

3.3 Tableaux de synthese des publi effets biologiques

1-chap-4.4.1.1-expression-génétique-apcy1410

2-chap-4.4.1.2-stress-oxydant-apcy1410

3-chap-4.4.1.3-ADN-apcy1410

4-chap-4.4.1.4-apoptose-apcy

5-chap-4.4.1.5-cancer-apcy1410

6-chap-4.4.1.6-immuno-apcy1410

7-chap-4.4.1.7-1-BHE-apcy1410

8-chap-4.4.1.7-3-cerveau-apcy1410

9-chap-4.4.1.8-développement-apcy1410

10 chap-4.4.1.9-reproduction-apcy1410

11-chap-4.4.1.10-audition-apcy1410

12-chap-4.4.1.11-oculaire-apcy1410

13-chap-4.4.1.12-cardio-apcy1410

14-chap-4.4.1.13-mélatonine-apcy1410

15-chap-4.4.1.14-autres-apcy1410

REFERENCE		PARTIE PHYSIQUE					PARTIE BIOLOGIQUE					
Auteurs	Année	Type de signal	Fréquence (MHz)	DAS moyen (W/kg), Densité de puissance (V/m ; W/m ²)	Système d'exposition (et informations relatives à la dosimétrie)	Dosimétrie (validée, incomplète, non décrite, néant ; réelle si exposition sur humains)	in vivo (vv), in vitro (vt) ou humain (hu)	Modèle biologique	Conditions d'exposition (temps d'exposition, intermittence, etc.)	Exposition in vivo (chronique, semi-chronique ou aigue)	Tests biologiques et/ou paramètres mesurés	Effet (oui/non)
Finnie J. W.	2005	GSM	900	4 W/Kg	Antenne dipole. Animaux dans des tudes plastique (Balzano & al, IEEE 2001)	validée	vv	souris type sauvage	60 min	aigue	Expression du gène c-fos précoce dans des cerveau de rat (coupes) - Immunohistochimie dans les aires corticales.	non
Laszlo A., Moros E. G., Davidson T., Bradbury M., Straube W. and Roti Roti J.	2005	FDMA CDMA	835,62 847,74	0,6 et 5 W/kg	RTL 16 flacons à la fois T-75 (40 mL) Dosimétrie numérique et expérimentale (Moros et al. 1999)	validée	vt	cellules humaine C3H 10T1/2	5 à 60 min et 24h	-	Mesure de l'activation du heat-shock factor (HSF) : hybridation sur gel avec une sonde ADN marquée (isotope radioactif 32P) ; quantification après transfert et autoradiographie effet de l'exposition et d'une gamme de température	non
Lee J. S., Huang T. Q., Lee J. J., Pack J. K., Jang J. J. and Seo J. S.	2005	CDMA	849 et 1763	0,4 W/Kg (corps entier)	chambre réverbérante (mesures de champ et simulations -FDTD- : décrite mais pas détaillées... on ne sait pas quel est le code utilisé pour les simulations ni comment le système a été modélisé)	non décrite	vv	souris HSP70.1 déficientes	2 fois 45 min séparées par 15 min, 5 jours/ semaine, 10 semaines. Rotation des cages tous les jours.	semi-chronique	Analyse histopathologique des principaux tissus et organes, examen en aveugle. Evaluation immunohistochimique de la prolifération cellulaire. Apoptose par marquage TdT-UTP (tunel). Expression de HSP 70, 90 et 27 et phosphorylation de kinases (activées par le stress) analysées par western blot. Suivi poids et prise alimentaire.	non
Lee S., Johnson D., Dunbar K., Dong H., Ge X., Kim Y. C., Wing C., Jayathilaka N., Emmanuel N., Zhou C. Q., Gerber H. L., Tseng C. C. and Wang S. M.	2005	PW Signal pulsé 155µs, DC 7,5%	2450	10 W/kg (133 crête)	Guides d'onde WR340. Thermostaté. Utilisation d'une sonde luxtron pour contrôle de la température du milieu. Dosimétrie décrite dans "Gerber et al. manuscript in preparation"	néant	vt	cellules humaines HL-60	2h et 6h d'exposition, sham 2h seulement	-	Cellules mises en suspension pour l'expérience. Méthode : Serial Analysis of Gene Expression (SAGE) ; N=1	oui
Lim H. B., Cook G. G., Barker A. T. and Coulton L. A.	2005	CW ou GSM	900	0,4 ; 2 ; et 3,6 W/kg	Cellule TEM Dosimétrie numérique (FDTD, Lim et al., 2002) et mesures de température pour validation.	validée	vt	lymphocytes et monocytes	20 min ; 1 et 4h	-	Détection HSP70 et HSP27 par Immunofluorescence, quantification par cytométrie en flux (sur 10 000 cellules). Tri de cellules en même temps pour estimer l'expression dans plusieurs populations de leukocytes (monocytes, lymphocytes, neutrophyles)	non
Miyakoshi J., Takemasa K., Takashima Y., Ding G. R., Hirose H. and Koyama S.	2005	CW	1950	1 ; 2 et 10	Guide d'onde sXc1950 (ETH, Schuderer et al., 2004)	validée	vt	lignée cellules humaine de gliome MO54	10min ; 30min ; 1h et 2h	-	Croissance cellulaire (comptage J0 à J4). Expression HSP27 et HSP70 et phosphorylation de HSP27 par western blot	oui
Whitehead T. D., Brownstein B. H., Parry J. J., Thompson D., Cha B. A., Moros E. G., Rogers B. E. and Roti Roti J. L.	2005	CDMA FDMA	847,74 835,62	5 ± 2,1 W/Kg	RTL 16 flacons à la fois T-75 (40 mL), sham et exposés en parallèle. Dosimétrie numérique et expérimentale (Moros et al. 1999)	validée	vt	cellules C3H 10T1/2 (souris)	24h	-	Expression de c-Fos par RT-PCR après extraction des ARN	non
Belyaev I. Y., Koch C. B., Terenius O., Roxstrom-Lindquist K., Malmgren L. O., W H. S., Salford L. G. and Persson B. R.	2006	GSM	915	0,4 W/kg	Cellule TEM (Sarimov et al., 2004) alimentée par un téléphone test GSM900. Sarimov & al ont fait la dosimétrie pour un tube (in vitro) et non un rat.	non décrite	vv	rat Fisher344	2h	aigue	Changement de conformation de la chromatine (technique AVTD ; anomalie de viscosité en fonction du temps), cassures d'ADN par électrophorèse sur gel à champ pulsé (PFGE). Microarray : expression génique (puces ADN affimetrix, 8 800 gènes) ; N=3	oui
Chauhan V., Mariampillai A., Bellier P. V., Qutob S. S., Gajda G. B., Lemay E., Thansandote A. and McNamee J. P.	2006	PW	1900	1 et 10 W/kg	Guides d'onde cylindriques à polarisation circulaire Boîtes de pétri de 60mm de diamètre. Dosimétrie selon Gajda et al, 2002 relevé de température toutes les 60s	validée	vt	cellules de lymphoblastome : MM6 et HL60	intermittent 5 min on / 10 min off pendant 6h	-	Réponse cellulaire au stress : expression de proto-oncogènes (fos, jun et myc) et de HSP (27 et 70) comme marqueurs de stress cellulaire par RT-PCR en temps réel.	non
Chauhan V., Mariampillai A., Gajda G. B., Thansandote A. and McNamee J. P.	2006	PW	1900	1 et 10 W/kg	guides d'onde cylindriques à polarisation circulaire Boîtes de pétri de 60mm de diamètre (10mL de solution). Dosimétrie (Gajda et al, 2002)	validée	vt	lignée cellulaire humaine HL-60 and Mono-Mac-6 (MM6)	intermittent 5 min on / 10 min off pendant 6h	-	Réponse cellulaire au stress : expression de proto-oncogènes (fos, jun et myc) et de HSP (27 et 70) comme marqueurs de stress cellulaire par RT-PCR quantitative.	non
Dawe A. S., Smith B., Thomas D. W., Greedy S., Vasic N., Gregory A., Loader B. and de Pomerai D. I.	2006	CW	1000	0,004 - 0,4 W/kg	Cellule TEM contenant une plaque 24 puits mesure de paramètres S et de la température (sonde T1V3 Schmid & Partner)	néant	vt	nématode <i>Caenorhabditis Elegans</i> (souche transgénique <i>hsp16-1::lacZ</i>)	2h30 à 26°C	-	Expression génique HSP16 (kit de détection) effet de l'exposition et effet de la température (15, 26, 26,2, 27 °C)	non

Guristik E., Warton K., Martin D. K. and Valenzuela S. M.	2006	GSM	900	0,2 W/Kg	Cellule TEM (dosimétrie détaillée : McIntosh et al. 2003)	validée	vt	Cellules humaines monocytaires U937 et de neuroblastome SK-N-SH	1 et 2 h	-	microarray (8400 gènes) ; N=1 RNeasy Mini Kit) et RT-PCR. Viabilité cellulaire (FACS), quantification nécrose et apoptose (FACS, PI et YO-PRO-1), analyse cycle cellulaire (cytométrie en flux), RT-PCR, HSP par immunoblot	non
Hirose H., Sakuma N., Kaji N., Suhara T., Sekijima M., Nojima T. and Miyakoshi J.	2006	CW et W_CDMA (UMTS)	2142,5	0,08 - 0,25 - 0,8 W/kg	Chambre HF antenne cornet + lentille 2 incubateurs pouvant contenir jusqu'à 49 boîtes de Pétri (7x7) de 35 mm de diamètre (1 expo + 1sham - en aveugle) 12 boîtes de Petri utilisées pour les études sur 25 (5x5) exposées Méthode dosi. , réf. Lyama et al. 2004 DAS moyen = 139mW/kg/Wincident Distribution de DAS std=47% Contrôle de la température de l'air maintenue à 37°+ mesure par sonde optique dans le milieu	validée	vt	cellules humaines, lignées A172 (gliome) et IMR-90 (poumon fœtal)	4 conditions d'exposition : cellules A172 :WCDMA pendant 24h ou 48h (DAS 80, 250, et 800 mW/kg CW, 24h ou 48h (DAS 80 mW/kg) cellules IMR90 : WCDMA et CW, 28h (DAS 80 mW/kg)	-	Apoptose (test de l'annexine 5 par IF) Screening des RNAm relatif à la P53. microarrays (38 000 gènes) ; N= 2 Analyse expression génique par RT-PCR en temps réel ciblée sur TaqMan probes [tumor protein 53 (TP53), TP53-binding protein 2 (TP53BP2), apoptotic protease-activating factor (APAF1), and caspase 9 (CASP9)	non
Lee J. S., Huang T. Q., Kim T. H., Kim J. Y., Kim H. J., Pack J. K. and Seo J. S.	2006	CDMA	1762,5	2 et 20 W/Kg	Cavité rectangulaire excitée par un monopole en $\lambda/8$: excitation du mode TE102. Zone de champ E uniforme :boîtes de Pétri de 100 mm (18mL de solution) Conditions d'exposition contrôlées (ventilation, humidité, température, refroidissement par eau). Dosimétrie numérique (XFDTD) et expérimentale (Sonde Luxtron)	validée	vt	Lignée lymphocytaire humaine : Jurkat et astrocytes primaires de rat	30 min et 1h	-	Expression des protéines HSP27, HSP 70 et HSP90 Activation de kinases MAPKs, ERK, c-jun terminal protéine kinase, P38 (état de phosphorylation).	non
Masuda H., Sanchez S., Dulou P. E., Haro E., Anane R., Billaudel B., Leveque P. and Veyret B.	2006	GSM	900 800	5,8±0,4 (900MHz) et 4,8±0,4 W/kg (1800MHz)	Antenne boucle adaptée à 900 et 1800 MHz pour une exposition locale de la peau du rat (côté arrière droit du rat) Dosimétrie numérique (Leveque et al., 2004) validée par des mesures de température (sonde Vitek) dans des fantômes de rat	validée	vv	rat "nude"	2h	aigue	Etude sur des biopsie de peau en fin d'exposition : paramètres histologiques et physiques (épaisseur, nécrose, prolifération, collagène, élastine, fillagrine)	non
Nylund R. and Leszczynski D.	2006	GSM	900	2,8 W/kg	Leszczynski D., 2002 : Chambre RF assimilée à une cavité résonante (mode TE10), illumination de 2 boîtes de Pétri de 55mm de diamètre avec une hauteur de solution de 6mm Dosimétrie numérique (XFDTD) et expérimentale avec sondes Luxtron et Vitek	validée	vt	cellules endothéliales humaines EA.hy926 et EA.hy926v1	1h	-	Microarray (1167 gènes) ; N=3 synthèse des protéines, analyse sur gel en 2D (protéomique, n=10)	oui
Qutob S. S., Chauhan V., Bellier P. V., Yauk C. L., Douglas G. R., Berndt L., Williams A., Gajda G. B., Lemay E., Thansandote A. and McNamee J. P.	2006	PW 50Hz 1/3 de cycle	1900	0,1 1 et 10 W/Kg	6 guides d'onde cylindriques à polarisation circulaire (Gadja et al. 2002) Contrôle température Boîte de Pétri de 60 mm	validée	vt	cellules humaines de glioblastome, lignée U87MG	4h	-	analyse des ARN totaux par micro-arrays (22,575 gènes dont 18,000 caractérisés) ; N=5 RT-PCR semi-quantitative sur famille de gènes HSP (27, 40, 70A, 70B, 86, 105)	non
Remondini D., Nylund R., Reivinen J., Poulletier de Gannes F., Veyret B., Lagroye I., Haro E., Trillo M. A., Capri M., Franceschi C., Schlatterer K., Gminski R., Fitzner R., Tauber R., Schuderer J., Kuster N., Leszczynski D., Bersani F. and Maercker C.	2006	GSM	900 1800	1 à 2,5 W/Kg	1, Guide d'onde à 1,8 GHz (6 boîtes de Pétri 35 mm de diamètre) + ventilation + mesures temp. 2, Cellule Fil Plaque à 900 MHz (8 boîtes de Pétri 35 mm de diamètre) + mesures temp. 3, Guide d'onde (2 boîtes de Pétri 55mm de diamètre) refroidissement par eau + mesures temp. méthode FDTD (Kuster)	validée	vt	cellules humaines primaires et lignées : NB69 (neuroblastome), lymphocytes T, CHME5 (microglie), EA;hy926 (endothéliales), U937 (lymphoblastoma), HL60 (leucémie)	exposition continue ou intermittente de 1 à 44h selon expériences.	-	Analyse du transcriptome sur le génome entier, RNA (75 000 gènes) ; N=1 en duplicat sur échantillon rassemblés de plusieurs expériences	oui
Roux D., Vian A., S. G., Bonnet P., Paladian F., Davies E. and Ledoigt G.	2006	ND	5 V/m	900 MHz	chambre réverbérante (8.4 x 6.7 x 3.5 m, env. 195 m3)	néant	vt	plant de tomate	exposition 10 min. sham à 0,5 V/m (dans chambre protégée dans une boîte)	-	PCR en temps réel : expression de la calmoduline et de l'inhibiteur de protéase et d'une protéine de chloroplaste	oui
Sanchez S., Masuda H., Billaudel B., Haro E., Anane R., Leveque P., Ruffie G., Lagroye I. and Veyret B. (2006b)	2006	GSM	900 800	2,5 et 5 W/kg	Antenne boucle adaptée à 900 et 1800 MHz pour une exposition locale de la peau du rat (rats dans des fusées.) Dosimétrie numérique (Leveque et al., 2004) validée par des mesures de température (sonde Vitek) dans des fantômes de rat	validée	vv	rat "nude"	2h/jour, 5j/semaine pendant 3 mois (12 semaines)	semi-chronique	Etude sur des biopsies de peau en fin d'exposition : paramètres histologiques et physiques (épaisseur, nécrose, prolifération, collagène, élastine, fillagrine)	non
Sanchez S., Milochau A., Ruffie G., Poulletier de Gannes F., Lagroye I., Haro E., Surleve-Bazeille J. E., Billaudel B., Lassegues M. and Veyret B. (2006a)	2006	GSM	900	2 W/kg	Cellule fil-plaque, contenant 8 boîtes de Pétri de 35 mm de diamètre dans des boîtes de petri plus grandes (60 mm) Dosimétrie numérique et expérimentale (FDTD IRCOM, laval et al., 2000)	validée	vt	cellules primaires humaines, peau reconstituée (épiderme, kératinocytes humains)	2 h	-	Expression de HSC70, HSP 25 et HSP70 détecté par immunofluorescence (sur lame) apoptose quantifiée par cytométrie en flux (annexine 5/iodure de propidium). Prolifération Epaisseur de la peau (2, 3 et 5 semaines après exposition)	oui

Simko M., Hartwig C., Lantow M., Lupke M., Mattsson M. O., Rahman Q. and Rollwitz J.	2006	CW et GSM	1800	2 W/kg	Guide d'onde sXc1800 (ETH, Schuderer et al., 2004)	validée	vt	lignée de monocytes humains MonoMac6	1h	-	HSP 70, taux déterminé par cytométrie en flux (après marquage par immunofluorescence) dosage de l'anion superoxyde par mesure de la réduction du cytochrome C dans le milieu extracellulaire	non
Vian A., Roux D., Girard S., Bonnet P., Paladian F., Davies E. and Ledoigt G.	2006	ND	5 V/m	900 MHz	chambre réverbérante (8.4 x 6.7 x 3.5 m, env. 195 m3)	néant	vt	plant de tomate	exposition 10 min. sham à 0,5 V/m (dans chambre mais protégé dans une boîte)	-	accumulation de transcrits du gène LebZIP1	oui
Wang J., Koyama S., Komatsubara Y., Suzuki Y., Taki M. and Miyakoshi J.	2006	ND	2450	5, 10, 20, 50, 100 et 200 W/Kg	Guide d'onde rectangulaire (mode TE10) avec boîtes de 100 mm, contrôle puissance incidente et réfléchi. Dosimétrie numérique FDTD. Mesure de température dans le milieu par sonde fluoro-optique (Luxtron 790). id. Koyama et al., 2004 et Wang et al., 2005	validée	vt	cellules humaines A172 (glioblastome)	0 à 3 h (0, 10, 30, 60, 120, 180 min) en parallèle contrôles température (37 à 44°C)	-	Détection des HSP 70 et HSP27 par western blot (IF et analyse densitométrique). Survie cellulaire 8 à 10 jours après le traitement (comptage)	oui
Whitehead T. D., Moros E. G., Brownstein B. H. and Roti Roti J. L.	2006	CDMA FDMA TDMA	847,74 835,62 836,55	5±2,1 W/Kg 10±4,1 W/Kg	RTL 16 flacons à la fois T-75 (40 mL) Dosimétrie numérique et expérimentale (Moros et al. 1999)	validée	vt	cellules C3H 10T½ (souris)	24h	-	Criblage de l'expression génique par GeneChip (taux d'ARN, Affymetrix U74Av2 GeneChip) 4 h après exposition (12 448 gènes) ; N= 3	non
Whitehead T. D., Moros E. G., Brownstein B. H. and Roti Roti J. L.	2006	CDMA FDMA	847,74 835,62	5 W/Kg	RTL 16 flacons à la fois T-75 (40 mL) Dosimétrie numérique et expérimentale (Moros et al. 1999)	validée	vt	cellules C3H 10T½ (souris)	24h	-	Criblage de l'expression génique par GeneChip 4h après exposition (12 448 gènes) ; N= 3 Analyse approfondie ciblée sur l'expression de proto-oncogènes, protéines de stress (HSPs), Jun et Fos (housekeeping genes)	non
Zeng Q., Chen G., Weng Y., Wang L., Chiang H., Lu D. and Xu Z.	2006	GSM	1800	2 et 3,5 W/Kg	Guide d'onde rectangulaire (2 guides : sham et RF)	validée	vt	lignée cellulaire humaine MCF-7	1- continue : 1, 3, 6, 12, 24 h pour DAS=3,5W/kg 2- intermittente 5min on - 10 min off : 24h pour DAS=2W/kg et 1, 3, 6, 12, 24 h pour DAS=3,5W/kg	-	Expression génique (20 000 gènes) ; N=2 synthèse de protéines RT-PCR	non
Beaubois E., Girard S., Lallechere S., Davies E., Paladian F., Bonnet P., Ledoigt G. and Vian A.	2007	ND	900	5 V/m	Chambre réverbérante (8.4 x 6.7 x 3.5 m, env. 195 m3)	néant	vt	plant de tomate	exposition 10 min. sham à 0,5 V/m (dans chambre protégé dans une boîte)	-	accumulation des transcrits étude des voies métabolique par ajout d'inhibiteur du métabolisme du calcium	oui
Buttiglione M., Roca L., Montemurno E., Vitiello F., Capozzi V. and Cibelli G.	2007	GSM	900	1 W/Kg	WPC (2 mL de solution dans chaque boîte de Pétri)	validée	vt	lignée cellules humaines SH-SY5Y	5, 15, 30 min et 6 et 24h	-	expression de gène et cycle cellulaire : expression du gène Egr61 en fonction du temps (PCR semi-quantitative)activation de la MAP kinase subtypes ERK1/2, SAPK/JNK, et p38 MAPK - croissance cellulaire (test MTT) - apoptose par analyse du cycle cellulaire	oui
Chauhan V., Qutob S. S., Lui S., Mariampillai A., Bellier P. V., Yauk C. L., Douglas G. R., Williams A. and McNamee J. P.	2007	PW	1900	0,1 ; 1 ; 10 W/kg	Guide d'onde cylindrique contrôle de la température (Gadja et al. 2002)	validée	vt	lignée cellules humaines U87MG (glioblastome) Mono-Mac-6, MM6 (dérivées de monocytes)	signal pulsé (50Hz, rapport cyclique 1/3): - 24h (0,1-1-10 W/kg) - 6 h (1-10 W/kg)	-	Microarray (22 000 gènes) ; N=5 RT-PCR : expression des gènes de protéines HSP (27, 40, 70, 105) immédiatement ou 18h après exposition	non
Finnie	2007	GSM	900	5 W/kg	Roue de Ferris (Faraone & al, 2006)	validée	vv	souris Eμ-Pim	2 ans, 60 min/jour	chronique	expression du gène c-foc par immunodetection de la protéine FOS sur des coupes de cerveau	non
Hirose H., Sakuma N., Kaji N., Nakayama K., Inoue K., Sekijima M., Nojima T. and Miyakoshi J.	2007	W_CDMA (UMTS)	2142,5	0,08 - 0,8 W/kg	Chambre HF antenne cornet + lentille 2 incubateurs pouvant contenir jusqu'à 49 boîtes de Pétri (7x7) de 35 mm de diamètre (1 expo + 1sham - en aveugle) 12 boîtes de Petri utilisées pour les études sur 25 (5x5) exposées Méthode dosi. , réf. Iyama et al. 2004 DAS moyen = 139mW/kg/Wincident Distribution de DAS std=47% Contrôle de la température de l'air maintenue à 37°+ mesure par sonde optique dans le milieu	validée	vt	cellules humaines de glioblastome A172 et poumon fœtaux, lignée IMR-90	Condition 1 = cellules A172 , W-CDMA 80 and 800 mW/kg pendant 2-48 h, and CW 80 mW/kg pendant 24 h. Condition 2 :Fibroblastes IMR-90, W-CDMA 0,08 et 0,8 W/kg 2 et 28 h, and CW 0,08 W/kg 28 h.	-	Microarrays (38 000 gènes) - N=2 Criblage avec méthode GeneChip Immunolocalisation de HSP 27 (IF) dans les cellules pour comparaison sham, exposé et contrôle positif.	non
Li H. W., Yao K., Jin H. Y., Sun L. X., Lu D. Q. and Yu Y. B.	2007	GSM	1800	1 ; 2 et 3,5 W/Kg	système sXc-1800 (ETH, suisse), pas de référence ni d'indication sur la méthode de calcul du DAS	non décrite	vt	cellules épithéliales de cristallin	2 h	-	screening de l'expression des protéines : analyse du transcriptome en gel2D et identification des spot par spectrométrie de masse	oui
Sanchez S., Haro E., Ruffie G., Veyret B. and Lagroye I.	2007	GSM	1800	2 W/kg	Guide d'onde sXc1800 (ETH, Schuderer et al., 2004),	validée	vt	cellules humaines NHEK et NHDF : kératinocytes (épiderme) et fibroblastes de derme.	48 h	-	Comparaison avec effet des UV et du choc thermique. expression de HSC70, HSP 25 et HSP70 détecté par immunofluorescence (sur lame) apoptose quantifiée par cytométrie en flux (annexine 5/iodure de propidium).	non

Vian A., Faure C., Girard S., Davies E., Halle F., Bonnet P., Ledoigt G. and Paladian F.	2007	ND	900	0,5 - 5 et 40 V/m	Chambre réverbérante (8.4 x 6.7 x 3.5 m, env. 195 m3)	néant	vt	plant de tomate	exposition 1 à 10 min. sham à 0,5 V/m (dans chambre mais protégé dans une boîte)	-	Réponse analysée peu après l'exposition : accumulation de transcrits (pas de détails), diminution transitoire de la synthèse d'ATP.	oui
Zhao R., Zhang S., Xu Z., Ju L., Lu D. and Yao G. (2007a)	2007	GSM	1800	2 W/Kg	Guide d'onde rectangulaire, 2 guides : sham et RF (Guide d'onde sXc1800 (ETH, Schuderer et al., 2004))	validée	vt	neurones de rat (culture primaire)	Intermittente (5 min on - 10 min off) pendant 24h	-	Criblage d'une famille de gènes (1200 gènes) ; N= 1 Genechip, Affymetrix Rat Neurobiology U34 array), puis RT-PCR en temps réel (triplicats).	oui
Zhao T. Y., Zou S. P. and Knapp P. E. (2007b)	2007	GSM	1900	ND	téléphone portable Samsung sur la boîte de culture mode on ou stand-by (sham)	néant	vt	neurones primaires provenant de souris embryonnaires astrocytes primaires	2h	-	Criblage (puces à ADN): test GEArray Q series mouse: analyse de 96 gènes impliqués ds l'apoptose RT-PCR en temps réel	oui
A. Papparini A., Rossi P., Gianfranceschi G., Brugaletta V., Falsaperla R., De Luca P., and Romano Spica V.	2008	GSM	1800	1,1 W/Kg corps entier (0,2 W/kg tête)	Cellule GTEM. Souris placée dans un tube transparent posé sur un support diélectrique. Dosimétrie numérique (XFDTD) et expérimentale (sonde Luxtron)	validée	vv	souris Balb/cJ	1h	aigue	Criblage expression génique dans le cerveau complet microarray (22 600 gènes) ; N=3 RT-PCR	non
Dawe A. S., Nylund R., Leszczynski D., Kuster N., Reader T. and De Pomerai D. I.	2008	CW et GSM	1800	1,8 W/kg	Guide d'onde sXc1800 (ETH, Schuderer et al., 2004)	validée	vt	nématode <i>Caenorhabditis Elegans</i> (souche transgénique <i>hsp16-1::lacZ</i>)	2h30 à 25°C	-	Expression génique HSP16 (kit de détection)	non
Franzellitti S., Valbonesi P., Contin A., Biondi C. and Fabbri E.	2008	CW et GSM	1800	2 W/kg	Guide d'onde sXc1800 (ETH, Schuderer et al., 2004)	validée	vt	trophoblastes humains (lignée HTR-8/Svneo)	4 ; 16 et 24 h exposition intermittentes (5/10min on/off)	-	expression des protéines HSP70A, B et C inductibles, et HSC70 constitutives (western blot) niveau des transcrits HSP70A, B, C inductibles, et HSC70 constitutives (RT-PCR) viabilité cellulaire (test MTT)	oui
Huang T. Q., Lee M. S., Oh E. H., Kalinec F., Zhang B. T., Seo J. S. and Park W. Y. (2008a)	2008	CDMA	1763	20W/kg	Cavité rectangulaire (mode TE102 excité par une antenne monopole en $\lambda/8$, positionnée à $\lambda/4$ du dessus de la cavité), permet d'irradier des boîtes de pétri de 100mm de diamètre. Dosimétrie numérique (XFDTD) et expérimentale (sonde Luxtron) Lee et al., 2006a	validée	vt	lignée de cellules ciliées auditives de souris HEI-OC1	24 et 48h	-	analyse du cycle cellulaire par cytométrie de flux test des comètes (2 paramètres: tail length et tail moment) Western-blot Pucés à ADN (32000 gènes dont 16 000 caractérisés) ; N=3	non
Huang T. Q., Lee M. S., Oh E., Zhang B. T., Seo J. S. and Park W. Y. (2008b)	2008	CDMA	1763	2 - 10 W/kg	cavité rectangulaire (mode TE102 excité par une antenne monopole en $\lambda/8$, positionnée à $\lambda/4$ du dessus de la cavité), permet d'irradier des boîtes de pétri de 100mm de diamètre. Dosimétrie numérique (XFDTD) et expérimentale (sonde Luxtron) Lee et al., 2006a	validée	vt	cellules jurkat	24 h (préincubation 30 min)	-	Criblage microarrays (30 000 gènes, dont 16 215 analysés) ; N=5 prolifération cellulaire, cell cycle progression, altération ADN (comètes, marquage PI / cytométrie en flux)	non
Karinen A., Heinavaara S., Nylund R. and Leszczynski D.	2008	GSM	900	1,3 W/kg	Dipole type téléphone (Toivonen et al. 2008)	réelle validée	hu	humain (peau)	1 h	aigue	Expression de protéines par screening protéomique en gel 2D (sélection des protéines de point isoélectrique 4-7, <40 KDa), extraction à partir de biopsie de peau (derme+épiderme)	oui
Nittby H., Widegren B., Krogh M., Grafstäm G., Berlin H., Gustav Rehn G., Eberhardt J. L., Malmgren L., Persson B. R. and Salford L. G.	2008	GSM	1800	corps entier 0,013W/Kg et cerveau 0,03 W/Kg	Chambre anéchoïque (Brooks LeBlanc et al. 2000) antenne cornet/chambre anéchoïque. Rats libres de tout mouvement	validée	vv	rat	6h	semi-chronique	Analyse dans région cortex et hippocampe microarrays (31 099 gènes) ; N=1 (échantillons assemblés par groupe sham et exposés) gènes considérés comme sur-exprimés ou sous-exprimés si variation d'un facteur respectivement supérieur à 1,05 et inférieur à 0,95.	oui
Roux D., Vian A., Girard S., Bonnet P., Paladian F., Davies E. and Ledoigt G.	2008	ND	900	5 V/m	Chambre réverbérante (8.4 x 6.7 x 3.5 m, env. 195 m3)	néant	vt	plant de tomate	exposition 10 min. sham à 0,5 V/m (dans chambre, isolé dans une boîte)	-	RT-PCR (expression de 4 gènes cibles) Mesure du Ca^{2+} mesure ATP	oui
Sanchez S., Masuda H., Ruffie G., De Gannes F. P., Billaudel B., Haro E., Leveque P., Lagroye I. and Veyret B.	2008	GSM	900 800	0 ; 2,5 et 5W/kg	Antenne boucle adaptée à 900 et 1800 MHz pour une exposition locale de la peau du rat (rats dans des fusées.) Dosimétrie numérique (Leveque et al., 2004) validée par des mesures de température (sonde Vitek) dans des fantômes de rat	validée	vv	rat "nude"	exposition unique : 2h (0 et 5 W/kg) exposition répétée : 2h/j, 5j/semaine pendant 12 semaines (= 3mois ; 2,5 et 5 W/kg)	aigue et chronique	Expression de HSC70, HSP 25 et HSP70 détecté par immunofluorescence (sur lame) Apoptose quantifiée par cytométrie en flux (annexine 5/iodure de propidium).	non
Valbonesi P., Franzellitti S., Piano A., Contin A., Biondi C. and Fabbri E.	2008	GSM	1817	2 W/kg	Guide d'onde sXc1800 (ETH, Schuderer et al., 2004)	validée	vt	trophoblastes humains (lignée HTR-8/Svneo)	1h	-	Expression des protéines HSP70A, B et C inductibles, et HSC70 constitutives (western blot) niveau des transcrits HSP70A, B, C inductibles, et HSC70 constitutives (RT-PCR) viabilité cellulaire (test MTT) altération de l'ADN (test des comètes, tail moment, tail length, % ADN)	non

REFERENCE		PARTIE PHYSIQUE					PARTIE BIOLOGIQUE					
Auteurs	Année	Type de signal	Fréquence (MHz)	DAS moyen (W/kg), Densité de puissance (V/m ; W/m ²)	Système d'exposition (et informations relatives à la dosimétrie)	Dosimétrie (validée, incomplète, non décrite, néant ; réelle si exposition sur humains)	in vivo (vv), in vitro (vt) ou humain (hu)	Modèle biologique	Conditions d'exposition (temps d'exposition, intermitence, etc.)	Exposition in vivo (chronique, semi-chronique ou aigue)	Tests biologiques et/ou paramètres mesurés	Effet (oui/non)
Oktem F., Ozguner F., Mollaoglu H., Koyu A. and Uz E.	2005	GSM	900	ND	tube en plastique at antenne dipole+ ventilation au niveau de la tête	néant	vv	rat Wistar (mâles)	30min/j pendant 10j	semi-chronique	Stress oxydatif mesuré sur extrait de rein (homogénat dans tampon phosphate centrifugé) par quantification MDA (TBARS : réaction avec acide thiobarbiturique), activités SOD, CAT, GPX ; sur urine : dosage d'enzyme marqueur d'altération du rein (NAG = N-acétyl-glucosaminidase)	oui
Ozguner F., Altinbas A., Ozaydin M., Dogan A., Vural H., Kisioglu A. N., Cesur G. and Yildirim N. G.	2005	GSM	900	DAS corps entier=0,016W/kg DAS tête=4W/kg	tube en plastique at antenne dipole+ ventilation au niveau de la tête mesure du DAS et de la densité de puissance	néant	vv	rat Sprague dawley	30min/j pendant 10j	semi-chronique	Test de l'effet du CAPE (extrait de propolis antioxydant) administré 10 j avant RF et de la mélatonine, sur le stress oxydant induit par les RF. stress oxydatif mesuré sur extraits de coeur : activités SOD, CAT, GPX quantification MDA (TBARS : réaction avec acide thiobarbiturique), et du NO.	oui
Ozguner F., Oktem F., Armagan A., Yilmaz R., Koyu A., Demirel R., Vural H. and Uz E.	2005	GSM	900	1,04 W/kg	tube en plastique et antenne dipole+ ventilation au niveau de la tête mesure du DAS (pas de détail sur les moyens de mesures) et de la densité de puissance	néant	vv	rat Sprague dawley	30min/j pendant 10j	semi-chronique	Test de l'effet du CAPE (extrait de propolis antioxydant) administré 10 j avant RF et de la mélatonine. Stress oxydatif mesuré sur extrait de rein (homogénat dans tampon phosphate centrifugé) : activités SOD, CAT, GPX urine : dosage d'enzyme marqueur d'altération du rein (NAG = N-acétyl-glucosaminidase) et quantification MDA (TBARS : réaction avec acide thiobarbiturique)	oui
Tkalec M., Malaric K. and Pevalek-Kozlina B.	2005	CW Modulation d'amplitude	400, 900, 1900	10, 23, 41, et 390 V/m	Cellule GTEM Calcul de la distribution de champ E (non expliquée) température mesurée avec thermistance	néant	plante	lentilles d'eau	2h (23, 41 et 390 V/m) et 14h (10V/m) 4h (23V/m) avec une modulation 80% AM 1 kHz sinusoïdale	semi-chronique	Croissance (comptage) Activité peroxydase (immédiatement et 24h après exposition)	oui
Ferreira A. R., Bonatto F., de Bittencourt Pasquali M. A., Polydoro M., Dal-Pizzol F., Fernandez C., de Salles A. A. and Moreira J. C.	2006	GSM	834	0,41 à 0,98 W/kg	Cage en plastique cylindrique avec 4 compartiments (rats ds 1 seul compartiment). Téléphone (mode test) placé dans un 5ième compartiment au centre. DAS calculé à partir des mesures de champ E et des paramètres diélectriques des tissus donnés par Peyman et al., 2001	incomplète	vv	rat Wistar	6 jours, 7h30/j (18h30 à 2h du matin, sans lumière)	semi-chronique	Dans le cortex frontal et l'hippocampe à différents âges: - défense antioxydante non enzymatique = évaluation du taux de ROS par trapping (TRAP = radical trapping antioxidant parameter), révélation par luminescence directement proportionnelle à la quantité de radicaux libres. - évaluation de l'oxydation des lipides par quantification indirect du malondialdéhyde (MDA) d'après le taux d'espèces réactives de l'acide thiobarbiturique. - évaluation de l'oxydation des protéines par un test colorimétrique de carbonylation sur extraits protéiques précipités à l'acide trichloracétique (TCA)	non
Lantow M., Lupke M., Frahm J., Mattsson M. O., Kuster N. and Simko M. (2006a)	2006	GSM	1800	2 W/kg	Guide d'onde sXc1800 (ETH, Schuderer et al., 2004)	validée	vt	sang humain ombilical	45 min, CW et GSM-DTX, GSM-talk intermittent (5 min on/5 min off)	-	Exposition RF seule ou combinée avec PMA ou LPS (lipopolysaccharide) Mesure expression des HSP et production de radicaux libres (ROS). En parallèle effet température (contrôle positif HSP)	non
Lantow M., Schuderer J., Hartwig C. and Simko M. (2006b)	2006	GSM	1800	0,5 - 1 -1,5 - 2 W/kg	Guide d'onde sXc1800 (ETH, Schuderer et al., 2004)	validée	vt	cellules humaines mono mac 6 et K562	45 min, CW et GSM-DTX, GSM nonDTX, GSM-talk intermittent	-	Production de ROS mesurée par réduction du nitro blue tetrazolium (dosage colorimétrique, test de réduction basé sur la mesure de fluorescence de la rhodamine et des ions superoxydes). Exposition RF seule ou combinée avec PMA, LPS et chaleur (42°C) Détection des HSP70 par cytométrie en flux (couplage anticorps fluorescent)	non

Yurekli A. I., Ozkan M., Kalkan T., Saybasili H., Tuncel H., Atukeren P., Gumustas K. and Seker S.	2006	GSM	945	0,011 W/kg (11,3 mW/kg)	Cellule GTEM, rats -5 et 4 par cages- dans 2 cages en plexiglas (cages considérées comme neutre d'un point de vue électromagnétique) Dosimétrie numérique (code FDTD implémenté sous matlab) validée par des mesures de champ dans un plan au centre de la cellule GTEM, rat modélisé grossièrement de façon homogène, cages non modélisées.	validée	vv	rat Wistar	7h/j pendant 8 jours pour chaque groupe	semi-chronique	Dosage du MDA, du glutathion réduit (GSH) et de l'activité SOD dans le sang.	oui
Elhag M. A., Nabil G. M. and Attia A. M.	2007	ND	ND	ND	ND	néant	vv	rat	15 min/j pendant 4 jours et exposé en une fois	aigüe et semi-chronique	Etat oxydant et antioxydant : Dosage des vitamines A, C et E plasmatiques. Activité CAT et SOD	oui
Tkalec M., Malaric K. and Pevalek-Kozlina B.	2007	Sinusoïdal Modulation 80% AM 1 kHz	400 et 900	10, 23, 41 et 120 V/m	Cellule GTEM Calcul de la distribution de champ E (non expliquée)	néant	plante	lentilles d'eau	2h	semi-chronique	Paramètre de stress oxydatif : Péroxydation lipidique (MDA) Contenu en H2O2 Activité catalase Etat des enzyme antioxydantes (SDS PAGE) : pyrogallol (PPX) et ascorbate peroxidase (APX) Expression HSP70 (immunoblot).	oui
Zeni O., Di Pietro R., d'Ambrosio G., Massa R., Capri M., Naarala J., Juutilainen J. and Scarfi M. R.	2007	CW et GSM	900	0,3 et 1 W/Kg	Guide d'onde rectangulaire contenant 2 flacons (15mL) circulation d'eau à l'extérieur du guide Dosimétrie numérique (CST) Validation avec des mesures de paramètres S et de température	validée	vt	cellules L929 murine (fibrosarcome)	10 et 30 min.	-	Co-exposition avec le 3-chloro-4-(dichlorométhyl)-5-hydroxy-2(5H)-furanone (MX) potentiel carcinogène environnemental produit au cours de la chlorination des eaux de boisson.	non
Hoyto A., Luukkonen J., Juutilainen J. and Naarala J.	2008	CW et GSM	872	5 W/kg	Résonateur RF en aluminium avec chambre de culture en plastique et circulation d'eau (maintient de la température par asservissement). Boîtes de Pétri en verre ou plastique. Dosimétrie numérique (XFDTD) validée par des mesures de champ E, mesures de température avec la sonde Vitek	validée	vt	cellules humaines SH-SY5Y (neuroblastome) et murines L929 (fibrosarcome)	1 ou 24h (pour expériences apoptose et génotoxicité)	-	Stress oxydant (induction de la formation de ROS par la ménadione testée par dosage GSH ; induction de la peroxydation lipidique par le tert-butylhydroxyperoxyde (t-BOOH)) avec et sans ménadione : Evaluation de l'apoptose (activité caspase 3) Prolifération (test alamarBlue à 0, 4, 24 et 48h) Viabilité cellulaire (comptage) Fragmentation de l'ADN (mesurée par électrophorèse sur gel d'agarose)	non
Brescia F., Sarti M., Massa R., Calabrese M. L., Sannino A. and Scarfi M. R.	2009	UMTS	1950	0,5 et 2 W/kg	Guide d'onde (mode TE10) dosimétrie numérique et expérimentale (Calabrese et al., 2006)	validée	vt	cellules humaines (lignée Jurkat)	5-60 min et 24 h	-	Mesure des ROS à l'aide d'une sonde fluorescente : dichlorofluoresceine (DCF) Viabilité cellulaire évaluée avec deux méthodes complémentaires (test au rouge neutre et test à la réaurine qui n'agissent pas sur les mêmes fonction cellulaires)	non

REFERENCE		PARTIE PHYSIQUE					PARTIE BIOLOGIQUE					
Auteurs	Année	Type de signal	Fréquence (MHz)	DAS moyen (W/kg), Densité de puissance (V/m ; W/m2)	Système d'exposition (et informations relatives à la dosimétrie)	Dosimétrie (validée, incomplète, non décrite, néant ; réelle si exposition sur humains)	in vivo (vv), in vitro (vt) ou humain (hu)	Modèle biologique	Conditions d'exposition (temps d'exposition, intermitence, etc.)	Exposition in vivo (chronique, semi-chronique ou aigue)	Tests biologiques et/ou paramètres mesurés	Effet (oui/non)
Baohong W., Jiliang H., Lifen J., Deqiang L., Wei Z., Jianlin L. and Hongping D.	2005	GSM	1800	3 W/kg	Guide d'onde sXc1800 (ETH, Schuderer et al., 2004)	validée	vt	lymphocytes humains	2 et 3 h , DCS	-	Test des comètes 0 et 21h après exposition ou sham (mean tail length et mean tail moment). Effet RF avec sans mutagène (mitomycine C (MMC), bleomycine (BMC), methyl methanesulfonate(MMS), and 4-nitroquinoline-1-oxide (4NQO) .	oui
Belyaev I. Y., Hillert L., Protopopova M., Tamm C., Malmgren L. O., Persson B. R., Selivanova G. and Harms-Ringdahl M.	2005	GSM	50 Hz 915 MHz	15 µT 37 mW/kg	Bobines de Helmholtz (Alipov et al., 1994) : champ H homogène Cellule TEM (Sarimov et al., 2004) alimentée par un téléphone test GSM900	validée	vt	lymphocytes	2h	-	Comparaison sang humain donneurs EHS (7) et normaux (7). Condensation de la chromatine (viscosité de l'ADN : test AVDT). Lésions ADN (Marquage de 53BP1, foci). Apoptose par immunofluorescence des corps apoptotiques (propidium iodide) PFGE (détection des fragments d'ADN)	oui
Chang S. K., Choi J. S., Gil H. W., Yang J. O., Lee E. Y., Jeon Y. S., Lee Z. W., Lee M., Hong M. Y., Ho Son T. and Hong S. Y.	2005	CDMA	835	4 W/kg	Cellule TEM particulière, obtention DAS non expliquée	non décrite	vt	bactéries E Coli et salmonella typhimurium ; avec plusieurs types de mutations selon souches	48 h	-	Test de Ames et stabilité de l'ADN, exposition pendant la phase de croissance	non
Diem E., Schwarz C., Adlkofer F., Jahn O. and Rudiger H.	2005	GSM et CW	1800	1.2 - 2 W/kg	Guide d'onde sXc1800 (ETH, Schuderer et al., 2004)	validée	vt	fibroblastes humains (ES1) et cellules transformées GFSH-R17 de granulosa de rate,	CW et PW 4, 16 and 24h, expo continue ou intermittente (5 min on/10 min off)	-	Test des comètes	oui
Gandhi G. A.	2005	ND	ND	0,59 à 1,6 W/kg	téléphones mobiles, pas de mesures ni de calculs. DAS théorique constructeur	réelle néant	hu	lymphocytes	5 ans ou 2-3 ans	chronique	Test des comètes Test des micronoyaux	oui
Gorlitz B. D., Muller M., Ebert S., Hecker H., Kuster N. and Dasenbrock C.	2005	GSM DCS et DTX	902 1747	33,2 - 11 - 3,7 24,9 - 8,3 - 2,8	4 roues (adaptation de la roue de Ferris), avec ventilation. 20 souris par roue antenne conique (902) ou bi-conique (1747) (ETH Kuster)	validée	vv	souris	modulation GSM basique, GSM talk (DTX) et environnement exposition 1 semaine : 33,2 - 11 - 3,7 W/kg et exposition 6 semaines : 24,9 - 8,3 - 2,8 W/kg 2h/j, 5/semaine	semi-chronique	Test des micronoyaux sur 2000 ou 1000 cellules analysées par animal selon organe : peau, rate et moelle osseuse	non
Komatsubara Y., Hirose H., Sakurai T., Koyama S., Suzuki Y., Taki M. and Miyakoshi J.	2005	CW et PW	2450	5, 10, 20, 50 et 100 W/kg	Guide d'onde rectangulaire (mode TE10) avec boites de 100 mm, contrôle puissance incidente et réfléchie. Dosimétrie numérique FDTD. Mesure de température dans le milieu par sonde fluoro-optique (Luxtron 790). id. Koyama et al., 2004 et Wang et al., 2005	validée	vt	cellules murines m5S (lignée, peau embryonnaire)	exposition 2h, CW pour 5, 10, 20, 50 et 100 W/kg, et PW avec SAR moyen 50 et 100 W/kg (pendant 1s séparés par 17 ou 8 s respectivement, SAR max peak 900W/kg) élévation de température identique en PW et CW pour les mêmes SAR, température ne dépasse pas 39 et 41°C en 2h, pour 50 et 100 W/kg, mesurée par fibre optique.	-	Recherche d'aberrations chromosomiques par marquage GIEMSA -classique). Contrôle positif mitomycine C.	non
Lai H. and Singh N. P.	2005	CW	2450	0,6 W/kg	guide d'onde cylindrique - mode TE11 - (Guy et al., 1979). Dosimétrie numérique : Chou et al., 1984	non décrite	vv	rats Sprague Dawley	2h avec et sans surexposition à un champ magnétique de 45 mG ("bruit" ELF)	aigue	Test de comètes (2 lames par rat analysées selon deux méthodes, 50 cellules analysées /lame)	oui
Markova E., Hillert L., Malmgren L., Persson B. R. and Belyaev I. Y.	2005	GSM	905 et 915	37 mW/kg	Cellule TEM (Sarimov et al., 2004) alimentée par un téléphone test GSM900	validée	vt	lymphocytes humains	1 h	-	Comparaison sang humain donneurs EHS (5) et normaux (5). Condensation de la chromatine (viscosité de l'ADN : test AVDT). Lésions ADN par marquage des foci de 53BP1 et foci H2AX.	oui

Nikolova T., Czyz J., Rolletschek A., Blyszczuk P., Fuchs J., Jovtchev G., Schuderer J., Kuster N. and Wobus A. M.	2005	ELF GSM (RF-EMF)	50 Hz 1710 Mhz	1,5 W/Kg	2 guides d'ondes R14 placés dans un incubateur (Schonborn et al., 2000 -ETH)	validée	vt	cellules embryonnaires de souris	6h et 48h (5 min on/30 min off)	-	RT-PCR (expression génique) Test des comètes Analyse de métaphases: aberrations chromosomiques (CA) et échanges entre chromatides sœurs (SCE) Marquage au BrdU (prolifération) Analyse de fonction mitochondriale grâce test spécifique (Mitotracker CM-H2X ROS) Cytométrie de flux (FACS - population subG1)	oui
Wang J., Sakurai T., Koyama S., Komatubara Y., Suzuki Y., Taki M. and Miyakoshi J.	2005	CW	2450	5, 10, 20, 50, 100 et 200 W/Kg	Guide d'onde rectangulaire (mode TE10) avec boîtes de 100 mm, contrôle puissance incidente et réfléchie. Dosimétrie numérique FDTD. Mesure de température dans le milieu par sonde fluoro-optique (Luxtron 790). id. Koyama et al., 2004 et Wang et al., 2005	validée	vt	lignée C3H10T1 (de souris)	2h, champ proche. Boîtes de 100 mm.	-	Effet des RF avec ou sans initiation préalable avec methylcholanthrene (MC), avec ou sans traitement au TPA (=4 conditions). Suivi de l'induction de changement d'ordre cancérogène dans des cellules murines apr comptage des colonies transformés. Initiation de transformation des cellules.	non
Zeni O., Romano M., Perrotta A., Lioi M. B., Barbieri R., d'Ambrosio G., Massa R. and Scarfi M. R.	2005	GSM et TDMA	900	0,3 et 1 W/kg	Guide d'onde contenant 4 flacons T25 avec 6mL de solution. Dosimétrie numérique (CST) et expérimentale avec contrôle de la puissance incidente et de la température	validée	vt	leucocytes humain	2 h	-	Test des comètes (0,3 W/kg seulement), Echanges de chromatides sœurs Aberration chromosomique (SCE). Contrôles positifs MMC et méthyl-méthane-sulfonate (MMS).	non
Zotti-Martelli L., Peccatori M., Maggini V., Ballardini M. and Barale R.	2005	CW	1800	5, 10 et 20 mW/cm2	Guide d'onde Contrôle de la température (sonde Luxtron). Pas de dosimétrie numérique .	néant	vt	lymphocytes	60, 120 et 180 min	-	Test des micronoyaux	oui
Belyaev I. Y., Koch C. B., Terenius O., Roxstrom-Lindquist K., Malmgren L. O., W. H. S., Salford L. G. and Persson B. R.	2006	GSM	915	0,4 W/kg	Cellule TEM (Sarimov et al., 2004) alimentée par un téléphone test GSM900. Sarimov & al ont fait la dosimétrie pour un tube (in vitro) et non un rat.	non décrite	vv	rat Fisher344	2h, (4 animaux par groupe exposés, 4 shams) 4 fois	aigue	Changement de conformation de la chromatine (technique AVTD ; anomalie de viscosité en fonction du temps), cassures d'ADN par électrophorèse sur gel à champ pulsé (PFGE). Microarray : expression génique (puces ADN affimetrix, 8 800 gènes) ; N=3	non
Lixia S., Yao K., Kaijun W., Deqiang L., Huajun H., Xiangwei G., Baohong W., Wei Z., Jianling L. and Wei W.	2006	GSM	1800	1, 2 et 3 W/kg	Guide d'onde sXc1800 (ETH, Schuderer et al., 2004)	validée	vt	lignée cellules épithéliales de cristallin humaines	exposition 2h température 37+/- 0,08	-	Cassures d'ADN : test des comètes à 30, 60, 120 et 240 min. Mesure de la prolifération (BrdU) à J0, J1 et J4. HSP70 : détection par western blot et expression par RT-PCR	oui
Maes A., Van G. U. and Verschaeve L.	2006	divers	147,25 ; 164,35 ; 169,625 ; 6 et 40 GHz ; 450 et 900 MHz...	ND	émetteur radio (antenne dipole) et antennes paraboliques dans le voisinage; antennes relais	réelle néant	hu	lymphocytes	estimé à 1h/jour, pendant plus d'un an (2,5 ans en moyenne)	chronique	prélèvement de sang Test des comètes (%DNA dans la queue) Echange chromatides sœurs (SCE) aberrations chromosomiques (analyse de 200 métaphases) Sensibilité à la mitomycine C (génétoxique)	non
Paulraj R. and Behari J. (2006a)	2006	ND	2450 650	1 et 2 W/kg	Antenne cornet, chambre en bois recouverte d'absorbant, ventilé (Rayet al., 1990) Dosimétrie numérique non faite : estimation théorique du SAR d'après Durney et al., 1978	néant	vv	rat Wistar	2h/j, 35 jours exposition sauf WE, chronique corps entier 30°C dans la chambre, cage en plexiglas (6 compartiments)	chronique	Test des comètes	oui
Qian X. W., Luo W. H. and Zheng O. X.	2006	ND	ND	ND	ND	néant	vt	cellules de pointes de racines	5 et 25 s	-	Cogénéotoxicité avec le trioxide de chrome (CrO3) index mitotique Micronoyaux Recherche d'aberrations chromosomiques	oui
Sakuma N., Komatsubara Y., Takeda H., Hirose H., Sekijima M., Nojima T. and Miyakoshi J.	2006	W-CDMA CW	2142,5	W-CDMA : 0,08, 0,25 et 0,8 W/kg CW à 0,8 W/kg	Chambre HF antenne cornet + lentille 2 incubateurs pouvant contenir jusqu'à 49 boîtes de Pétri (7x7) de 35 mm de diametre (1 expo + 1 sham - en aveugle) 12 boîtes de Petri utilisées pour les études sur 25 (5x5) exposées Méthode dosi. , réf. Iyama et al. 2004 DAS moyen = 139mW/kg/Wincident Distribution de DAS std=47% Contrôle de la température de l'air maintenue à 37°+ mesure par sonde optique dans le milieu	validée	vt	lignée cellules humaines A172 (gliome) et IMR-90 (fibroblastes immortalisés de poumon fœtal)	W-CDMA : 0,08, 0,25 et 0,8 W/kg et CW à 0,8 W/kg pour une lignée (A172) et pour la lignée IMR-90 : W-CDMA et CW à 0,08 W/kg. 2 et 24 h pour chaque.	-	Test des comètes (tail moment, tail length et tail DNA).	non

Sannino A. M. L. C., d'Ambrosio G., Massa R., Petraglia G., Mita P., Sarti M., Scarfi M.R.	2006	UMTS	1950	0,5 et 2 W/kg	Guide d'onde (mode TE10) dosimétrie numérique et expérimentale (Calabrese et al., 2006)	validée	vt	lymphocytes humains	24h	-	Test des comètes (tail moment, comet moment, %DNA dans la queue) Viabilité cellulaire (exclusion bleu trypan)	non
Scarfi M. R., Fresegha A. M., Villani P., Pinto R., Marino C., Sarti M., Altavista P., Sannino A. and Lovisolò G. A.	2006	GSM	900	0 - 1 - 5 et 10 W/kg	Cellule Fil-Plaqué avec système de refroidissement par eau. Dosimétrie numérique (CST) et expérimentale	validée	vt	lymphocytes périph humains	24h	-	Test des micronoyaux Prolifération	non
Stronati L., Testa A., Moquet J., Edwards A., Cordelli E., Villani P., Marino C., Fresegha A. M., Appolloni M. and Lloyd D.	2006	GSM	935	1 et 2 W/kg	Guides d'onde (exposition et sham) (Schuderer et al. 2004)	validée	vt	lymphocytes humains	24 h	-	Co-génotoxicité : effet RF seule ou combiné avec RX (1 min., 1Gy) avant ou après exposition RF. Test des comètes. Analyse en métaphase (détection des aberrations chromosomiques instables) Echange de chromatides sœurs Micronoyaux. Index de division nucléaire	non
Verschaeve L., Heikkinen P., Verheyen G., Van Gorp U., Boonen F., Vander Plaetse F., Maes A., Kumlin T., Maki-Paakkanen J., Puranen L. and Juutilainen J.	2006	GSM	900	0,3 et 0,9 W/kg	RTL (Ligne de transmission radiale), cages dans un anneau circulaire (24 rats), 3 systèmes (3 sham + 3 pour chaque DAS). Soucre : téléphone mobile nokia amplifié. Dosimétrie numérique détaillée dans Puranen et al., 2008	validée	vv	rat	chronique corps entier : 2 h/j, 5j/semaine pendant 2 ans	chronique	Co-génotoxiques avec l'agent mutagène 3-chloro-4-(dichlorométhyl)-5-hydroxy-2(5H)-furanone (MX, voie orale). Prélèvement de sang à 3, 6 et 24 mois. A l'issue : extrait de cerveau et de foie. Test des comètes (alcaline) sur les extraits et prélèvements, micronoyaux sur érythrocytes . NB : MX toxique sur le cerveau mais pas sur le sang et le foie.	non
Vijayalaxmi	2006	PW	2450 8200	2,135±0,005W/kg 20,71±0,08W/kg	Antenne cornet rectangulaire dans une chambre anéchoïque. Flacons T25 contenant 6mL de sang, placé dans un incubateur. Contrôle de la température avec une sonde Vitek (37°C). Simulation à partir d'un code FDTD A 2,45 GHz, les flacons se situent à 1,75m de l'ouverture du cornet (21W incident et 10mW/cm2 mesurés au niveau des flacons) Vijayalaxmi et al.1997	validée	vt	lymphocytes humains	pulses de 10 µs fréquence de répétition 10kHz pendant 2 h pulses de 8 ns fréquence de répétition 50kHz pendant 2 h	-	Réponse cytogénétique sur lymphocytes stimulés ou pas à la PHA. Test des aberrations chromosomiques et micronoyaux	non
Baohong W., Lifan J., Lanjuan L., Jianlin L., Deqiang L., Wei Z. and Jiliang H.	2007	GSM	1800	3 W/kg	Guide d'onde sXc1800 (ETH, Schuderer et al., 2004)	validée	vt	lymphocytes humains	co-exposition avec UVC dose croissant, expo 0 -1,5 et 4h	-	Co-génotoxicité et génotoxicité : avec et sans exposition UVC Test des comètes	oui
Juutilainen J., Heikkinen P., Soikkeli H. and Maki-Paakkanen J.	2007	CW (NMT) GSM DAMPS	902 849	0,35 - 0,5 - 1,5 W/kg	3 guides d'onde rectangulaires contenant des cylindres en acrylic pour maintenir les souris pendant l'exposition (25 par exposition) Réf à Heikkinen et al., 2001 : DAS calculé à partir de la puissance absorbée dans les souris (bilan de puissances avec prise en compte de la masse de la souris). Validation par mesures de températures dans des fantômes de souris.	incomplète	vv	souris CBA/S et transgéniques K2	78 semaines, 1,5h/j - 5j/semaine étude A : - signaux NMT-902,5 - 1,5 W/kg - signaux GSM-902,5, 0,35 W/kg Etude B -signaux GSM et DAMPS à 0,5 W/kg	chronique	Co-génotoxicité : effet exposition RF seule et combinée - étude A : signaux RF NTM et GSM avec RX (1,33 Gy, 3x à 1 semaine d'intervalle), souris SBA/S - étude B : signaux RF DAMPS et GSM avec UV, souris K2 Comptage des micronoyaux sur des prélèvements sanguins sur 2000 cellules (erythrocytes non matures) par animal.	non
Koyama S., Takashima Y., Sakurai T., Suzuki Y., Taki M. and Miyakoshi J.	2007	CW	2450	5,10, 20, 50 et 200 W/kg	Guide d'onde rectangulaire (mode TE10) avec boîtes de 100 mm, contrôle puissance incidente et réfléchie. Dosimétrie numérique FDTD. Mesure de température dans le milieu par	validée	vt	bactéries et cellules animales (Chinese hamster ovary (CHO)-K1)	30 min et 2h	-	Bactéries : mutations, test de Ames Cellules eucaryotes, effet Rf combiné avec la bléomycine	non

Speit G., Schutz P. and Hoffmann H.	2007	GSM et CW	1800	2 W/kg	Guide d'onde sXc1800 (ETH, Schuderer et al., 2004)	validée	vt	lignées fibroblastes humains ES1 et hamster chinois V79	CW avec exposition intermittente (5 min on/10 min off), de 1, 4 et 24h	-	Test des micronoyaux. Test des comètes (tail intensity, tail migration, retenu : tail moment)	non
Hirose H., Suhara T., Kaji N., Sakuma N., Sekijima M., Nojima T. and Miyakoshi J.	2008	W-CDMA (IMT-2000)	2142	0,08 et 0,8 W/kg	Chambre HF antenne cornet + lentille 2 incubateurs pouvant contenir jusqu'à 49 boîtes de Pétri (7x7) de 35 mm de diamètre (1 expo + 1sham - en aveugle) Dosimétrie numérique et expérimentale (Iyama et al., 2004) DAS moyen = 175mW/kg/Wincident Distribution de DAS std=59% Contrôle de la température de l'air maintenue à 37°+ mesure par sonde optique dans le milieu	validée	vt	lignée cellulaire BALB/3T3	6 semaines	-	Test de l'effet co-promoteur des avec ou sans facteur d'initiation : 3-methylcholanthrene (MCA) et/ou promoteur tumoral TPA. Comptage du nombre de colonies colorées au Giemsa	non
Huang T. Q., Lee M. S., Oh E. H., Kalinec F., Zhang B. T., Seo J. S. and Park W. Y.	2008	CDMA	1763	20W/kg	cavité rectangulaire (mode TE102 excitée par une antenne monopole en $\lambda/8$, positionnée à $\lambda/4$ du dessus de la cavité), permet d'irradier des boîtes de pétri de 100mm de diamètre. Dosimétrie numérique (XFDTD) et expérimentale (sonde Luxtron) (Lee et al., 2006a)	validée	vt	lignée de cellules ciliées auditives de souris HEI-OC1	24 et 48h	-	Analyse du cycle cellulaire par cytométrie de flux Test des comètes (tail length et tail moment) Western-blot Puces à ADN	non
Kim J. Y., Hong S. Y., Lee Y. M., Yu S. A., Koh W. S., Hong J. R., Son T., Chang S. K. and Lee M.	2008	CDMA	835	4 W/kg	Cellule TEM fermée	validée	vt	lignée L5178Y lymphoblastiques de souris et CHL	48 h	-	Effet co-génotoxiques avec pour lignée L5178Y : 4-NQO ou Cyclophosphamide (CPA), test des comètes (Tail moment) pour les fibroblastes : ethylmethanesulfonate (EMS) ou CPA, analyse par test d'aberration chromosomique (CA)	oui
Luukkonen J., Hakulinen P., Maki-Paakkanen J., Juutilainen J. and Naarala J.	2008	GSM et CW	872	5 W/Kg	Guide d'onde, thermostaté par circulation d'eau (37 °C) dosimétrie selon réf. Höytö & al, 2006.	validée	vt	lignée cellules humaines SH-SY5Y (neuroblastome)	1h	-	Exposition avec ou sans ménadione (induit la production de ROS et des altérations d'ADN) comparé au sham. Test des comètes (alcaline), Tail moment. Mesure de la production de ROS par sonde fluorescente. Viabilité cellulaire avec coloration au Propidium iodide.	oui
Manti L., Braselmann H., Calabrese M. L., Massa R., Pugliese M., Scampoli P., Sicignano G. and Grossi G.	2008	W-CDMA (UMTS)	1950	0,5 et 2 W/kg	Guide d'onde rectangulaire, augmentation 0,2+/- 0,1 °C pendant l'exposition. 4 boîtes superposées, exposition plusieurs DAS en même temps dans le même guide d'onde. Sham dans un autre guide. (Calabrese et al., 2006)	validée	vt	lymphocytes hu périphérique	24h	-	Co-génotoxicité avec rayons X (4 Gy) Détection aberrations chromosomiques par marquage FISH des chromosomes 1 et 2.	oui
Mazor R., Korenstein-Ilan A., Barbul A., Eshet Y., Shahadi A., Jerby E. and Korenstein R.	2008	CW	800	2,9 et 4,1 W/kg	Guide d'onde (résonateur parallélépipédique) Exposition de 8 tubes à essai à des niveaux de DAS différents. Dosimétrie numérique (HFSS Ansoft) en local et pour le volume total Mesure des paramètres diélectriques des solutions et de la température par fibre optique (Fiso Technologies Inc.)	validée	vt	lymphocytes hu périphériques	72 h	-	Test anomalies numériques par coloration FISH (centromères chromosomes 1, 10, 11, 17)	oui
Schwarz C., Kratochvil E., Pilger A., Kuster N., Adlkofer F. and Rudiger H. W.	2008	UMTS	1950	0,05 - 0,1 - 0,5 - 1,0 - 2,0 W/kg	Guide d'onde sXc1950 (ETH, Schuderer et al., 2004)	validée	vt	fibroblastes et lymphocytes humains	en continu : 4 - 8 - 12 - 16 - 20 - 24 - 48 h en intermittent : 5min on - 10 min off ; 10min on - 10 min off ; 10min on - 20 min off pendant 16h	-	Test des comètes Test des micronoyaux Lymphocytes stimulées ou non avec PHA	oui
Tiwari R., Lakshmi N. K., Surender V., Rajesh A. D., Bhargava S. C. and Ahuja Y. R.	2008	CDMA	835	1,17 W/kg	Exposition des échantillons avec un téléphone mobile, (DAS constructeur)	néant	vt	lymphocytes humain	1 ou 2 h	-	Co-génotoxicité avec aphidocoline (APC, antiméiotique, inhibiteur de la réparation d'ADN), 0,2 et 2 µg/ml Test des comètes	oui

Valbonesi P., Franzellitti S., Piano A., Contin A., Biondi C. and Fabbri E.	2008	GSM	1817	2 W/kg	Guide d'onde sXc1800 (ETH, Kuster)	validée	vt	trophoblastes humains (lignée HTR-8/Svneo)	1h	-	Test des comètes, tail moment, tail length, % ADN) Expression génique (HSP70, HSC70) Viabilité cellulaire (test MTT)	non
Yadav A. S. and Sharma M. K.	2008	mp	900 800	ND	Téléphone	réelle néant	hu	cellules épithéliales buccales	109 individus exposés 2,35 ans avec une durée moyenne par jour de 61,26min	chronique	Fréquence des cellules micronucléées Test des micronoyaux Analyse microscopique des caractères nucléaires	oui
Yao K., Wu W., Wang K., Ni S., Ye P., Yu Y., Ye J. and Sun L.	2008	GSM	1800	1 - 2 - 3 et 4 W/kg	Guide d'onde sXc1800 (ETH, Schuderer et al., 2004) + 2 bobines de Helmutz pour le champ magnétique	validée	vt	lignée cellules épithéliales de cristallin humaines (SRA01/04)	2h, exposition intermittente (5min on/10 min off)	-	Effet du champ RF avec ou sans superposition d'un champ magnétique de 2 µT. Test des comètes (tail length et tail moment) H2AX production de ROS	oui
Yao K., Wu W., Yu Y., Zeng Q., He J., Lu D. and Wang K.	2008	GSM	1800	1 - 2 - 3 et 4 W/kg	Guide d'onde sXc1800 (ETH, Schuderer et al., 2004) + 2 bobines de Helmutz pour le champ magnétique	validée	vt	lignée cellules épithéliales de cristallin humaines (SRA01/04)	24h, exposition intermittente (5min on/10 min off)	-	Effet du champ RF avec ou sans superposition d'un champ magnétique de 2 µT (appelé bruit électromagnétique)). Test des comètes H2AX Production de ROS Cycle cellulaire (cytométrie en flux) Apoptose (cytométrie en flux)	oui
Zeni O., Schiavoni A., Perrotta A., Forigo D., Deplano M. and Scarfi M. R.	2008	UMTS	1950	2,2 W/kg	Cellule TEM (Zeni et al., 2003) contrôle température par fibre optique	validée	vt	lymphocytes humains	exposition intermittente (6min on/2h off) pendant 24 à 68h	-	Test des comètes (tail length et tail moment) Test des micronoyaux Prolifération Témoins positifs avec MMC (pour MN) et MéthylMethaneSulfonate MMS (comètes)	non
Belyaev I. Y., Markova E., Hillert L., Malmgren L. O. and Persson B. R.	2009	GSM UMTS	905, 915, 1947,4	GSM : 37 mW/kg (0,037 W/kg) UMTS : 40 mW/kg (0,04W/kg)	Téléphone test comme générateur, relié à cellule TEM (FDTD : Sarimov et al., 2004)	validée	vt	lymphocytes humains	1 h	-	Comparaison sang humain donneurs EHS (5) et normaux (5). Condensation de la chromatine (viscosité de l'ADN : test AVDT). Lésions ADN par marquage des foci de 53BP1 et foci H2AX. (co-localisation au niveau des cassures)	oui
Luukkonen J., Hakulinen P., Maki-Paakkanen J., Juutilainen J. and Naarala J.	2009	GSM et CW	872	5 W/kg	Guide d'onde, thermostaté par circulation d'eau (37 °C) dosimétrie numérique et expérimentale (Höytö & al, 2006 - XFDTD - peu détaillée). 2 boîtes en verre par guide d'onde. Système de refroidissement par eau. Contrôle de la température avec sonde Vitek.	validée	vt	lignée cellules humaines SH-SY5Y (neuroblastome)	1h	-	Co-génotoxicité : exposition avec ou sans ménadione (induit la production de ROS et des altérations d'ADN) Test des comètes (Tail moment). Mesure de la production de ROS par sonde fluorescente. Viabilité cellulaire avec coloration au Propidium iodide.	oui

REFERENCE		PARTIE PHYSIQUE					PARTIE BIOLOGIQUE					
Auteurs	Année	Type de signal	Fréquence (MHz)	DAS moyen (W/kg), Densité de puissance (V/m ; W/m2)	Système d'exposition (et informations relatives à la dosimétrie)	Dosimétrie (validée, incomplète, non décrite, néant ; réelle si exposition sur humains)	in vivo (vv), in vitro (vt) ou humain (hu)	Modèle biologique	Conditions d'exposition (temps d'exposition, intermitence, etc.)	Exposition in vivo (chronique, semi-chronique ou aigue)	Tests biologiques et/ou paramètres mesurés	Effet (oui/non)
Caraglia M., Marra M., Mancinelli F., D'Ambrosio G., Massa R., Giordano A., Budillon A., Abbruzzese A. and Bismuto E.	2005	ND	1950 MHz	3,6 W/Kg	Guide d'ondes	non décrite	vt	Lignée cellulaire humaine (cellules KB)	1h, 2h et 3h ? ou 48h ? (pas clairement défini)	-	Etude en western blot Immunoprécipitation pour étudier l'ubiquitination Chemoluminescence pour étude de ras Fragmentation internucléosomique Cytométrie de flux (FACS, marquage Annexine V) Test AKT kinase Microscopie fluorescente Transfection par électroporation de HSP90	oui
Nikolova T., Czyz J., Rolletschek A., Blyszczuk P., Fuchs J., Jovtchev G., Schuderer J., Kuster N. and Wobus A. M.	2005	ELF GSM	50 Hz 1710 Mhz	1,5 W/Kg	2 guides d'ondes R14 placés dans un incubateur (Schonborn et al., 2000 -ETH)	validée	vt	Cellules ES (Embryonic Stem) de souris	6h et 48h (5 min on/30 min off)	-	RT-PCR (expression génique) Test des comètes Analyse de métaphases: aberrations chromosomiques (CA) et échanges entre chromatides sœurs (SCE) Marquage au BrdU (prolifération) Analyse de fonction mitochondriale grâce test spécifique (Mitotracker CM-H2X ROS) Cytométrie de flux (FACS - population subG1)	oui
Hirose H., Sakuma N., Kaji N., Suhara T., Sekijima M., Nojima T. and Miyakoshi J.	2006	CW et W_CDMA (UMTS)	2142,5 MHz	0,08 - 0,25 - 0,8 W/kg	Chambre haute fréquence ; antenne cornet + lentille 2 incubateurs pouvant contenir jusqu'à 49 boîtes de Pétri (7x7) de 35 mm de diamètre (Lyama et al. 2004) Contrôle de la température de l'air maintenue à 37°+ mesure par sonde optique dans le milieu	validée	vt	Cellules humaines, lignées A172 (gliome) et IMR-90 (poumon fœtal)	4 conditions d'exposition : cellules A172 :WCDMA pendant 24h ou 48h (DAS 80, 250, et 800 mW/kg) CW, 24h ou 48h (DAS 80 mW/kg) cellules IMR90 : WCDMA et CW, 28h (DAS 80 mW/kg)	-	Test de l'annexine V par immunofluorescence Screening des RNAm relatifs à la p53. Microarrays (38 000 gènes) Analyse expression génique par RT-PCR en temps réel ciblée sur TaqMan probes [tumor protein 53 (TP53), TP53-binding protein 2 (TP53BP2), apoptotic protease-activating factor (APAF1), and caspase 9 (CASP9)]	non
Joubert V., Leveque P., Rametti A., Collin A., Bourthoumie S. and Yardin C.	2006	GSM CW	900 MHz	0,25 W/Kg 2 W/Kg	Cellule fil-plaque (Laval et al., 1999)	validée	vt	Lignée humaine de neuroblastome SH-SY5Y	24h	-	Comptage après marquage des cellules en DAPI Cytométrie de flux avec double marquage des cellules: PI et TdT-mediated dUTP nick-end labeling (TUNEL) Mesure de l'activité de la caspase 3 par fluorimétrie	non
Merola P., Marino C., Lovisolo G. A., Pinto R., Laconi C. and Negroni A.	2006	GSM	900 MHz	1 W/Kg	Cellule fil-plaque Contrôle de la température avec un système refroidissant d'eau circulante	validée	vt	lignée cell LAN-5	24h, 48h et 72h TDMA	-	WST-1 test: mesure de la viabilité cellulaire par conversion métabolique d'un marqueur qui se transforme en un produit rouge soluble ds le milieu de culture Analyse de l'expression de B-myc et de M-myc (marqueurs de prolifération), de neurofilaments (pour la différenciation) et de la PARP (apoptose) par western blot Test pour l'apoptose dosant l'activité des caspases 3 et 7 par chemoluminescence	non
Oral B., Guney M., Ozguner F., Karahan N., Mungan T., Comlekci S. and Cesur G.	2006	mp	900 MHz	de 0,016 à 4 W/Kg	antenne dipôle placée sous un tube en plastique contenant le rat	néant	vv	Rates Wistar	30 min/jour 30 jours	semi-chronique	Analyse biochimique: dosage de MDA (malondialdéhyde) Méthode immunohistochimique: marquage sur coupes en paraffine de l'endomètre: caspase 3, caspase 8, bcl-2 et bax	oui

Chauhan V., Mariampillai A., Kutzner B. C., Wilkins R. C., Ferrarotto C., Bellier P. V., Marro L., Gajda G. B., Lemay E., Thansandote A. and McNamee J. P.	2007	PW	1900 MHz	0 ; 1 et 10 W/kg	guides d'onde cylindriques à polarisation circulaire Boîtes de pétri de 60mm de diamètre. Dosimétrie selon Gadja et al, 2002 relevé de température toutes les 60s	validée	vt	Lignées humaines de cellules immunes: TK6, HL60 et MonoMac6	5 min on, 10 min off pendant 6h	-	Test des comètes pour apoptose Cytométrie de flux pour analyse du cycle cellulaire et des cytokines dans le surnageant	non
Joubert V., Leveque P., Cueille M., Bourthoumieu S. and Yardin C.	2007	GSM	900 MHz	0,25 W/Kg	Cellule fil-plaque (Laval et al., 1999)	validée	vt	Neurones primaires provenant de rats Wistar embryonnaires	24h	-	Comptage après marquage des cellules en DAPI Cytométrie de flux avec double marquage des cellules: PI et TdT-mediated dUTP nick-end labeling (TUNEL) Mesure de l'activité de la caspase 3 par fluorimétrie	non
Zhao T. Y., Zou S. P. and Knapp P. E. (2007b)	2007	GSM	1900 MHz	ND	téléphone portable Samsung sur la boîte de culture mode on ou stand-by (sham)	néant	vt	Neurones primaires astrocytes primaires provenant de souris embryonnaires	2h	-	Ganalyse en gene-arrays (puces à ADN): test GEArray Q series mouse: analyse de 96 gènes impliqués ds l'apoptose RT-PCR en temps réel	oui
Joubert V., Bourthoumieu S., Leveque P. and Yardin C.	2008	CW	900 MHz	2 W/Kg	Cellule fil-plaque (Laval et al., 1999)	validée	vt	Neurones primaires provenant de rats Wistar embryonnaires	24h	-	Comptage après marquage des cellules en DAPI Cytométrie de flux avec double marquage des cellules: PI et TdT-mediated dUTP nick-end labeling (TUNEL) Mesure de l'activité de la caspase 3 par fluorimétrie Marquage des noyaux par l'AIF (Apoptosis Inducing Factor).	oui
Moquet J., Ainsbury E., Bouffler S. and Lloyd D.	2008	GSM	935 MHz	2W/kg	Guide d'onde sXc900 (ETH, Schuderer et al., 2004)	validée	vt	Lignée murine de neuroblastome N2a	24h	-	AnnexineV/FITC CaspTag pan-caspase Apo-Direct kit	non
Palumbo R., Brescia F., Capasso D., Sannino A., Sarti M., Capri M., Grassilli E. and Scarfi M. R.	2008	GSM	900 MHz	1,35 W/Kg	2 Cellules fil-plaque Contrôle de la température dosimétrie numérique	validée	vt	Lignée Jurkat lymphocytes hu (4 donneurs)	1h	-	Mesure de l'activité de la caspase 3, Cytométrie en flux (FACS): marquage Annexine V-FITC/PI pour apoptose et BrdU/PI pour analyse du cycle cellulaire Analyse en western blot: clivage de la PARP (poly(ADP-ribose)polymerase)	oui

REFERENCE		PARTIE PHYSIQUE					PARTIE BIOLOGIQUE					
Auteurs	Année	Type de signal	Fréquence (MHz)	DAS moyen (W/kg), Densité de puissance (V/m ; W/m2)	Système d'exposition (et informations relatives à la dosimétrie)	Dosimétrie (validée, incomplète, non décrite, néant ; réelle si exposition sur humains)	in vivo (vv), in vitro (vt) ou humain (hu)	Modèle biologique	Conditions d'exposition (temps d'exposition, intermittence, etc.)	Exposition in vivo (chronique, semi-chronique ou aigue)	Tests biologiques et/ou paramètres mesurés	Effet (oui/non)
Anghileri L. J., Mayayo E., Domingo J. L. and Thouvenot P.	2005	GSM	800	ND	Antenne de téléphone portable (ALCATEL OT 501) dans une "chambre" cylindrique Aucune description détaillée de la chambre d'exposition, pas de dosimétrie, ni d'estimation de DAS	néant	vv	souris Ico/OFI	1h/semaine pendant 4 mois	semi-chronique	Suivi du développement de tumeurs avec l'âge (complexe lympho-myéloïde, poumon, ovaire, foie, muscle, glande salivaire, rein) pendant 18 mois. transport de calcium transmembranaire (injection d'un isotope radioactif du calcium) peroxydation lipidique (ND)-analyse de c-fos et cyclinD1 par western blot	oui
Huang T. Q., Lee J. S., Kim T. H., Pack J. K., Jang J. J. and Seo J. S.	2005	CDMA	849 et 1763	0,4 W/Kg	Chambre réverbérante. Mesures de champ E et calcul de SAR dans un modèle numérique de souris (SEMCAD)	validée	vv	souris ICR	2 cycles de 45 min d'exposition avec 15 min d'intervalle, chaque jour, 5j./semaine, 19 semaines (env. 5 mois)	aigue	co-promotion, effet combiné avec 7,12-diméthylbenz[<i>a</i>]anthracène (DMBA= initiateur) appliqué sur la peau une semaine avant début expo. Contrôle positif avec traitement DMBA + TPA (=promoteur)	non
Shirai T., Kawabe M., Ichihara T., Fujiwara O., Taki M., Watanabe S., Wake K., Yamanaka Y., Imaida K., Asamoto M. and Tamano S.	2005	TDMA	1439	DAS moyen dans le cerveau : 0,67 et 2 W/Kg	Carroussel placé dans une chambre anéchoïque (90x90x60 cm). 10 animaux contraints dans des tubes en plastique, en cercle. Ventilation. Antenne monopole à 30 mm du nez. Contrôle puissance et température dans chaque chambre. Dosimétrie numérique (FDTD) et expérimentale avec une camera thermique (Watanabe et al., 2000) + fantomes de rat 126, 253, et 359 g.	validée	vv	rat Fisher F344	2 ans à partir de l'âge de 5 semaines, exposition locale chronique. 90 min/jour, 5j/semaine (104 semaines)	chronique	Co-génotoxicité : effet sur l'accélération du développement de tumeurs dans le SNC (cerveau et moelle épinière) après initiation intra-utérine des tumeurs au stade 18 jours de gestation par N-éthylnitrosourée (ENU). Suivi de la prise alimentaire, de la survie. Sur 5 rats par groupe, prise de sang 2 jours avant fin expérience pour dosage hormones, corticostérone et mélatonine. ACTH sur 5 autres. A la fin, anesthésie et autopsie, prélèvement des organes pour examen et pesée (rate, foie, cœur, cerveau, glande pituitaire, glandes surrénales, testicules, ovaires. Hystologie des lésions, coupes de cerveau.	non
Heikkinen P., Ernst H., Huuskonen H., Komulainen H., Kumlin T., Maki-Paakkanen J., Puranen L. and Juutilainen J.	2006	GSM	900	0,3 et 0,9 W/kg	RTL alimentée en son centre par une antenne de téléphone portable modifiée. (Exposition de rats dans des 24 cages individuelles) Détermination du DAS par trois méthodes : analytique, calorimétrique et validation par calcul numérique (FDTD) Puranen et al.	validée	vv	rat Wistar	104 semaines (env. 2 ans); 2 h/jour, 5 j/semaine	chronique	Effet combiné avec 3-chloro-4-(dichlorométhyl)-5-hydroxy-2(5H)-furanone (MX) administré dans l'eau de boisson. Hystopathologie complète.	non
Yu D., Shen Y., Kuster N., Fu Y. and Chiang H.	2006	GSM	900	0,44 - 1,33 et 4 W/kg	12 roues d'exposition radiale comprenant chacune 17 guides d'onde cylindriques. antenne boucle, 17 rats dans des cylindres en polycarbonate, ventilation dosimétrie numérique à paraître plus tard (...)	non décrite	vv	rat Sprague Dawley	4 h/j, 5 j/semaine pendant 26 semaines (4 mois 1/2), corps entier	semi-chronique	Co-génotoxiques avec DMBA (diméthylbenz[<i>a</i>]anthracène, 1 injection). Détection des tumeurs macroscopiques par palpation journalière	non
Zook B. C. and Simmens S. J.	2006	PW	860	corps entier : 2 W/kg cerveau : 1 W/kg	Carroussel avec des tubes en plexiglass et une antenne dipole au centre Dosimétrie numérique (code FDTD) et expérimentale (extrapolée de l'élévation de température) mentionnée mais pas expliquée. réf à Zook et al., 2001 1±0,2 W/kg (corps entier) et 0,27±0,42 W/kg (cerveau) pour 1W incident	non décrite	vv	rat Sprague Dawley (rates gestantes et progéniture)	8 mois environ, 6h/jour 5j/semaine (hors vacances) pour des rats de 52 jours jusqu'à leur mort (325 jours) PW : modulation 11,1Hz, largeur de pulse 15ms exposition 1min à 260W	chronique	Recherche d'effet copromoteur de tumeur neurogénique (temps de latence de l'apparition et caractéristiques des tumeurs) sur la progéniture de rates gestantes traitées avec ENU (éthylnitrosourée, induit des tumeurs du cerveau) à deux doses (57 avec 6,25 mg/kg et 58 avec 10 mg/kg) : gliomes, astrocytomes, tumeurs cérébrales diverses. Examen postmortem en parallèle des autres organes et tissus (hors système nerveux)	non
Oberto G., Rolfo K., Yu P., Carbonatto M., Peano S., Kuster N., Ebert S. and Tofani S.	2007	GSM	900	0,5 - 1,4 et 4 W/kg	Roue de Ferris (développée par Balzano, 2000), adaptée pour l'exposition de souris (IT'IS/ETH, Kuster)	validée	vv	souris transgéniques Eμ-Pim1	1h/j, 7 jours/semaine, 18 mois.	chronique	hHstologie de tous les organes,	non
Saran A., Pazzaglia S., Mancuso M., Rebessi S., Di Majo V., Tanori M., Lovisolo G. A., Pinto R. and Marino C.	2007	GSM	900	0,4W/kg	Cellule TEM non standard Dosimétrie numérique (CST) et expérimentale :(Ardoino et al., 2005)	validée	vv	souris <i>Patched1</i> (<i>Ptcl+/-</i>) et 200 type sauvage	30 min deux fois par jour pendant 5 jours	semi-chronique	Analyse histologique et quantification des tumeurs 4 groupes considérés: <i>Ptcl+/-</i> exposés, <i>Ptcl+/-</i> shams, <i>Ptcl+/-</i> exposés, <i>Ptcl+/-</i> shams	non

Shirai T., Ichihara T., Wake K., Watanabe S., Yamanaka Y., Kawabe M., Taki M., Fujiwara O., Wang J., Takahashi S. and Tamano S.	2007	W-CDMA	1950	DAS moyen dans le cerveau : 0,67 et 2 W/kg (DAS corps entier inférieur à 0,4 W/kg)	Carroussel placé dans une chambre anéchoïque (90x90x60 cm). 10 animaux contraints dans des tubes en plastique, en cercle. Ventilation. Antenne monopole à 30 mm du nez. Contrôle puissance et température dans chaque chambre. Dosimétrie numérique (FDTD) et expérimentale avec une camera thermique (Watanabe et al., 2000) + fantomes de rat 126, 253, et 359 g.	validée	vv	rat Fisher F344	90 min par jour, 5/7j, pendant 2 ans	chronique	co-génotocité : effet combiné avec le N-ethylnitrosourea (ENU) administré durant la gestation (J18),	non
Smith P., Kuster N., Ebert S. and Chevalier H. J.	2007	GSM	902 747	0,44 ; 1,33 et 4 W/kg	Roue de Ferris adaptée pour l'exposition de souris (IT'IS/ETH, Kuster - Ebert et al., 2006) - 17 guides d'ondes en cascade excités par une antenne "quarter loop"	validée	vv	rat Wistar	chronique :	chronique	Observation du vivant : examen clinique général palpation poids (1x/semaine puis tous les 4 semaines) alimentation ophtalmo examen clinico-pathologique analyse sanguine observation post mortem : nécropsie, poids des organes, examen histopathologique (tous les organes)	non
Sommer A. M., Bitz A. K., Streckert J., Hansen V. W. and Lerchl A.	2007	UMTS	1966	0,4 W/Kg	Guide d'onde radial (Sommer et al., 2004)	validée	vv	souris AKR/J	24h/j, 7j/semaine pendant 250 jours	chronique	recherche de cancer hématologiques : lymphome souris de 6 mois en début de protocole mesure du poids, palpation (recherche ganglion)	non
Tillmann T., Ernst H., Ebert S., Kuster N., Behnke W., Rittinghausen S. and Dasenbrock C.	2007	GSM et DCS	902 et 1747	0,4 ; 1,3 et 4 W/kg	Roue de Ferris adaptée pour l'exposition de souris (IT'IS/ETH, Kuster - Ebert et al., 2006) - 17 guides d'ondes en cascade avec antenne "boucle" quarter loop	validée	vv	souris B6C3F1	chronique : 2h/j, 5j/semaine, 2 ans	chronique	recherche de tous types de tumeurs (poumon, foie, utérus, glande surrénales, glandes pituitaires, ...)	non
Hruby R., Neubauer G., Kuster N. and Frauscher M.	2008	GSM	902	0,4 - 1,3 et 4 W/kg	Roue de Ferris adaptée pour l'exposition de souris (IT'IS/ETH, Kuster - Ebert et al., 2006) - 17 guides d'ondes en cascade avec antenne "boucle" quarter loop	validée	vv	rat Sprague Dawley	chronique : 4h/j, 5j/semaine, 6 mois	semi-chronique	co-génotoxicité avec le DMBA recherche tumeurs par palpation	non

REFERENCE		PARTIE PHYSIQUE					PARTIE BIOLOGIQUE						
Auteurs	Année	Type de signal	Fréquence (MHz)	DAS moyen (W/kg), Densité de puissance (V/m ; W/m2)	Système d'exposition (et informations relatives à la dosimétrie)	Dosimétrie (validée, incomplète, non décrite, néant ; réelle si exposition sur humains)	in vivo (vv), in vitro (vt) ou humain (hu)	Modèle biologique	Conditions d'exposition (temps d'exposition, intermitence, etc.)	Exposition in vivo (chronique, semi-chronique ou aigue)	Tests biologiques et/ou paramètres mesurés	Effet (oui/non)	
Capri M., Salvioli S., Altia S., Sevini F., Remondini D., Mesirca P., Bersani F., Monti D. and Franceschi C.	2006	GSM	1800	2 W/kg	Guide d'onde sXc1800 (ETH, Schuderer et al., 2004)	validée	vt	lymphocytes humains	10 min ON / 20 min OFF	-	Analyse en cytométrie de flux de CD25, CD95 et CD28 sur des lymphocytes activés ou non (CD4+ et CD8+)	oui	
Lantow M., Lupke M., Frahm J., Mattsson M. O., Kuster N. and Simko M. (2006a)	2006	GSM	1800	2 W/kg	Guide d'onde sXc1800 (ETH, Schuderer et al., 2004)	validée	vt	sang humain ombilical	CW et GSM-DTX, GSM-talk intermittent (5 min on/5 min off), 45 min (dosimétrie N Kuster)	-	Mesure de l'expression des HSP et de la production de radicaux libres (ROS)	non	
Lantow M., Schuderer J., Hartwig C. and Simko M. (2006b)	2006	GSM	1800	0,5 - 1 -1,5 - 2 W/kg	Guide d'onde sXc1800 (ETH, Schuderer et al., 2004)	validée	vt	lignées cellulaires humaines mono mac 6 et K562	CW et GSM-DTX, GSM nonDTX, GSM-talk intermittent, 45 min	-	Production des ROS (mesurée par le test de réduction fondé sur la mesure de fluorescence de la rhodamine) et des ions superoxydes (mesurée par réduction du nitro blue tetrazolium - dosage colorimétrique) Détection des HSP70 par cytométrie en flux (couplage avec un anticorps fluorescent)	non	
Lantow M., Viergutz T., Weiss D. G. and Simko M. (2006c)	2006	GSM	1800	2 W/kg	Guide d'onde sXc1800 (ETH, Schuderer et al., 2004)	validée	vt	lignée cellulaire humaine mono mac 6	GSM-DTX, 12h	-	Cytométrie en flux pour analyse du cycle cellulaire, du taux de croissance (BrdU) et de l'apoptose (annexine V).	non	
Nasta F., Prisco M. G., Pinto R., Lovisolio G. A., Marino C. and Pioli C.	2006	GSM	900	2 W/kg	Cellule TEM. 8 souris par expo, rotation des positions chaque jour pour homogénéiser l'exposition. Dosimétrie numérique (XFDTD et CST MW studio) et expérimentale. Ardoino et al., 2005	validée	vv	souris C57BL/6	2h/j, 5j/semaine 4 semaines	semi-chronique	Différenciation cellulaire analysée en cytométrie en flux sur les cellules extraites de la rate (détermination des sous populations lymphocytaires) Taux global d'AC (anticorps) et production d'AC induite par LPS <i>in vitro</i> (tests ELISA) Réponse spécifique à un antigène (= ovalbumine) administré <i>in vivo</i>	non	
Scarfì M. R., Fresegna A. M., Villani P., Pinto R., Marino C., Sarti M., Altavista P., Sannino A. and Lovisolio G. A.	2006	GSM	900	0 - 1 - 5 et 10 W/kg	Cellule Fil-Plaqué avec système de refroidissement par eau. Dosimétrie numérique (CST) et expérimentale	validée	vt	lymphocytes humains	24h	-	Cassures d'ADN : micronoyaux Prolifération	non	
Stankiewicz W., Dabrowski M. P., Kubacki R., Sobiczewska E. and Szmigielski S.	2006	GSM	900	0,024 W/kg (27V/m)	mini chambre anéchoïque (40x40x40 cm ext) contenant un téléphone mobile (appelé "MW emitting antenna"), l'ensemble est placé dans une étuve. Mesures des distributions de champ E, calcul du DAS détaillés dans Dabrowski et al., 2003 non trouvé)	non décrite	vt	lymphocytes et monocytes humains	15 min/j, 3 jours Champ proche	-	Réponse lymphocytaire à la PHA et la concavaline A Saturation des récepteurs IL-2 Activité des lymphocytes T suppresseurs Activité des monocytes (production de monokines)	oui	
Tuschl H., Novak W. and Molla-Djafari H.	2006	GSM	1950	1 W/kg	Guide d'onde sXc1950 (ETH, Schuderer et al., 2004)	validée	vt	cellules humaines sanguines	8h 5 min ON/10 min OFF	-	Production intracellulaire d'IL-2 et d'IFN gamma dans les lymphocytes Production d'IL-1 et de TNF-alpha par les monocytes Activité de gènes impliqués dans la réponse immunitaire comme le gène du récepteur à l'IL-2 Cytotoxicité des cellules LAK sur la lignée K562	non	
Huang T. Q., Lee M. S., Oh E., Zhang B. T., Seo J. S. and Park W. Y.	2008	CDMA	1763	2 - 10 W/kg	cavité rectangulaire (mode TE102 excitée par une antenne monopole en $\lambda/8$, positionnée à $\lambda/4$ du dessus de la cavité), permet d'irradier des boîtes de pétri de 100mm de diamètre. Dosimétrie numérique (XFDTD) et expérimentale (sonde Luxtron) Lee et al., 2006a	validée	vt	cellules Jurkat	24 h, cellules en boîte de petri 10 cm (18 ml de milieu). Thermostaté 37°C (+/- 0,2), préincubation 30 min ; expo 24h	-	Test des comètes Marquage au PI (Iodure de Propidium) Cytométrie en flux Micro-arrays ou puces à ADN (30 000 gènes, dont 16 215 analysés)	oui	
Johansson A., Forsgren S., Stenberg B., Wilen J., Kalezić N. and Sandstrom M.	2008	GSM	890	1 W/kg sur 1g	montage pour étude de provocation avec téléphone portable comme source. Emetteur 8,5 cm de la tête. Mesures du DAS (DASY3). La mention 1 W/kg sur 1g signifie que le DAS a été moyenné sur 1g de tissu et pas sur le modèle en entier.	réelle incomplète	hu	humains	Exposition côté droit seulement Durée exposition : 30 min pendant 6 mois,	chronique	Prélèvement sanguin : dosage substance P, TNFr1, BDNF Mesure du rythme cardiaque, de la pression artérielle et de l'activité électrodermique.	non	

REFERENCE		PARTIE PHYSIQUE					PARTIE BIOLOGIQUE					
Auteurs	Année	Type de signal	Fréquence (MHz)	DAS moyen (W/kg), Densité de puissance (V/m ; W/m2)	Système d'exposition (et informations relatives à la dosimétrie)	Dosimétrie (validée, incomplète, non décrite, néant ; réelle si exposition sur humains)	in vivo (vv), in vitro (vt) ou humain (hu)	Modèle biologique	Conditions d'exposition (temps d'exposition, intermitence, etc.)	Exposition in vivo (chronique, semi-chronique ou aigue)	Tests biologiques et/ou paramètres mesurés	Effet (oui/non)
Cosquer B., Vasconcelos A. P., Frohlich J. and Cassel J. C.	2005	PW	2450	Corps entier 2W/kg±2dB Cerveau 3W/kg±3dB	Guide d'onde cylindrique avec modèle de rat (300g) (ETH, Kuster - SEMCAD) 2 rats exposés en même temps	validée	vv	rats Sprague dawley	PW : pulses 2µs, 500 Hz pendant 45 min pendant 10 jours	semi-chronique	Réponse comportementale de l'animal à l'injection d'un antagoniste muscarinique (scopolamine MBR) passant par la BHE : méthode indirecte visant à rechercher une atteinte de la BHE : labyrinthe en croix à 12 branches permettant de tester la mémoire de travail pendant 10 jours consécutifs critère direct d'ouverture de la BHE. par injection de bleu Evans	non
Franke H., Ringelstein E. B. and Stogbauer F.	2005	GSM	1800	0,3 W/kg GSM-DCS	Guide d'onde rectangulaire (RG22) Dosimétrie numérique (FDTD) : Schirmacher et al., 2000 Pas de contrôle de la température	validée	vt	3 modèles de BHE in vitro : co-cultures (combinaisons de cellules endothéliales de cerveau de porc, astrocytes de rats avec ou sans sérum)	1 à 5 jours	-	perméabilité au sucrose sur modèle de BHE	non
Franke H., Streckert J., Bitz A., Goeke J., Hansen V., Ringelstein E. B., Natkõmper H., Galla H.-J. and Stõgbauer F.	2005	UMTS	1966	3,4 à 34 V/m (=DAS de 0,02 à 1,64W/kg)	Guide d'onde radial (2), 28 échantillons ds chaque guide, expérimentations en double aveugle. Simulation FDTD pour obtention de la distribution de champ E. Contrôle de la température. Pas d'explication sur le calcul du DAS à partir du champ E (paramètres diélectriques de la solution?).	incomplète	vt	cellules endothéliales de cerveau de porc (culture primaire)	84 h	-	Mesure de la résistance électrique transendothéliale (TEER), Perméabilité (paracellulaire) (¹⁴ C-sucrose, ¹²⁵ I- albumine serum...), Perméabilité au substrat de transport (3H-leucine, 3H-glucose, 3H-alanine), Immunocytochimie (occludin, ZO1), Western Blot	non
Kuribayashi M., Wang J., Fujiwara O., Doi Y., Nabae K., Tamano S., Ogiso T., Asamoto M. and Shirai T.	2005	TDMA	1439	0 ; 2 et 6 W/kg	Carroussel placé dans une chambre anéchoïque (90x90x60 cm). 10 animaux contraints dans des tubes en plastique, en cercle. Ventilation. Antenne monopole à 30 mm du nez. Contrôle puissance et température dans chaque chambre. Dosimétrie numérique (FDTD) et expérimentale avec une camera thermique (Watanabe et al., 2000) + fantomes de rat 126, 253, et 359 g.	validée	vv	rats F344	90 min/jour 6 j/sem 1 ou 2 semaines	semi-chronique	Expérience 1: 10 rats âgés de 3 semaines. Injection de 1,3-dinitrobenzène: contrôles positifs Expérience 2: 30 rats âgés de 3 semaines et de 9 semaines (groupes de 10 dont 5 sacrifiés après une semaine d'expo). Administration de FITC-dextran avant le sacrifice Analyse immunohistochimique de la p-glycoprotéine, de l'aquaporine 4, de la claudine 5, de l'antigène du facteur VIII von Willebrand, et de l'albumine RT-PCR quantitative pour la p-glycoprotéine, l'aquaporine 4, la claudine 5	non
Finnie J. W., Blumbergs P. C., Cai Z., Manavis J. and Kuchel T. R. (2006b)	2006	GSM	900	4 W/kg	Antenne dipole. Animaux dans des tubes en plastique (Balzano & al, IEEE 2001)	validée	vv	souris BALB	60 min/jour pendant les 7 premiers jours après la naissance	semi-chronique	perméabilité de la barrière pas de détection de l'albumine (immunohistochimie)	non
Finnie J. W., Blumbergs P. C., Cai Z., Manavis J. and Kuchel T. R. (2006a)	2006	GSM	900	4 W/kg	Antenne dipole. Animaux dans des tubes en plastique (Balzano & al, IEEE 2001)	validée	vv	souris	60 min/j de J1 à J19 de gestation	semi-chronique	sur souris gestantes : contrôles sham/contrôles positifs (cadmium)/contrôles cage Marquage immunohistochimique de l'albumine endogène	non
Kumlin T., Livonen H., Miettinen P., Juvonen A., van Groen T., Puranen L., Pitkaaho R., Juutilainen J. and Tanila H.	2007	GSM	900	0,3 et 3 W/kg	3 RTL (Ligne de transmission radiale), 8 cages dans un anneau circulaire (24 rats) dosimétrie numérique (XFDTD : modélisation de la chambre d'exposition, des cages et des fantômes de rat) et expérimentale (mesures calorimétriques dans des fantômes)	validée	vv	rats Wistar âgés de 21 jours (24/groupe)	2h/jour, 5j/semaine pendant 5 semaines	semi-chronique	Test de comportement sensibles aux changements de comportement neurologique dus à l'exposition à des toxiques post-natales Immunohistochimie cérébrale	oui

Eberhardt J. L., Persson B. R., Brun A. E., Salford L. G. and Malmgren L. O.	2008	GSM	900	Males 350g : 0,1 ; 1 ; 10 et 100 mW/kg Femelles 200g : 0,13 ; 1,3 ; 13 et 130 mW/kg	Cellule TEM (Crawford, 1974) Dosimétrie : FDTD Martens et al., 1993 ; Lebalnc et al., 2000	non décrite	vv	rats Fischer	2h	aigue	perméabilité de la BHE pour l'albumine à J14 et J28 : nombre de foci, diffusion et neurones ayant "capturé" l'albumine neurones dégénérés colorés au crésyl violet semi-quantification par score de 0 à 3	oui
Grafstrom G., Nittby H., Brun A., Malmgren L., Persson B. R., Salford L. G. and Eberhardt J.	2008	GSM	900	0.6 et 60 mW/kg	Cellule TEM placée dans une boîte en bois alimentée par un téléphone test GSM900. Dosimétrie numérique (FDTD99 -Brooks Airforce- Malmgren et al., 1998) non détaillée, prise en compte des différentes positions du rat dans la cellule TEM (mesures de la puissance réfléchie et simulations numérique avec un fantôme de 334g) - Nittby et al., 2008	non décrite	vv	rat Fisher F344	2h/sem (en 1 fois) pendant 55 semaines	chronique	Perméabilité de la BHE, extravasation de l'albumine, dark neurone (crésyl violet), agrégation de lipofuscine (Sudan Black B), cytosquelette (méthode d'argent de Gallyas), changement neuronal (GFAP)	non
Kuo Y. C. and Kuo C. Y.	2008	CW, PW	915	5, 10, 20 mW	Bobine de cuivre cylindrique	néant	vt	cellules endothéliales microvaisseaux de cerveau humain	90 min CW, modulation (20 MHz) avec des signaux sinusoïdal, carré et triangulaire	-	Permeabilité au saquinavir (SQV) (aniretroviral) associé à 3 types de "carriers": PBCA, MMA-SPM et sln pour faciliter le passage de la barrière Mesure de la résistance et perméabilité paracellulaire du saccharose (14C) mais les données ne sont pas fournies pour le saccharose SQV mesuré par chromatographie HPLC-vv	oui
Masuda H, Ushiyama A, Takahashi M, Wang J, Fujiwara O, Hikage T, Nojima T, Fujita K, Kudo M, Ohkubo C	2009	CW	915	0 ; 0,02 ; 0,2 ; 2 W/kg	Cellule TEM (Salford) Dosimétrie expérimentale : DAS calculé à partir des mesures de puissances incidente, réfléchie, transmise)	incomplète	vv	rats F344	2h	aigue	Histologie, immunohistochimie Passage d'albumine Présence de "dark neurons"	non
McQuade J.M, Meritt J, Miller S, Scholin T, Cook M, Salazar A., Rahimi O, Murphy R, Mason P	2009	CW et GSM	915	0,0018 à 20W/kg	2 cellules TEM Estimation expérimentale du DAS (mesures de température avec la sonde Vitek, mesure des puissances incidente, transmise, réfléchie, absorbée ds le système pour en déduire la puissance absorbée ds les rats)	incomplète	vv	rats Fischer 344	30 min	aigue	Immunohisochimie Albumine Perméabilité BHE observation coupes en aveugle , 2 examinateurs Recherche de l'albumine intra et extracellulaire Pesée du cerveau frais	non
Nittby H., Brun A., Eberhardt J., Malmgren L., Persson B. R. and Salford L. G.	2009	GSM	915	0 ; 0,12 ; 1,2 ; 12 ; 120 mW/kg	Cellule TEM (Crawford, 1974) Dosimétrie : FDTD Martens et al., 1993 ; Leblanc et al., 2000	non décrite	vv	rat Fischer	2h	aigue	Mêmes paramètres, mêmes techniques que Eberhardt et al. en 2008 mais avec des prélèvements à J7. Extravasation d'albumine à J7. nombre de foci, diffusion et neurones ayant "capturé" l'albumine neurones dégénérés colorés au crésyl violet semi-quantification par score de 0 à 2	oui
Poullietier de Gannes F., Billaudel B., Taxile M., Haro A., Ruffie G., Leveque P., Veyret B., Lagroye I.	2009	GSM	900	0 - 0,14 - 2 W/kg	Antenne boucle adaptée à 900 MHz Dosimétrie numérique (Leveque et al., 2004) validée par des mesures de température (sonde Vitek) dans des fantômes de rat	validée	vv	rat Fischer 344	2h	aigue	Perméabilité de la BHE pour l'albumine et présence de dark neurones ou non	non
Soderqvist F., Carlberg M. and Hardell L.	2009	ND	ND	ND	échantillons de sang prélevé sur des sujets (questionnaire sur l'utilisation des téléphone portable)	réelle néant	hu	humain	ND	chronique	questionnaire, échantillons sanguins pour dosage des taux sériques de protéine S100b et de transthyrétrine	oui
Soderqvist F., Carlberg M., Mild K. H. and Hardell L.	2009	ND	890	1 W/kg	Téléphone portable (Ericsson GH 337) en mode test dont le signal est amplifié pour exposer des volontaires humains sains. Antenne placée à 8,5 cm de la tête (côté où le volontaire utilise le téléphone habituellement). Mesures de DAS sur 1g de tissu (DASY3) Wilen et al., 2006	réelle incomplète	hu	humain	30 minutes	aigue	questionnaire, échantillons sanguins pour dosage des taux sériques de protéine S100b et de transthyrétrine	oui

REFERENCE		PARTIE PHYSIQUE					PARTIE BIOLOGIQUE					
Auteurs	Année	Type de signal	Fréquence (MHz)	DAS moyen (W/kg), Densité de puissance (V/m ; W/m2)	Système d'exposition (et informations relatives à la dosimétrie)	Dosimétrie (validée, incomplète, non décrite, néant ; réelle si exposition sur humains)	in vivo (vv), in vitro (vt) ou humain (hu)	Modèle biologique	Conditions d'exposition (temps d'exposition, intermitence, etc.)	Exposition in vivo (chronique, semi-chronique ou aigue)	Tests biologiques et/ou paramètres mesurés	Effet (oui/non)
Barteri M., Pala A. and Rotella S.	2005	ND	915 1822	0,51 W/kg	téléphone portable	néant	vt	solution aqueuse d'acétylcholinestérase	1, 5, 20 et 50 min	-	Technique d'HPLC (chromatographie liquide haute performance) Mesure de l'activité cinétique de l'enzyme Spectroscopie par dichroïsme circulaire Microscopie électronique	oui
Huber R., Treyer V., Schuderer J., Berthold T., Buck A., Kuster N., Landolt H. P. and Achermann P.	2005	GSM	900	1 W/kg	Tête positionnée entre 2 antennes planaires. Dosimétrie numérique (SEMCAD - IT'IS) et expérimentale (DASY3) Huber et al., 2003	réelle validée	hu	16 sujets dont 12 analysés	30 min deux conditions : type téléphone mobile et station de base	aigue	3 types d'expositions/sujet: sham, exposé à un "handset-like" ou signal combiné, exposé à un "base-station-like" signal PET-scan 10 min après exposition et après injection de 300-350 MBq d'eau radio-marquée.	oui
Aalto S., Haarala C., Bruck A., Sipilä H., Hamalainen H. and Rinne J. O.	2006	GSM	902	0,743 W/kg	téléphone portable (sans batterie, alimenté par une source placée à 3 m des sujets). Antenne placée à 17 mm de la surface du crane. Simulations numériques (SEMCAD) et mesures du DAS dans un fantôme (DASY4).	réelle validée	hu	12 sujets	9 min transmission, sujets scannés 14 fois, et les 7 premiers ou les 7 derniers scan avec RF ou sham (double aveugle). Intervalle entre les scan: 6 min, et 15 min entre les expositions. Première et dernière exposition de 51 min	aigue	IRM cérébrale pour vérifier l'absence de lésion cérébrale PET-scan avec test de mémoire simple pendant l'exposition pour minimiser les variations ds les rCBF ("regional cerebral blood flow")	oui
Khiat A., Boulanger Y. and Breton G.	2006	GSM	835	1,13 mW/g	Téléphone portable côté droit de la tête	réelle néant	hu	36 sujets: 21 sujets utilisateurs intensifs d'un téléphone mobile /15 sujets contrôles	2,4±1,1 h/j, pendant 5,5±2,2 ans	chronique	Etude par spectrométrie par résonance magnétique du proton (1H SRM) Zones ciblées: lobe temporal droit et la zone ponto-bulbaire Mesure des ratios N-acétylaspartate (NAA), choline (cho) and myo-inositol (ml) sur créatinine/phosphocréatinine (Cr) (soit NAA/Cr, Cho/Cr et ml/Cr)	non
Lopez-Martin E., Relova-Quinteiro J. L., Gallego-Gomez R., Peleteiro-Fernandez M., Jorge-Barreiro F. J. and Ares-Pena F. J.	2006	GSM	900	DAS moyen : 0,15 - 0,24 W/kg DAS cerveau : 0,27 - 0,42 W/kg	animaux dans des tubes placés individuellement dans une boîte de 150x56x70 cm, connecté à appareil pour mesure d'électroencephalogramme. mesure de la puissance absorbée par l'animal placé entre deux antennes (émetteur et récepteur) Dosimétrie numérique (SEMCAD) et expérimentale mentionnée mais non expliquée.	non décrite	vv	rats Sprague-Dawley	2 h	aigue	Induction de crises comitiales par la picrotoxine Electrodes permanentes fixées par méthode stéréotaxique EEG Marquage de c-fos sur coupes histologiques et comptage des cellules c-fos positives	oui
Marchionni I., Paffi A., Pellegrino M., Liberti M., Apollonio F., Abeti R., Fontana F., D'Inzeo G. and Mazzanti M.	2006	GSM CW et ELF	900	1 W/kg	guide d'onde coplanaire (Liberti et al., 2004)	validée	vt	culture de neurones ganglionnaires provenant de ganglions dorsaux de rats adultes	30 min	-	Etude électrophysiologique Techniques d'enregistrement de courants ioniques et de canal simple (calcique ou potassique) par "patch-clamp"	non
Paulraj R. and Behari J. (2006b)	2006	ND	2450	0,11 W/kg	Chambre anéchoïque contenant une cage en plexiglas (6rats) illuminée par une antenne cornet. Extrapolation du DAS à partir des mesures de densité de puissance et de valeurs de modèles pour petits rats (Durney et al., 1984)	néant	vv	rats Wistar	2 h/j 35 jours	chronique	Etude morphologique et activité de la PKC mesurée par l'ATP marqué au P(32) mesuré avec un compteur Beckman β: i) tout le cerveau, ii) hippocampe, iii) cerveau moins hippocampe	oui

Thorlin T., Rouquette J. M., Hamnerius Y., Hansson E., Persson M., Bjorklund U., Rosengren L. and Ronnback L.	2006	CW GSM	900	CW : 27 W/kg et 54 W/kg GSM : 3 W/kg	Guide d'onde rectangulaire contenant un support en plexiglas pour des boites de Pétri de 35 mm de diamètre (système de refroidissement par eau). Le système est alimenté en CW par un générateur et en GSM par un téléphone portable (Ericsson, software particulier) Dosimétrie numérique (FDTD : QuickWave) et validation par mesure de température avec la sonde luxtron.	validée	vt	cultures primaires de cellules astrogliales et microgliales provenant de rats Sprague-Dawley nouveaux-nés	4 ou 24 h 4, 8 ou 24 h	-	Immunocytochimie avec marquage à la GFAP (marqueur des astrocytes) et à l'ED1 (marqueur des macrophages) Mesure de la GFAP, du Tnfa (tumor necrosis factor alpha) et de l'I16 (cytokine cérébrale) par méthode ELISA et analyse en Western Blot Détermination de la concentration des protéines	non
Xu S., Ning W., Xu Z., Zhou S., Chiang H. and Luo J.	2006	GSM	1800	2,4 W/kg	2 guides d'ondes rectangulaires placés dans un incubateur	non décrite	vt	cultures primaires de neurones hippocampiques provenant de rats Sprague-Dawley	15 min/jour de J7 à J14 in vitro	-	Etude des AMPA (acide alpha-amino-3-hydroxy-5-methyl-4-soxazole propionique) mEPSCs (miniature excitatory postsynaptic currents) et des NMDA (N-methyl-D-aspartate) mEPSCs Marquage des récepteurs GluR1, Glu R2/3, NR1a, NR2B et NR2A (récepteurs AMPA et NMDA) par des Ac spécifiques Marquage avec l'Ac PSD95 anti-densité post-synaptique	oui
Brillaud E., Piotrowski A. and de Seze R.	2007	GSM	900	6 W/kg (cerveau)	Antenne boucle placée dans un support en plexiglas. Dosimétrie numérique (Leveque et al., 2004) et expérimentale (mesures de température - sonde Vitek)	validée	vv	rats Sprague-Dawley	15 min	aigue	Détection de la GFAP par immunohistochimie Analyse microscopique avec évaluation du seuil de densité optique	oui
Masuda H., Ushiyama A., Hirota S., Wake K., Watanabe S., Yamanaka Y., Taki M. and Ohkubo C. (2007a)	2007	TDMA	1439	DAS cerveau : 0,6 ; 2,4 ; 4,8 W/kg	carrousel (8 rats) avec antenne monopole au centre placé dans une chambre anéchoïde Watanabe et al., URSI 1999	validée	vv	rats Sprague-Dawley	10 min	aigue	Technique de la fenêtre crânienne (au niveau de la région pariétale) de 10 mm de diamètre avec évaluation de 4 paramètres de la microcirculation: i) perméabilité de la BHE (2 méthodes d'analyse: extravasation de la fluoescéine sodée et accumulation extravasculaire de dextran-FITC , ii) comportement leucocytaire (évaluation de l'adhérence des leucocytes marqués à la rhodamine à l'endothélium des vaisseaux de la pie-mère), iii) vitesse plasmique (évaluation de la vitesse de microsphères dans les veinules de la PM) iv) diamètre des vaisseaux (observation microscopique in vivo sur rats anesthésiés)	non
Masuda H., Ushiyama A., Hirota S., Wake K., Watanabe S., Yamanaka Y., Taki M. and Ohkubo C. (2007b)	2007	TDMA	1439	DAS cerveau : 2,4 W/kg	carrousel (8 rats) avec antenne monopole au centre placé dans une chambre anéchoïde Watanabe et al., URSI 1999	validée	vv	rats Sprague-Dawley	60 min/j, 5j/sem, pendant 4 semaines	semi-chronique	Technique de la fenêtre crânienne avec évaluation de 3 paramètres de la microcirculation: i) perméabilité de la BHE ii) comportement leucocytaire iii) vitesse plasmique	non
Platano D., Mesirca P., Paffi A., Pellegrino M., Liberti M., Apollonio F., Bersani F. and Aicardi G.	2007	GSM CW	900	2 W/kg	guide d'onde coplanaire (Liberti et al., 2004)	validée	vt	cultures primaires de neurones provenant d'embryons de rats Sprague-Dawley	intermittent : 3 périodes de 90s	-	Technique du patch-clamp sur les canaux ioniques voltage-dépendants (VGCC pour "voltage-gated calcium channels") Utilisation des ions Ba2+ comme ions porteurs pour éviter l'inactivation des courants ioniques Ca2+ dépendante	non
Ammari M., Brillaud E., Gamez C., Lecomte A., Sakly M., Abdelmelek H. and de Seze R.	2008	GSM	900	1,5 et 6 W/kg	Antenne boucle placée dans un support en plexiglas. Dosimétrie numérique (Leveque et al., 2004) et expérimentale (mesures de température - sonde Vitek)	validée	vv	rats Sprague-Dawley	45 min/j (1,5 W/kg) et 15 min/j (6 W/kg) 5j/sem pendant 24 semaines	chronique	Détection de la GFAP par immunohistochimie Analyse microscopique avec évaluation du seuil de densité optique	oui
Kim T. H., Huang T. Q., Jang J. J., Kim M. H., Kim H. J., Lee J. S., Pack J. K., Seo J. S. and Park W. Y.	2008	CDMA	849 et 1763	7,8 W/kg (cerveau)	Carrousel contenant 10 tubes en acrylic pour maintenir les souris, avec une antenne dipole au centre. 4 carrousels exposés en même temps dans une chambre anéchoïde. Dosimétrie numérique (code FDTD, modèle de souris US Air Force) et expérimentale (sonde Luxtron et caméra IR)	validée	vv	souris C57BL	1h/jour, 5j/semaine, pendant 6 ou 12 mois	chronique	Analyse immunohistochimique (anticorps antiPCNA: marqueur de la prolifération, antiGFAP: marqueur des astrocytes, et antiNeuN: marqueur des neurones) Technique du TUNEL Observation microscopique de l'hippocampe et du cervelet	non

REFERENCE		PARTIE PHYSIQUE					PARTIE BIOLOGIQUE					
Auteurs	Année	Type de signal	Fréquence (MHz)	DAS moyen (W/kg), Densité de puissance (V/m ; W/m2)	Système d'exposition (et informations relatives à la dosimétrie)	Dosimétrie (validée, incomplète, non décrite, néant ; réelle si exposition sur humains)	in vivo (vv), in vitro (vt) ou humain (hu)	Modèle biologique	Conditions d'exposition (temps d'exposition, intermitence, etc.)	Exposition in vivo (chronique, semi-chronique ou aigue)	Tests biologiques et/ou paramètres mesurés	Effet (oui/non)
Haarala C., Bergman M., Laine M., Revonsuo A., Koivisto M. and Hamalainen H.	2005	GSM	902	0,99 et 1,44 W/kg	téléphone portable actif ou non dosimétrie expérimentale (DASY3 avec fantome) et mesure de température (thermocouple)	validée	vv	adolescents	durée moyenne d'exposition: 50 min 2 jours d'affilée	semi-chronique	8 tests expérimentaux utilisés: 4 provenant du CogniSpeed version 1.2 4 de mémoire à court terme Etude en double aveugle Contrôle de la température de la peau chez 4 sujets	non
Kuribayashi M., Wang J., Fujiwara O., Doi Y., Nabae K., Tamano S., Ogiso T., Asamoto M. and Shirai T.	2005	TDMA	1439	DAS moyen cerveau : 0 ; 2 et 6 W/kg	Carroussel placé dans une chambre anéchoïque (90x90x60 cm). 10 animaux contraints dans des tubes en plastique, en cercle. Ventilation. Antenne monopole à 30 mm du nez. Contrôle puissance et température dans chaque chambre. Dosimétrie numérique (FDTD) et expérimentale avec une camera thermique (Watanabe et al., 2000) + fantomes de rat 126, 253, et 359 g.	validée	vv	rats F344	90 min/jour 6 j/sem 1 ou 2 semaines	semi-chronique	Administration de FITC-dextran avant le sacrifice Analyse immunohistochimique de la p-glycoprotéine, de l'aquaporine 4, de la claudine 5, de l'antigène du facteur VIII von Willebrand, et de l'albumine RT-PCR quantitative pour la p-glycoprotéine, l'aquaporine 4, la claudine 5	non
Preece A. W., Goodfellow S., Wright M. G., Butler S. R., Dunn E. J., Johnson Y., Manktelow T. C. and Wesnes K.	2005	GSM	902	0,28 W/kg	téléphone portable 3 conditions: off, puissance max à 0,2 W ou à 2 W	réelle validée	hu	18 adolescents	1 exposition par condition (3 au total) d'environ 30-35 min/test)	aigue	Test de cognition "Cognitive Drug Research": temps de réaction exactitude des réponses index de sensibilité	non
Ferreira A. R., Knakievicz T., Pasquali M. A., Gelain D. P., Dal-Pizzol F., Fernandez C. E., de Salles A. A., Ferreira H. B. and Moreira J. C.	2006	GSM	834	entre 0,55 et 1,23 W/kg	téléphone portable dans une cage en plexiglas placés dans une cage de Faraday	néant	vv	rates Wistar gestantes	8h30/j pendant toute la durée de la grossesse	chronique	Test des micronoyaux Activité de la superoxyde dismutase, de la catalase, de la glutathion peroxydase (plasma et foie) Taux de groupements sulfhydryles et de protéines carbonylées Lésion oxydative des lipides Défense antioxydante non-enzymatique	oui
Finnie J. W., Blumbergs P. C., Cai Z., Manavis J. and Kuchel T. R. (2006a)	2006	GSM	900	4 W/kg	antenne dipôle. animaux dans des tubes en plastique (Balzano & al, IEEE 2001)	validée	vv	souris BALB	60 min/j de J1 à J19 de gestation	semi-chronique	Marquage immunohistochimique de l'albumine endogène	non
Finnie J. W., Blumbergs P. C., Cai Z., Manavis J. and Kuchel T. R. (2006b)	2006	GSM	900	4 W/kg	antenne dipôle. animaux dans des tubes en plastique (Balzano & al, IEEE 2001)	validée	vv	souris BALB	60 min/jour pendant les 7 premiers jours après la naissance	semi-chronique	Marquage immunohistochimique de l'albumine endogène	non
Krause C. M., Bjornberg C. H., Pesonen M., Hulten A., Liesivuori T., Koivisto M., Revonsuo A., Laine M. and Hamalainen H.	2006	GSM	902	1,4 W/kg	téléphone portable actif ou non (sans micro et avec une batterie silencieuse) dosimétrie expérimentale (DASY3 + fantome adulte)	réelle validée	hu	adolescents	30 min	semi-chronique	Tâches de mémoire auditive (encodage et reconnaissance) Activité EEG (réponses ERD/ERS ou "event-related desynchronisation/synchronisation")	oui
Kumlin T., Livonen H., Miettinen P., Juvonen A., van Groen T., Puranen L., Pitkaaho R., Juutilainen J. and Tanila H.	2007	GSM	900	0 0,3 et 3 W/kg	3 RTL (Ligne de transmission radiale), 8 cages dans un anneau circulaire (24 rats) dosimétrie numérique (XFDTD : modélisation de la chambre d'exposition, des cages et des fantômes de rat) et expérimentale (mesures calorimétriques dans des fantômes)	validée	vv	rats Wistar	2h/jour, 5j/semaine pendant 5 semaines	semi-chronique	Tests de comportement (utilisés pour évaluer le comportement neurologique après exposition à des toxiques post-natales) Immunohistochimie cérébrale	oui
Saran A., Pazzaglia S., Mancuso M., Rebessi S., Di Majo V., Tanori M., Lovisolio G. A., Pinto R. and Marino C.	2007	GSM	900	0,4 W/kg	Cellule TEM non standard Dosimétrie numérique (CST) et expérimentale :(Ardoino et al., 2005)	validée	vv	souris <i>Patched1</i> (<i>Ptc+/-</i>) et type sauvage	30 min deux fois par jour pendant 5 jours	semi-chronique	Analyse histologique et quantification des tumeurs	non
Batellier F., Couty I., Picard D. and Brillard J. P.	2008	GSM	900		téléphone portable dans un incubateur	néant	vt	oeufs de poulet	1 à 3 min toutes les 3min pendant la période d'incubation	-	Evaluation de la fertilité et de la mortalité	oui

Divan HA, Keifets L, Obel C, Olsen J	2008	ND	ND	ND	téléphone portable	réelle néant	hu	enfants	ND	ND	Questionnaire rempli par les mères déterminant le taux d'exposition au téléphone portable de leur enfant âgé de 7 ans. Paramètres évalués: durée d'utilisation/j, durée pendant laquelle le téléphone était en laissé en veille, durée d'utilisation éventuelle d'un système mains-libres et lieu de stockage du portable lorsque non utilisé, utilisation éventuelle d'un téléphone portable par leur enfant.	oui
Rezk A. Y., Abdulqawi K., Mustafa R. M., Abo El-Azm T. M. and Al-Inany H.	2008	GSM	900	ND	téléphone portable main droite	réelle néant	hu	femmes enceintes nouveaux-nés	10 min on tous les jours avant et après la naissance pendant 6 mois	chronique	Paramètres mesurés: rythme cardiaque et débit cardiaque fœtaux et néonataux	oui
Budak G. G., Muluk N. B., Budak B., Ozturk G. G., Apan A. and Seyhan N.	2009	GSM	1800	ND	Antenne cornet	néant	vv	lapins New Zealand	15 min/j pendant 14 jours à l'âge de 1 mois 15 min/j pendant 7 jours pendant le période de gestation 15 min/j pendant 7 jours pendant le période de gestation et 14 jours à l'âge de 1 mois	chronique	Etude du DPOAE ("distorsion product otoacoustic emission"), reflet sur la fonction cochléaire	oui
Ogawa K., Nabae K., Wang J., Wake K., Watanabe S., Kawabe M., Fujiwara O., Takahashi S., Ichihara T., Tamano S. and Shirai T.	2009	W-CDMA	1950	0,67 W/Kg 2 W/Kg	chambre d'exposition avec antenne centrale monopole quart d'onde, pour exposition de 5rats (Wake et al., 2007). Dosimétrie numérique (FDTD) validée.	validée	vv	rates CD(SD) IGS gestantes	90 min/jour J7-J17 gestation	chronique	Chez les mères: analyse du taux de croissance, du nombre de corps jaunes, du nombre d'implantations et de morts fœtales Chez les fœtus: analyse du nombre de foetus vivants, du sexe ratio, du poids foetal, du poids placentaire, du taux d'anomalies externes et du taux d'anomalies viscérales et squelettiques	non
Orendacova J., Racekova E., Orendac M., Martoncikova M., Saganova K., Lievajova K., Abdiova H., Labun J. and Galik J.	2009	PW	2450	2.8 mW/cm2	Chambre d'exposition alimentée par un four à microondes. Rats libres ds des cages. Cartographie de champ avec un analyseur de réseaux	néant	vv	rats albinos Wistar	short-term : 4h/j pendant 2j long-term : 8h/j pendant 3j	semi-chronique	Marquage au BrdU de la voie rostrale de migration (nombre de cellules positives/mm3)	oui
Sommer A. M., Grote K., Reinhardt T., Streckert J., Hansen V. and Lerchl A.	2009	UMTS	1966	0; 0,08; 0,4 et 1,3 W/Kg	8 guides d'ondes Reinhardt et al., 2007 (Distribution de champ E et calcul numérique de DAS -modèle de souris-)	validée	vv	4 générations de souris C57BL	toute la vie 24h/jour exposition chronique	chronique	Nombre de fœtus 18 jours après l'accouplement Nécropsie et examen histologique des testicules Coupes en paraffine (5µm) colorées à l'hématoxyline-éosine et analyse histologique des foetus Evaluation du comportement et du développement des souriceaux à la naissance	non

REFERENCE		PARTIE PHYSIQUE					PARTIE BIOLOGIQUE					
Auteurs	Année	Type de signal	Fréquence (MHz)	DAS moyen (W/kg), Densité de puissance (V/m ; W/m2)	Système d'exposition (et informations relatives à la dosimétrie)	Dosimétrie (validée, incomplète, non décrite, néant ; réelle si exposition sur humains)	in vivo (vv), in vitro (vt) ou humain (hu)	Modèle biologique	Conditions d'exposition (temps d'exposition, intermitence, etc.)	Exposition in vivo (chronique, semi-chronique ou aigue)	Tests biologiques et/ou paramètres mesurés	Effet (oui/non)
Aitken R. J., Bennetts L. E., Sawyer D., Wiklendt A. M. and King B. V.	2005	ND	900	0,09 W/Kg	guide d'ondes rectangulaire (excité par une antenne monopole quart d'onde) contenant des cages pour souris en polycarbonate. DAS estimé à partir des mesures de champ E dans le guide d'onde. Mesures de température dans une solution saline dans les conditions d'exposition des souris.	néant	vv	souris mâles CD1 Swiss	7 jours 12h/jour exposition corps entier	semi-chronique	Electrophorèse en champ pulsé/electrophorèse alcaline sur gel PCR quantitative	oui
Erogul O., Oztas E., Yildirim I., Kir T., Aydur E., Komesli G., Irkilata H. C., Irmak, M. K. and Peker A. F.	2006	GSM	900	ND	téléphone portable	néant	vt	sperme humain	5 min	aigue	Concentration et mobilité des spermatozoïdes	oui
Forgacs Z., Somosy Z., Kubinyi G., Bakos J., Hudak A., Surjan A. and Thuroczy G.	2006	GSM	1800	0,018-0,023 W/Kg	GTEM cellule, alimentée par un téléphone mobile (Nokia) en mode test. Souris contenues dans des cages en plastique. Estimation du DAS à partir des mesures de champs E.	néant	vv	souris mâles NMRI	2h/j 5j/semaine 2 semaines exposition corps entier	semi-chronique	Culture de cellules intersticielles de Leydig Quantification de la testostérone Techniques histologiques Hématologie Chimie du sérum (TGO, TGP, phosphatases alcalines)	oui
Wdowiak A., Wdowiak L. and Wiktor H.	2007	ND	ND	ND	téléphone portable	réelle néant	hu	hommes	exposition au téléphone portable durant les 2 dernières années	chronique	Paramètres du spermogramme utilisés: concentration en spermatozoïdes, mobilité, morphologie	oui
Agarwal A., Deepinder F., Sharma R. K., Ranga G. and Li J. (2008a)	2008	mp	ND	ND	téléphone portable	réelle néant	hu	hommes	habitudes liées au portable	chronique	8 paramètres du sperme utilisés: volume, temps de liquéfaction, pH, viscosité, concentration en spermatozoïdes, mobilité, viabilité et morphologie	oui
Agarwal A., Desai N. R., Makker K., Varghese A., Mouradi R., Sabanegh E. and Sharma R. (2008b)	2008	mp	850	ND	téléphone portable	néant	vt	sperme humain	1h	aigue	Analyse du sperme: concentration, mobilité et viabilité Taux de ROS (Radicaux Libres Oxygénés) par chemoluminescence TAC (Capacité Antioxydante Totale) par la technique d'inhibition de l'oxydation de l'ABTS (2,2'-azino-di-[3-ethylbenzthiazoline sulphonate]) Score ROS-TAC Lésions de l'ADN par le TUNEL	oui
Dasdag S., Akdag M. Z., Ulukaya E., Uzunlar A. K. and Yegin D.	2008	GSM	900	0,07 et 0,57 W/Kg	carousel en plexiglas. DAS calculé à partir des mesures de champ E avec une sonde NARDA	incomplète	vv	rats mâles Wistar	2h/jour 7jours/semaine 10 mois	chronique	Immunohistochimie avec marquage de la caspase 3 active (coupes en paraffine - 5µm). Intensité et extension du marquage prises en compte	non
Djeridane Y., Touitou Y. and de Seze R.	2008	GSM	900	ND	téléphone portable	réelle néant	hu	humains	2h/j, 5j/sem, pendant 4semaines	semi-chronique	Taux d'hormones stéroïdes (cortisol et testostérone) Taux d'hormones hypophysaires (TSH ou thyroid-Stimulating Hormone, GH ou growth hormone, prolactine et adrénocorticotrophine)	oui
Falzone N., Huyser C., Fourie F., Toivo T., Leszczynski D. and Franken D.	2008	GSM	900	2,0 W/Kg et 5,7 W/Kg	Chambre RF assimilée à une cavité résonante (mode TE10), illumination de 2 boîtes de Pétri de 55mm de diamètre avec une hauteur de solution de 6mm Dosimétrie numérique (XFDTD) et expérimentale avec sondes Luxtron et Vitek (Leszczynski D., 2002)	validée	vt	sperme humain	1h	aigue	Mesure de la mobilité des spermatozoïdes avec plusieurs paramètres testés. Pour la vitesse, 3 paramètres testés : la VSL (« straight line velocity » ou vitesse linéaire), la VCL (« curvilinear velocity » ou vitesse curvilinéaire), la VAP (« spacially average path » ou vitesse de transit moyenne). BCF ("beat-cross frequency" ou fréquence de traversée) Mesure du potentiel membranaire mitochondrial (cytométrie de flux)	oui
Ogawa K., Nabae K., Wang J., Wake K., Watanabe S., Kawabe M., Fujiwara O., Takahashi S., Ichihara T., Tamano S. and Shirai T.	2009	W-CDMA	1950	0,67 W/Kg 2 W/Kg	chambre d'exposition avec antenne centrale monopole quart d'onde, pour exposition de 5rats (Wake et al., 2007). Dosimétrie numérique (FDTD) validée.	validée	vv	rates CD(SD) IGS gestantes	90 min/jour J7-J17 gestation	chronique	Chez les mères: analyse du taux de croissance, du nombre de corps jaunes, du nombre d'implantations et de morts fœtales Chez les fœtus: analyse du nombre de fœtus vivants, du sexe ratio, du poids fœtal, du poids placentaire, du taux d'anomalies externes et du taux d'anomalies viscérales et squelettiques	non

Oral B., Guney M., Ozguner F., Karahan N., Mungan T., Comlekci S. and Cesur G.	2006	GSM	900	de 0,016 à 4 W/Kg	antenne dipôle placée sous un tube en plastique contenant le rat	néant	vv	rates Wistar	30 min/jour 30 jours	semi-chronique	Analyse biochimique: dosage de MDA (malondialdéhyde) Méthode immunohistochimique: marquage sur coupes en paraffine: caspase 3, caspase 8, bcl-2 et bax	oui
Sommer A. M., Grote K., Reinhardt T., Streckert J., Hansen V. and Lerchl A.	2009	UMTS	1966	0; 0,08; 0,4 et 1,3 W/Kg	8 guides d'ondes Distribution de champ E et calcul numérique de DAS -modèle de souris- (Reinhardt et al., 2007)	validée	vv	souris C57BL	toute la vie 24h/jour exposition chronique	chronique	Nombre de fœtus 18 jours après l'accouplement Nécropsie et examen histologique des testicules Coupes en paraffine (5µm) colorées à l'hématoxyline-éosine et analyse histologique des fœtus Evaluation du comportement et du développement des souriceaux à la naissance	non

REFERENCE		PARTIE PHYSIQUE					PARTIE BIOLOGIQUE						
Auteurs	Année	Type de signal	Fréquence (MHz)	DAS moyen (W/kg), Densité de puissance (V/m ; W/m2)	Système d'exposition (et informations relatives à la dosimétrie)	Dosimétrie (validée, incomplète, non décrite, néant ; réelle si exposition sur humains)	in vivo (vv), in vitro (vt) ou humain (hu)	Modèle biologique	Conditions d'exposition (temps d'exposition, intermittence, etc.)	Exposition in vivo (chronique, semi-chronique ou aigue)	Tests biologiques et/ou paramètres mesurés	Effet (oui/non)	
Galloni P., Lovisolo G. A., Mancini S., Parazzini M., Pinto R., Piscitelli M., Ravazzani P. and Marino C. (2005a)	2005	GSM	936 923 960	1 et 2 W/kg	Antenne cornet pour l'exposition champ lointain : dosimétrie décrite dans Marino et al., 2000 Antenne boucle pour les exposition localisées : dosimétrie numérique (XFDTD) et expérimentale (sonde optique) décrite dans Pinto et al., 2003	validée	vv	Rats Sprague-Dawley	protocol A : 3h/j, 5 jours en CW (exposition champ lointain et champ proche) DAS 1 W/kg protocol B : 3h/j, 5 jours en GSM 960MHz (exposition champ proche) DAS 1 W/kg protocol C : 3h/j, 5/sem, 4 semaines en GSM 900MHz (exposition champ proche) DAS 2W/kg	semi-chronique	DPOAEs: Distorsion Products OtoAcoustic Emission	non	
Galloni P., Parazzini M., Piscitelli M., Pinto R., Lovisolo G. A., Tognola G., Marino C. and Ravazzani P. (2005b)	2005	GSM	900 1800	2 W/kg	Antennes boucles à 900 et 1800MHz. Dosimétrie numérique (XFDTD) et expérimentale (mesures de champ de des fantomes de rat et mesures de température avec une sonde luxtron)	validée	vv	Rats Sprague-Dawley	2h/j, 5j/sem, pendant 4semaines	semi-chronique	DPOAEs :Distorsion Products OtoAcoustic Emission	non	
Garcia Callejo F. J., Garcia Callejo F., Pena Santamaria J., Alonso Castaneira I., Sebastian Gil E. and Marco Algarra J.	2005	mp	900 1800	ND	téléphone portable	réelle néant	hu	Humains	50.4+27.8 jours d'utilisation en 3 ans	chronique	Courbes audiométriques avec seuil de conduction aérienne	oui	
Janssen T., Boege P., von Mikusch-Buchberg J. and Raczek J.	2005	ND	ND	ND	antenne monopole connectée à un téléphone mobile (support)	réelle néant	hu	Humains	PW pulses de 0,57 ms tous les 24,2 ms avec perturbation électro-acoustique de 6 ms, pendant 24 min	aigue	DPOAEs: Distorsion Products OtoAcoustic Emission	non	
Kerekhanjanarong V., Supiyaphun P., Naratrico J. and Laungpitackchumpon P.	2005	ND	ND	ND	téléphone portable	réelle néant	hu	Humains	3 à 180 min par jour pendant 4 mois à 12 ans	chronique	Audiométrie Tympantométrie DPOAEs: Distorsion Products OtoAcoustic Emission PEAs: Potentiels Evoqués Auditifs	oui	
Maby E., Le Bouquin Jeanes R., Faucon G., Liegeois-Chauvel C. and De Seze R.	2005	GSM	900	1,4 W/kg (sur 10g de tissu)	téléphone portable Estimation dosimétrique par IRM et dosimétrie expérimentale (montre que les électrodes ne modifient pas les niveaux de DAS)	réelle incomplète	hu	Humains	2 et 3h par mois	chronique	PEAs: Potentiels Evoqués Auditifs	oui	
Oysu C., Topak M., Celik O., Yilmaz H. B. and Sahin A. A.	2005	GSM	900	0,82 W/kg (max)	téléphone portable	réelle néant	hu	Humains	15 min	aigue	ABRs: Auditory Brainstem Responses (potentiels évoqués du tronc cérébral)	non	
Parazzini M., Bell S., Thuroczy G., Molnar F., Tognola G., Lutman M. E. and Ravazzani P.	2005	mp	900 1800	0,41 W/kg 0,19 W/kg	téléphone portable dosimétrie expérimentale (mesures de champ dans un fantome)	réelle incomplète	hu	Humains	10 min	aigue	DPOAEs: Distorsion Products OtoAcoustic Emission 2 composantes analysées: "wave-fixed" et "placed-fixed" selon leur propriétés différentes pour permettre de voir de petites variations dans la fonction auditive	non	
Pau H. W., Sievert U., Eggert S. and Wild W.	2005	GSM	889.6	1,9 mW/g sous la peau 1.93 mW/g à 18 mm de profondeur	2 téléphones portables de part et d'autre de la tête. Mesures du Das (DASY-2)	réelle incomplète	hu	Humains	ND	ND	Vidéo-nystagmographie	non	
Sievert U., Eggert S. and Pau H. W.	2005	GSM et CW	889,6	1,9 W/kg (1,9 mW/g)	téléphone portable	réelle néant	hu	Humains	3 min	aigue	ABRs: Auditory Brainstem Responses (potentiels évoqués du tronc cérébral)	non	
Uloziene I., Uloza V., Gradauskiene E. and Saferis V.	2005	GSM	900 1800	ND	téléphone portable	réelle néant	hu	Humains	10 min	aigue	Etude en double aveugle: exposés et shams: 2 expos/sujet Seuil d'audition en conduction aérienne (HTL : hearing threshold levels of pure tone audiometry:PTA) TEOAEs :Transient Evoked Otoacoustic Emission	non	
Maby E., Jeanes R. B. and Faucon G.	2006	GSM	900 1800	1,4 W/kg sur 10g	téléphone portable Dosimétrie numérique (Wiat et al., 1999), et expérimentale	réelle validée	hu	Humains	ND	aigue	PEAs: Potentiels Evoqués Auditifs	oui	
Mora R., Crippa B., Mora F. and Dellepiane M.	2006	mp	900 1800	ND	téléphone portable	réelle néant	hu	Humains	Exposition 30 min 3 phases: phase 1: 30 min au contact téléphone puis tests, phase 2: 12 conversations de 2 min 30 puis tests, phase 3: exposition concomitante de la stimulation auditive (à 0, 10 et 15 min)	aigue	TEOAEs: Transient Evoked Otoacoustic Emission ABR: Auditory Brainstem Responses (potentiels évoqués du tronc cérébral)	non	
Oktay M. F. and Dasdag S.	2006	GSM	890-915	0,6-0,82 W/kg	Téléphone portable. DAS constructeur	réelle néant	hu	Humains	3 groupes de 20 hommes selon degré de l'exposition: 2h/j pdt 4 ans;10-20 min/j pdt 4 ans; contrôles	chronique	Test audiométriques standards ABRs: Auditory Brainstem Responses (potentiels évoqués du tronc cérébral)	oui	

Cinel C., Boldini A., Russo R. and Fox E.	2007	GSM et CW	888	1,4 W/kg sur 10g	téléphone portable dosimétrie expérimentale (SPEAG DASY4)	réelle incomplète	hu	Humains	40 min	aigue	Seuils de tâches de commande auditive (STAs)	non
Davidson H. C. and Lutman M. E.	2007	épidémio	épidémio	épidémio	épidémio	réelle néant	hu	Humains	épidémio	épidémio	Questionnaire en 3 parties: évaluation de l'utilisation du téléphone mobile, effets (audition, bourdonnements d'oreille, équilibre), âge et passé ORL	non
Paglalunga A., Tognola G., Parazzini M., Lutman M. E., Bell S. L., Thuroczy G. and Ravazzani P.	2007	GSM	900 1800	0,41 W/kg (à 900 MHz) 0,19 W/kg (à 1800 MHz)	téléphone portable dosimétrie expérimentale (mesures de champ ds un fantomme au niveau de la cochlée -30mm de la surface-)	réelle incomplète	hu	Humains	10 min	aigue	TEOAEs: Transient Evoked Otoacoustic Emission	non
Parazzini M., Brazzale A. R., Paglalunga A., Tognola G., Collet L., Moulin A., Lutman M. E., Bell S. L., Thomas N. A., Uloziene I., Uloza V., Thuroczy G., Tavartkiladze G., Tsalighopoulos M., Kyriafinis G. and Ravazzani P.	2007	GSM	900 1800	0,41 W/kg (à 900 MHz) 0,19W/kg (à 1800 MHz)	téléphone portable dosimétrie expérimentale (mesures de champ ds un fantomme au niveau de la cochlée -30mm de la surface-)	réelle incomplète	hu	Humains	10 min	aigue	Niveaux de seuil d'audition (ou HTLs:"Hearing Threshold Levels) DPOAEs: Distorsion Products OtoAcoustic Emission TEOAEs: Transient Evoked Otoacoustic Emission ABRs: Auditory Brainstem Responses (potentiels évoqués du tronc cérébral)	non
Parazzini M., Galloni P., Piscitelli M., Pinto R., Lovisolo G. A., Tognola G., Ravazzani P. and Marino C.	2007	GSM	900	4 W/kg (dans l'oreille)	système composé de 3 étages de 4 antennes boucles (900 MHz) Dosimétrie numérique dosimétrie numérique (XFDTD) et expérimentale (sonde optique) Galloni et al., 2005	validée	vv	Rats Sprague-Dawley	2h/j 5j/sem pendant 4 semaines	semi-chronique	DPOAEs: Distorsion Products OtoAcoustic Emission	non
Stefanics G., Kellenyi L., Molnar F., Kubinyi G., Thuroczy G. and Hernadi I.	2007	GSM	900	0,41 W/kg	téléphone portable dosimétrie expérimentale Parazzini et al., 2005	réelle incomplète	hu	Humains	10 min	aigue	ABR: Auditory Brainstem Responses (potentiels évoqués du tronc cérébral)	non
Huang T. Q., Lee M. S., Oh E. H., Kalinec F., Zhang B. T., Seo J. S. and Park W. Y.	2008	CDMA	1763	20 W/kg	cavité rectangulaire (mode TE102 excité par une antenne monopole en $\lambda/8$, positionnée à $\lambda/4$ du dessus de la cavité), permet d'irradier des boites de pétri de 100mm de diamètre. Dosimétrie numérique (XFDTD) et expérimentale (sonde Luxtron) Lee et al., 2006a	validée	vt	lignée de cellules ciliées auditives de souris HEI-OC1	24 et 48h	-	analyse du cycle cellulaire par cytométrie de flux test des comètes (2 paramètres: tail length et tail moment) Western-blot Puces à ADN (32000 gènes dont 16 000 caractérisés)	non
Bamiou D. E., Ceranic B., Cox R., Watt H., Chadwick P. and Luxon L. M.	2008	mp	882	1,3 W/kg (max)	Système d'exposition fourni par MCL donnant des niveaux d'exposition et une distribution de champ aussi similiaire possible que celle des téléphones portables (http://www.mcluk.org/mthr_exposure_systems/)	réelle validée	hu	Humains	[30 min x 3] pour les 3 conditions d'exposition 2 sessions espacées de 2 à 4 semaines (1ère session pour test auditif 2ème pour test vestibulaire)	semi-chronique	2 expérimentations: 1) auditive; TEOAEs 2) vestibulaire: réflexe oculo-vestibulaire (VOR) par vidéo-oculographie (VOG)	non
Galloni P., Lopresto V., Parazzini M., Pinto R., Piscitelli M., Ravazzani P. and Marino C.	2009	UMTS	1946	10 W/kg	système composé de 3 étages de 4 antennes boucles (1940 MHz) Dosimétrie numérique (CST) et expérimentale (mesures des paramètres diélectrique du fantome de rat avec une sonde diélectrique puis mesures du niveau de DAS pendant l'exposition avec une sonde de champ isotrope -SPEAG-)	validée	vv	Rats Sprague-Dawley	2h/j 5j/sem pendant 4 semaines	semi-chronique	DPOAEs: Distorsion Products OtoAcoustic Emission	non
Parazzini M., Sibella F., Lutman M.E., Mishra S., Moulin A., Sliwinska-Kowalska M., Wocnicka E., Politanski P., Zmyslony M., Thuroczy G., Molnar F., Kubinyi G., Tavartkiladze G., Bronyakin S. Uloziene I., Uloza V., Gradauskiene E. and Ravazzani P.	2009	UMTS	1947	69 mW/kg (cochlée)	téléphone portable Mesure de DAS (fantome Sam avec un robot)	réelle incomplète	hu	Humains	20 min	aigue	Niveaux de seuil d'audition (ou HTLs:"Hearing Threshold Levels), DPOAEs Suppression controlatérale (CAS) des TEOAEs Potentiels évoqués auditifs (PEAs)	non

REFERENCE		PARTIE PHYSIQUE					PARTIE BIOLOGIQUE					
Auteurs	Année	Type de signal	Fréquence (MHz)	DAS moyen (W/kg), Densité de puissance (V/m ; W/m2)	Système d'exposition (et informations relatives à la dosimétrie)	Dosimétrie (validée, incomplète, non décrite, néant ; réelle si exposition sur humains)	in vivo (vv), in vitro (vt) ou humain (hu)	Modèle biologique	Conditions d'exposition (temps d'exposition, intermitence, etc.)	Exposition in vivo (chronique, semi-chronique ou aigue)	Tests biologiques et/ou paramètres mesurés	Effet (oui/non)
Balik H. H., Turgut-Balik D., Balikci K. and Ozcan I. C.	2005	GSM	900 1800	ND	téléphone	réelle néant	hu	humains	ND	ND	Questionnaire sur: déformation de la vision, rougissement, larmoiement, inflammation	oui
Dovrat A., Berenson R., Bormusov E., Lahav A., Lustman T., Sharon N. and Schachter L.	2005	CW	1100	1,4W/kg	récepteur contenant un cristallin (de bovin) placée dans un guide d'onde entre 2 lignes de transmission. Estimation de la puissance traversant la lentille et mesures de la température dans l'incubateur.	non décrite	vt	cristallin de veaux en culture prolongée	50 min on ; 10 min off pendant 8 jours	semi-chronique	Etude microscopique des cristallins en comparant les exposés et les non exposés	oui
Schmid G., Sauter C., Stepanyk R., Lobentanz I. S. and Zeitlhofer J.	2005	UMTS WCDMA	1970	configuration DAS élevé : 0,63 W/kg (1g) soit 0,37 W/kg (10g) Configuration DAS faible : DAS élevé/10	Casque (stéréo modifié) sans parties métalliques et avec des petites antennes hélicoïdales. Dosimétrie numérique (plateforme de simulation SEMCAD) et expérimentale (fantôme humain DAS3)	réelle validée	hu	humains	sujets testé en DAS élevé, faible et témoin pendant de 15h30 à 19h00 pendant 1semaine	semi-chronique	Capacité de discrimination visuelle (Critical Flicker et Fusion Frequency test) Enregistrement de la perception concentrée et ciblée et de l'attention sélective dans une zone visuelle (Visual pursuit Test) Performances de perception optique et vitesse de perception (Tachistoscopic Traffic Test Mannheim) Seuil de sensibilité contrastée (ComputVist system)	non
Irlenbusch L., Bartsch B., Cooper J., Herget I., Marx B., Raczek J. and Thoss F.	2007	GSM	902,4	DSP=1W/m2 DAS(1g) =0,007W/kg DAS(10g) =0,003W/kg	Antenne spirale (ASN 117AA, alimentée par un téléphone mobile en mode test amplifié Dosimétrie expérimentale (RAHAM modèle 484) et numérique (MAFIA - CST et Visible Human pour les données numériques)	réelle validée	hu	humains	30 min	aigue	Seuil de discrimination visuelle ("visual discrimination threshold" ou VDThr)	non
Zhou X. R., Yuan H. P., Qu W., Ma C. Y., Li H. Y. and Wang Y.	2008	CW	2450	10, 30, 60mW/cm2	dans chambre blindée	néant	vt	cellules ganglionnaires rétiniennes provenant de souris nouveaux-nés	1h	-	Morphologie cellulaire par observation microscopique (microscope inversé) Taux de survie par test au bleu trypan Apoptose par cytométrie de flux après marquage par l'annexine V	oui

REFERENCE		PARTIE PHYSIQUE					PARTIE BIOLOGIQUE					
Auteurs	Année	Type de signal	Fréquence (MHz)	DAS moyen (W/kg), Densité de puissance (V/m ; W/m2)	Système d'exposition (et informations relatives à la dosimétrie)	Dosimétrie (validée, incomplète, non décrite, néant ; réelle si exposition sur humains)	in vivo (vv), in vitro (vt) ou humain (hu)	Modèle biologique	Conditions d'exposition (temps d'exposition, intermitence, etc.)	Exposition in vivo (chronique, semi-chronique ou aigue)	Tests biologiques et/ou paramètres mesurés	Effet (oui/non)
Kantz J., Muller J., Hadelar K. P., Landstorfer F. M. and Lang F.	2005	ND	5800 12000 24000 60000 77000 110000	ND	Antennes cornet (une par fréquence)	néant	hu	adultes jeunes	30 min d'accoutumance/15 min exposition ou sham/15 min récup/15 min exposition ou sham	aigue	Rythme cardiaque (ECG) Température de la peau thermocouple Conductance de la peau (électrodes) Pressions systolique et diastolique (prise automatique)	non
Atlasz T., Kellenyi L., Kovacs P., Babai N., Thuroczy G., Hejzel L. and Hernadi I.	2006	GSM	900	1,3 W/kg	Téléphone mobile bi-bande les témoins sont exposés avec un téléphone muni d'une charge pour simuler les mêmes conditions	réelle néant	hu	adultes	10 min	aigue	Les questions: i) est-ce la pléthysmographie est une méthode qui peut remplacer l'ECG ? ii) Est-ce que les RF émises par les téléphones mobiles provoquent des effets sur la régulation du rythme cardiaque ? Comparaison de 2 méthodes utilisées en parallèle: ECG (intervalle des ondes R sur l'ECG) Pléthysmographie pour calcul dy rythme cardiaque (HR ou heart rate) ou de la variabilité du rythme cardiaque (HRV pour HR variability)	non
Nam K. C., Kim S. W., Kim S. C. and Kim D. W.	2006	CDMA	835	1.6 W/kg	téléphone portable avec un casque pour le maintenir	Réelle néant	hu	adolescents et adultes	15 et 30 min	aigue	Pressions systolique et diastolique (prise automatique) Rythme cardiaque (pléthysmographie) Rythme respiratoire (pléthysmographie) Résistance de la peau (électrodes)	oui
Barker A. T., Jackson P. R., Parry H., Coulton L. A., Cook G. G. and Wood S. M.	2007	GSM et TETRA	900 400	1,4 W/kg	téléphone mobile côté gauche de la tête	réelle néant	hu	adultes	40 min	aigue	Catécholamines sanguines (adrénaline et mor-adrénaline) Rythme cardiaque Pression artérielle	non
Parazzini M., Ravazzani P., Tognola G., Thuroczy G., Molnar F. B., Sacchetti A., Ardesi G. and Mainardi L. T.	2007	GSM	900	0,02 W/kg (10,5 à 13,5 cm de sous la peau)	Téléphone mobile (Nokia 6310) en puissance max. Dosimétrie expérimentale (Fantôme SAM - Antenna- et mesures avec robot et sonde de champ E)	réelle incomplète	hu	adultes jeunes	26 min (13 allongé, et 13 debout)	aigue	Enregistrement ECG par Holter et 2 méthodes d'analyse: analyse en "time domain" basée sur l'intervalle RR et analyse en "frequency domain" basée sur l'analyse spectrale	non

REFERENCE		PARTIE PHYSIQUE					PARTIE BIOLOGIQUE					
Auteurs	Année	Type de signal	Fréquence (MHz)	DAS moyen (W/kg), Densité de puissance (V/m ; W/m2)	Système d'exposition (et informations relatives à la dosimétrie)	Dosimétrie (validée, incomplète, non décrite, néant ; réelle si exposition sur humains)	in vivo (vv), in vitro (vt) ou humain (hu)	Modèle biologique	Conditions d'exposition (temps d'exposition, intermitence, etc.)	Exposition in vivo (chronique, semi-chronique ou aigue)	Tests biologiques et/ou paramètres mesurés	Effet (oui/non)
Hata K., Yamaguchi H., Tsurita G., Watanabe S., Wake K., Taki M., Ueno S. and Nagawa H.	2005	TDMA	1439	DAS cerveau : 7.5 W/kg Corps entier rats males : 1,9 W/kg Corps entier rats femelles : 1,9 W/kg	Carrousel placé dans une chambre anéchoïde (8 tubes en plastiques avec une antenne monopole au centre). Dosimétrie numérique et expérimentale : Yamaguchi et al., 2003 - Tsurita et al., 2000 - Watanabe et al., 1999	validée	vv	rats Sprague-Dawley	4h (à la tombée de la nuit)	aigue	Récupération du sang et de la glande pinéale (par décapitation) à 13h30 ou 18h00. Procédures réalisées en lumière rouge Mesure des taux de mélatonine et de sérotonine par méthode radioimmunologique	non
Wood A. W., Loughran S. P. and Stough C.	2006	GSM	895	0,674 W/kg sur 10g	Téléphone portable modifié Mesures de DAS (fantome SAM, avec DASY4)	réelle incomplète	hu	humains	30 min environ 1h avant d'aller se coucher	aigue	Production de mélatonine estimée selon la concentration de son principal métabolite: le 6-sulphatoxymélatonine (aMT6s) ds les urines par méthode radioimmunologique, selon le volume urinaire et la concentration de la créatinine Protocole: recueil des urines immédiatement après expo (échantillon de 10 ml conservé) / enregistrement du sommeil et surveillance / recueil des urines pendant la nuit / réveil à 6h et recueil des urines (échantillon de 10 ml conservé)	oui
Lerchl A., Kruger H., Niehaus M., Streckert J. R., Bitz A. K. and Hansen V.	2008	TETRA et GSM	383 - 900 - 1800	80 mW/kg	Guide d'onde radial Dosimétrie expérimentale et numérique (avec un modèle de hamster)	validée	vv	hamsters Djungarian mâles	24h/j pendant 60j	chronique	Fin de l'expérimentation: animaux sacrifiés la nuit (avec des lunettes de vision de nuit). Récupération du sang du tronc et de la glande pinéale. Pesée du cerveau, du foie, des reins, et des testicules Dosage de la mélatonine par méthode radioimmunologique dans le sang et dans la glande pinéale	non

REFERENCE		PARTIE PHYSIQUE					PARTIE BIOLOGIQUE					
Auteurs	Année	Type de signal	Fréquence (MHz)	DAS moyen (W/kg), Densité de puissance (V/m ; W/m2)	Système d'exposition (et informations relatives à la dosimétrie)	Dosimétrie (validée, incomplète, non décrite, néant ; réelle si exposition sur humains)	in vivo (vv), in vitro (vt) ou humain (hu)	Modèle biologique	Conditions d'exposition (temps d'exposition, intermitence, etc.)	Exposition in vivo (chronique, semi-chronique ou aigue)	Tests biologiques et/ou paramètres mesurés	Effet (oui/non)
Hata K., Yamaguchi H., Tsurita G., Watanabe S., Wake K., Taki M., Ueno S. and Nagawa H.	2005	TDMA	1439	DAS cerveau : 7.5 W/kg Corps entier rats males : 1,9 W/kg Corps entier rats femelles : 1,9 W/kg	Carrousel placé dans une chambre anéchoïde (8 tubes en plastiques avec une antenne monopole au centre). Dosimétrie numérique et expérimentale : Yamaguchi et al., 2003 - Tsurita et al., 2000 - Watanabe et al., 1999	validée	vv	rats Sprague-Dawley	4h (à la tombée de la nuit)	aigue	Récupération du sang et de la glande pinéale (par décapitation) à 13h30 ou 18h00. Procédures réalisées en lumière rouge Mesure des taux de mélatonine et de sérotonine par méthode radioimmunologique	non
Wood A. W., Loughran S. P. and Stough C.	2006	GSM	895	0,674 W/kg sur 10g	Téléphone portable modifié Mesures de DAS (fantome SAM, avec DASY4)	réelle incomplète	hu	humains	30 min environ 1h avant d'aller se coucher	aigue	Production de mélatonine estimée selon la concentration de son principal métabolite: le 6-sulphatoxymélatonine (aMT6s) ds les urines par méthode radioimmunologique, selon le volume urinaire et la concentration de la créatinine Protocole: recueil des urines immédiatement après expo (échantillon de 10 ml conservé) / enregistrement du sommeil et surveillance / recueil des urines pendant la nuit / réveil à 6h et recueil des urines (échantillon de 10 ml conservé)	oui
Lerchl A., Kruger H., Niehaus M., Streckert J. R., Bitz A. K. and Hansen V.	2008	TETRA et GSM	383 - 900 - 1800	80 mW/kg	Guide d'onde radial Dosimétrie expérimentale et numérique (avec un modèle de hamster)	validée	vv	hamsters Djungarian mâles	24h/j pendant 60j	chronique	Fin de l'expérimentation: animaux sacrifiés la nuit (avec des lunettes de vision de nuit). Récupération du sang du tronc et de la glande pinéale. Pesée du cerveau, du foie, des reins, et des testicules Dosage de la mélatonine par méthode radioimmunologique dans le sang et dans la glande pinéale	non