International Agency for Research on Cancer

World Health Organization

anses

SCIENTIFIC MEETING

Radiofrequencies and health:

research in a fast-moving environment

23rd November 2022

Espace Diderot - Paris

#RadiofrequencesRS

International Agency for Research on Cancer

World Health Organization

anses

The association between real-life markers of phone use and cognitive performance, health-related quality of life and sleep

Prof. Dr. Marloes Eeftens
Research Group Leader
Swiss Tropical and Public Health Institute

SCIENTIFIC MEETING

Wednesday 23rd November 2022 ● Espace Diderot - Paris 12

#RadiofrequencesRS

Background

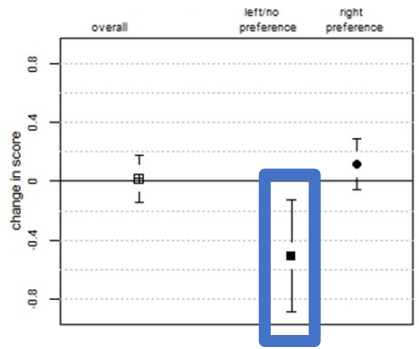
SPUTNIC: **S**tudy **P**anel on **U**pcoming **T**echnologies to study **N**on-**I**onizing radiation and **C**ognition

Real-life short-term effects of RF-EMF on cognition and HRQoL have not been well studied

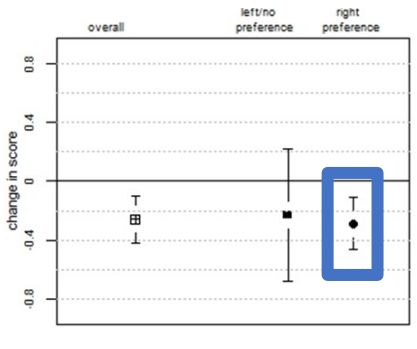
Inconclusive results from previous study in Swiss adolescents (Foerster et al., 2019):

- **Left-side** users scored lower on **verbal** memory (which challenges the left side of the brain)
- **Right-side** users scored lower on **figural** memory (which challenges the right side of the brain)

Verbal memory



Figural memory



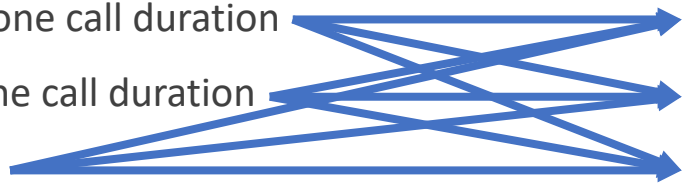
Project Goal

Study 3 Markers of RF-EMF exposure:

(1) Cordless phone call duration

(2) Mobile phone call duration

(3) Screen time



And 3 Markers of health:

(1) Cognitive performance

(2) Sleep quality and quantity

(3) Health-related quality of life

Recruitment of study population

Followed 121 smartphone users for 10 days each

- 58 from Basel, Switzerland
- 63 from Besancon, France

Study Population

Followed 121 smartphone users

- 58 from Basel, Switzerland
- 63 from Besancon, France

Characteristics of the study population by study center

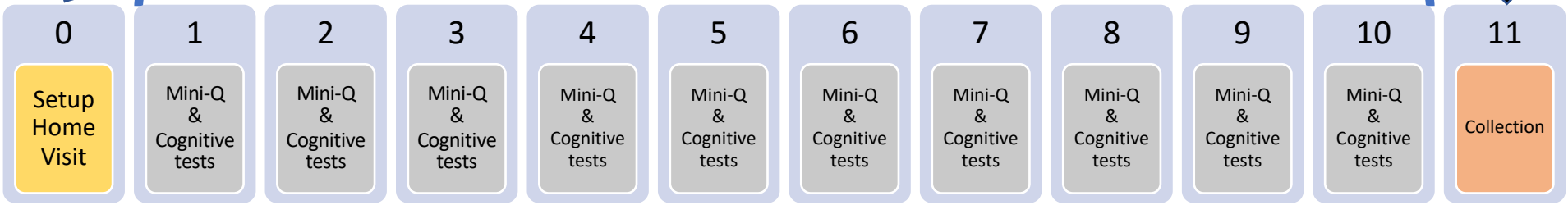
	Total	Besancon, FR	Basel, CH
	121	63	58
Age (mean (SD))	34.3 (15.5)	31.4 (13.4)	37.4 (17.0)
Male sex (n (%))	36 (30)	15 (24.2)	21 (36.2)
Education status (n (%)) *			
Lower secondary	1 (0.8)	0 (0)	1 (1.7)
Higher secondary / Grammar	33 (27.3)	11 (17.5)	22 (37.9)
Post-secondary, non-tertiary	16 (13.2)	12 (19.0)	4 (6.9)
Bachelor / teacher's college	38 (31.4)	20 (31.7)	18 (31.0)
Master University	28 (23.1)	18 (28.6)	10 (17.2)
Doctorate University	5 (4.1)	2 (3.2)	3 (5.2)
Employment status (n (%))			
Employed	50 (41.3)	29 (46.0)	21 (36.2)
Student	46 (38.0)	21 (33.3)	25 (43.1)
Pensioner	13 (10.7)	4 (6.3)	9 (15.5)
Unemployed	9 (7.4)	7 (11.1)	2 (3.4)
Other	3 (2.5)	2 (3.2)	1 (1.7)
Right-handed (n (%))	106 (87.6)	55 (87.3)	51 (87.9)
Hand phone use (n (%))			
Both (n (%))	50 (41.3)	25 (39.7)	25 (43.1)
Left (n (%))	21 (17.4)	9 (14.3)	12 (20.7)
Right (n (%))	50 (41.3)	29 (46.0)	21 (36.2)

Methods (study design)

Setup home visit / video call:
- Study information
- Informed consent

10-day follow-up:
- Mobile phone use & EMF (smartphone app)
- Physical activity & sleep measurements (Fitbit)
- Daily HRQoL (mini-questionnaire)
- Daily Cognitive function (online tests)

Collection visit:
- Check-up
- Collect materials



Methods (exposure and health assessments)

3 Markers of RF-EMF exposure:

(1) Cordless phone call duration

(2) Mobile phone call duration

(3) Screen time

3 Markers of health

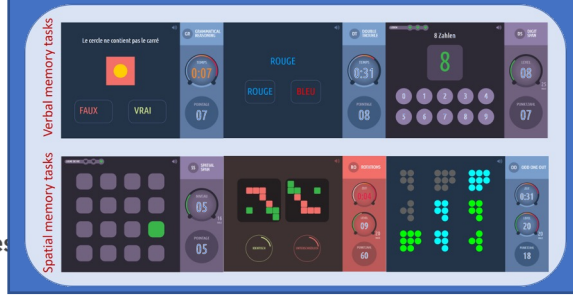
(1) Cognitive performance

(2) Sleep quality and quantity

(3) Health-related quality of life

Daily online questionnaire
(4hrs prior to cognitive tests)

Cognitive tests

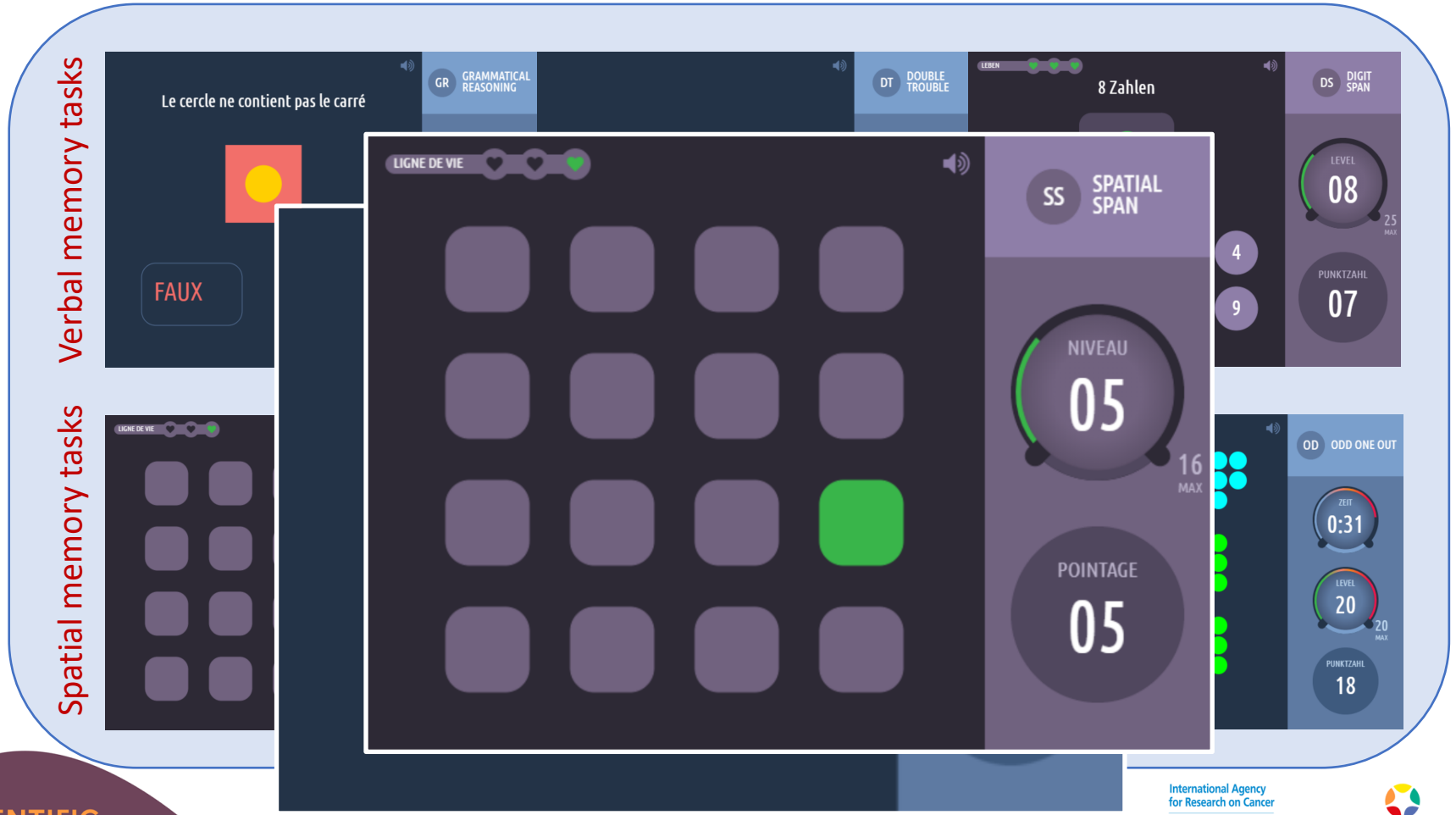


Fitness Tracker (Fitbit)

Questionnaire

SCIENTIFIC MEETING

Wednes



SCIENTIFIC MEETING

Wednesday 23rd November 2022 ● Espace Diderot - Paris 12

International Agency for Research on Cancer
World Health Organization

anses

Statistical analysis

Confounders

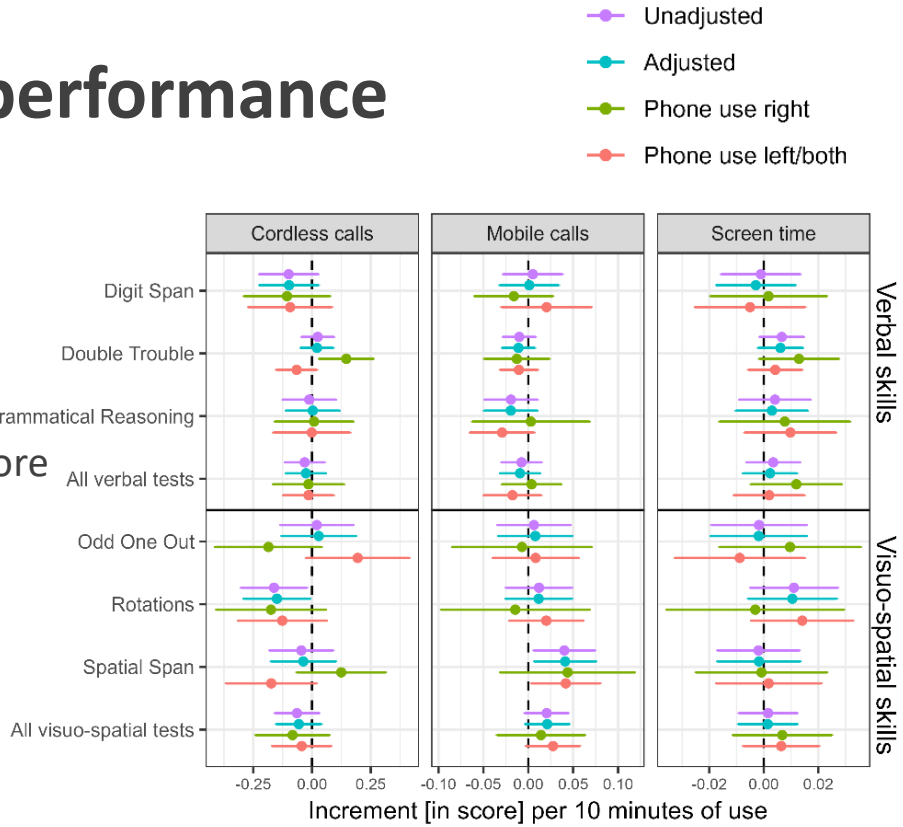
- Time-variant confounders (time spent outdoors, medication, coffee and alcohol intake) were assessed daily by online questionnaire.

Statistical modelling

- Data from all participants who completed at least 3 assessments
- Software: R version 4.0.3
- Mixed models (R lme4 package) with random intercepts for each study participant (considering systematic differences between individuals in cognition, HRQoL & sleep)

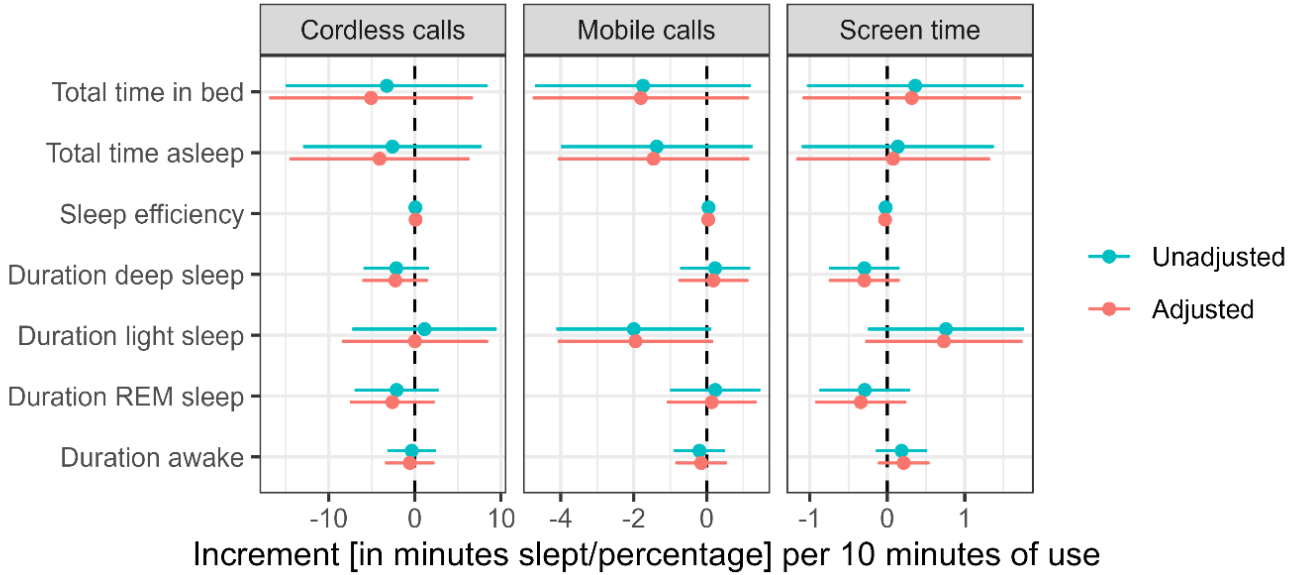
Associations with cognitive performance

- 24 statistical tests / 2 significant associations
- 10-min increase in cordless calls → -0.149 (95% CI: -0.292, -0.007) decrease “Rotations” score
- 10-min increase in mobile calls → -0.041 (95% CI: 0.006, 0.076) increase in “Spatial Span” score
- Lack of a pattern
- Compatible with chance findings
- Similar for laterality-specific associations



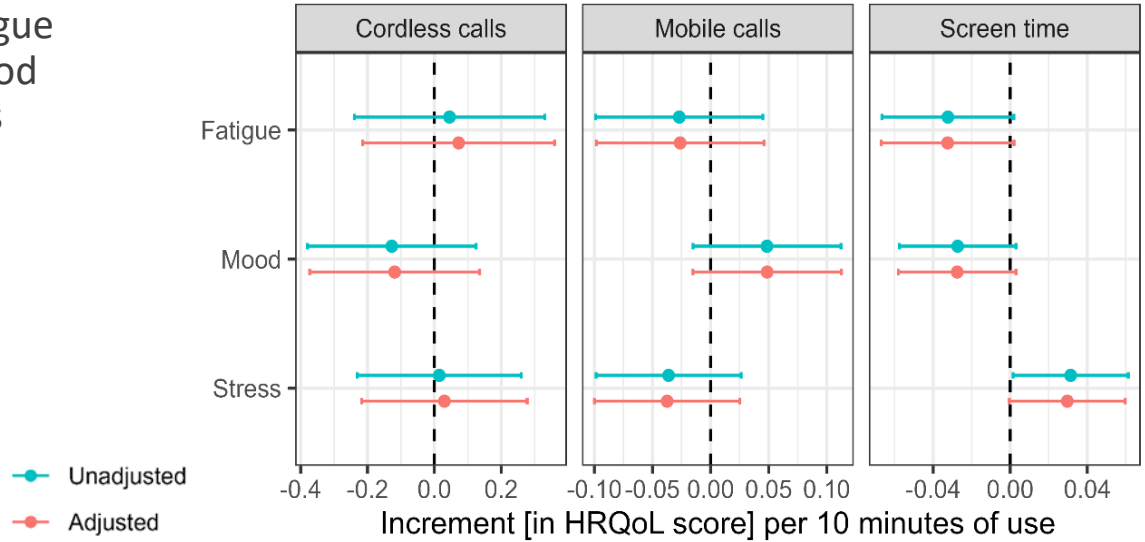
Associations with sleep duration & quality

- No significant associations at all, no patterns



Associations with Health-Related Quality of Life

- No associations between cordless or mobile phone calls and any of the HRQoL indicators
- 10-min increase in screen time →
  -0.03 (95% CI: -0.07, 0.00) decrease in fatigue
  -0.03 (95% CI: -0.06, 0.00) decrease in mood
  0.03 (95% CI: 0.00, 0.06) increase in stress



Conclusion

- Inconsistent associations between phone use and cognition
- No associations for sleep duration or quality
- Adverse effects of screen time on HRQoL have previously been indicated
- Screen time is likely to be a more critical exposure than call time

Project team:
Sophie Pujol, Aaron Klaiber, Gilles Chopard, Andrin Riss, Florian Smayra, Benjamin Flückiger, Thomas Gehin, Kadiatou Diallo, Joe Wiart, Taghrid Mazloum, Frédéric Mauny, Martin Röösli

Funding:
This research was funded by the National Research Program of the French Agency for Food, Environmental and Occupational Health and Safety (ANSES), grant No 2015-2-RF-07.

Ethics:
Ethical permission for the Swiss part of the panel study was granted by the Ethical Commission Northwest/Central Switzerland on 25 March 2019 (EKNZ number 2019-00466). The French study protocol was written in accordance with reference methodology MR004 (Outside the Jardé law).

2 L'ÉVÉNEMENT

RÉGION

FRANCHE-COMTÉ Santé

La téléphonie portable affecte-t-elle la mémoire ?

Une étude franco-suisse s'apprête à débuter à Besançon et à Bâle pour déterminer si l'exposition aux radiofréquences affecte notre mémoire de travail, notre sommeil et notre bien-être. Cent volontaires sont recherchés dans chacune des deux villes.

C'est les Suisses qui ont commencé et c'était plus ou une bonne idée. Collecté de voir si l'usage du téléphone portable pouvait être corrélé avec l'apparition de troubles de la mémoire de travail. La mémoire de travail, c'est comme la mémoire vive d'un ordinateur, celle qui agit dans l'instantané, capte l'information pour son usage immédiat, pour dégager le sens d'une phrase lue ou entendue, effectuer un calcul mental, avant, si nécessaire, d'aller graver ça sur le disque dur de notre mémoire profonde.

Trouver des volontaires

« Des indices laissent à penser que ce pourrait être le cas. Cela valait donc le coup d'aller plus loin que cette étude préliminaire », explique le docteur Frédéric Mauny, responsable de l'Unité de méthodologie en recherche clinique, épidémiologique et santé publique (Umeth) du CHU de Besançon qui s'apprête à lancer, en collaboration avec l'Institut de santé publique et tropicale Suisse de Bâle, le projet SPUTNIC (Study panel on upcoming technologies to measure nonlistening radiation and cognition), soit un protocole d'étude destiné à **mesurer l'impact de la téléphonie mobile sur notre mémoire, notre sommeil et notre bien-être.**

Si le nœud en point de cet partenariat a nécessité un an de travail afin qu'il soit « dans les clous » sur son plan éthique et administratif dans le cadre d'une double réglementation, il a été retenu par l'Agence nationale de sécurité sanitaire (ANSES) qui le finance dans le cadre de son programme de recherche environnement santé travail. Aujourd'hui, tous les paramètres sont au vert pour débuter l'expérience qui doit cependant **trouver cent volontaires à Besançon et autant à Bâle** afin d'obtenir un nombre de sujets assez important pour la valider (lire par ailleurs).

L'exposition aux radiofréquences mesurée

La nécessité d'être d'une extrême précision dans la mesure de l'exposition aux radiofréquences a été résolue par le développement d'une application qui, une fois installée sur le téléphone des participants, permettra de mesurer à la seconde la puissance d'émission de celui-ci mais aussi de déterminer s'il s'agit d'un appel, d'un envoi de données et si un kit mains-libres est utilisé. Le côté mémoire, lui, sera vérifié par une batterie de tests en ligne de type « Memory » demandant une mobilisation d'un quart d'heure, au calme, chaque soir pendant la durée de l'étude comprise entre dix et quinze jours.

Un échantillon urbain

« Ce que l'on souhaite, c'est de réaliser cette étude dans la vie réelle des gens, afin d'obtenir un échantillon statistique représentatif d'une population urbaine en Europe », poursuit Frédéric Mauny. « Il surtout que cela soit le moins contraignant possible pour obtenir une reproductivité maximale aux tests. » Afin de compléter le dispositif, les capteurs se verront enfin dotés d'un bracelet d'activité connecté pour mesurer la qualité de leur sommeil et devront encore remplir un petit questionnaire quotidien sur leur état de forme.

« Entre les variations d'exposition et les résultats aux tests de deux cents personnes, on doit pouvoir rassembler en dix jours 2 000 mesures qui, une fois combinées donneront un éclairage suffisant, avec l'espoir de poursuivre au-delà par la suite, car dans ce protocole, les ados, qui sont de gros consommateurs de téléphonie, ne sont pas représentés. »

Fred JIMENEZ

L'Umeth, une unité de soutien à la recherche

L'Umeth, l'Unité de méthodologie en recherche clinique épidémiologique et santé publique qui va mener l'étude SPUTNIC à Besançon, fait partie du Centre d'investigation clinique (CIC) du CHRU de Besançon, labellisé par l'Inserm. Forte d'une douzaine de personnes, c'est une équipe de soutien hospitalier à la recherche. « On aide les chercheurs du CHU à structurer leur demande, à formaliser leurs questions et déterminer comment on va, scientifiquement, répondre à la question », explique son responsable, le docteur Frédéric Mauny. Ils seront quatre à gérer SPUTNIC localement : le docteur Mauny lui-même, à la fois professeur des universités et praticien hospitalier, Sophie Pujol, ingénieur d'études et de recherches cliniques au CHU de Besançon (issus deux étant membre du laboratoire Chrono-environnement, une unité mixte de recherche du CNRS), Gilles Chopard, un neuropsychologue qui a déterminé et adapté la série de tests psychotechniques et Thomas Gehin, un jeune biologiste qui sera la cheville ouvrière de l'étude pour installer le protocole chez les participants.

L'Umeth, qui travaille sur les biothérapies, le développement de nouveaux dispositifs médicaux, la recherche aux urgences, en pédiatrie ou gynécologie… poursuit également des études sur la pollution de l'air, le bruit et les espaces verts pour en déterminer les conséquences sur la grossesse, avec 10 000 grossesses suivies sur Besançon et Dijon, ainsi que sur les maladies cardiovasculaires (infarctus et AVC) toujours en collaboration avec le CHU de Dijon. « Nous avons également une thèse qui démarre sur les vagues de chaleurs et l'exposition à l'ozone », note Frédéric Mauny.

F.J.

Sommaire
RÉGION » PAGES 2 À 7
FRANCE MONDE » PAGES 8 À 13
SPORTS » PAGES 14 À 20
PAGES LOCALES » VOTRE CAHIER LOCAL DÉTACHABLE
AUTO-MOTO » PAGE 21
HIPPISME » PAGES 22 À 23
JEUX, TÉLÉVISION » PAGES 24 À 27

Sophie Pujol, ingénieur, le docteur Frédéric Mauny et Thomas Gehin, biologiste, vont gérer l'étude SPUTNIC à Besançon. Photo LIEUFREDERIC JIMENEZ

Une étude préliminaire laisse penser que l'utilisation du téléphone portable affecte notre mémoire de travail. Photo d'illustration ERIC/ANSES

Quantifier le risque pour mieux le gérer

Une application sur son téléphone, un bracelet de santé et quelques tests psychotechniques à effectuer le soir au calme. Photo ERIC/ANSES-JIMENEZ

COMMENT PARTICIPER ?

Cent Bisontins utilisateurs de téléphonie mobile sont recherchés pour participer à l'étude SPUTNIC. Ce, dans deux classes d'âge, de 20 à 30 ans, gros utilisateurs de ces technologies de communication, et de 60 à 70 ans, peu inclus dans les études précédentes portant sur ce thème alors même que la mémoire constitue pour cette population un enjeu important. L'étude en elle-même doit durer entre 10 et 15 jours, suivant les disponibilités des participants. Il est en effet nécessaire pour le protocole de demeurer au plus près d'un réseau de téléphonie mobile stable. Un week-end d'éloignement de la ville sera donc décompté du test. Autre point important, le téléphone des cobayes devra obligatoirement fonctionner **sous Android**, comme l'application développée pour mesurer les taux d'émission des téléphones. Les possesseurs d'iPhone en sont donc exclus. Enfin, participer à l'étude, sera dédommagé d'une somme globale de 324. Inscriptions en écrivant à : sputnic@chu-besancon.fr

Thank you! Questions?
marloes.eeftens@swisstph.ch

SCIENTIFIC MEETING

Wednesday 23rd November 2022 ● Espace Diderot - Paris 12

International Agency for Research on Cancer
World Health Organization

anses