cellules	SH-SY5Yensemencées à 800 000 cellules par puits
Durée/fréquence d'exposition	Pendant 3h (48h après ensemencement)
	Pendant 10h (48h après ensemencement)
	De 53h à 63h après ensemencement
RF	1h par jour sur 3 jours (dès 24h après ensemencement)
	1950 MHz, UMTS, DAS 0,3 W/kg
Ménadione	1950 MHz, UMTS, DAS 1,25 W/kg
	10 µM pendant 1h avant récolte

## **Résultats**

Bien que les deux laboratoires aient respecté le même protocole expérimental, ils n'ont pas réussi à obtenir les mêmes résultats. De plus, les mesures de l'activité autophagique ne montrent pas de différence significative entre des cellules exposées aux RF seules ou des cellules pré-conditionnées aux RF et exposées à la ménadione. Par contre, si l'autophagie est inhibée, la réponse adaptative n'est plus observée, ce qui indique un lien entre ces deux phénomènes.

Les résultats obtenus par ce projet de recherche confirment donc la grande variabilité des phénomènes biologiques mesurés en réponse aux radiofréquences. La question de l'implication de l'autophagie dans la réponse adaptative nécessite de nouvelles études plus approfondies pour documenter de façon plus exhaustive les arguments.

### **Publications :**

**Inhibition of Autophagy Negates Radiofrequency-Induced Adaptive Response in SH-SY5Y Neuroblastoma Cells.**

Sannino A, Scarfi MR, Dufossée M, Romeo S, Poeta L, Prouzet-Mauléon V, Priault M, Zeni O. *Int J Mol Sci.* 2022 Jul 29;23(15):8414.

doi: [10.3390/ijms23158414](https://doi.org/10.3390/ijms23158414). PMID: 35955556

**Label-Free Study of the Global Cell Behavior during Exposure to Environmental Radiofrequency Fields in the Presence or Absence of Pro-Apoptotic or Pro-Autophagic Treatments.**

Joushomme A, Garenne A, Dufossée M, Renom R, Ruigrok HJ, Chappe YL, Canovi A, Patrignoni L, Hurtier A, Poulletier de Gannes F, Lagroye I, Lévêque P, Lewis N, Priault M, Arnaud-Cormos D, Percherancier Y. *Int J Mol Sci.* 2022 Jan 8;23(2):658.

doi: [10.3390/ijms23020658](https://doi.org/10.3390/ijms23020658). PMID: 35054844