

# Radio-Chronique

## COLLECTEURS D'ONDES : ANTENNES ET CADRES

Comme nous l'avons indiqué dans notre précédent Radio-Chronique, nous continuons l'étude complète du poste récepteur, par quelques précisions sur les collecteurs d'ondes.

Dans la construction d'une antenne, il faut considérer : la longueur, la hauteur, l'isolement et enfin la direction.

Cette dernière n'est pas à considérer indépendamment de la hauteur et de la longueur, car elle est en fait le résultat de ces deux facteurs.

L'arrivée d'une onde hertzienne sur un conducteur électrique, a pour effet d'y faire naître un courant extrêmement faible et changeant de sens un très grand nombre de fois par seconde.

Une première partie de la réception va donc consister à mettre un conducteur électrique dans des conditions telles que le courant alternatif qui y naît sous l'influence d'une onde hertzienne soit le plus intense possible.

Tout conducteur oppose une certaine résistance au passage du courant et cette résistance augmente avec la fréquence du courant. Quand celle-ci augmente, on constate que l'électricité, au lieu de se propager par l'intermédiaire de la section totale, cesse de passer par la partie centrale ; l'épaisseur de pénétration du courant diminue au fur et à mesure que la fréquence augmente ; cette action a reçu le nom de « skin-effect » ou « effet de peau » ; on peut donc conclure que le fil qui constitue l'antenne doit offrir le moins de résistance possible au passage du courant.

Le diamètre employé est en général le 20/10<sup>e</sup>, cuivre ou bronze téléphonique. Dans le cas d'une antenne très développée, il est bon de prévoir une mise à la terre avant l'entrée du poste, avec séparation totale de l'antenne de l'entrée de poste. On évitera ainsi d'une part des accidents pouvant résulter de la forte élévation de tension qui peut exister dans l'aérien sous l'influence de décharges atmosphériques, d'autre part, la détérioration du poste par les mêmes phénomènes.

L'antenne est donc composée habituellement d'un fil, tendu horizontalement et réunie au poste de réception par un fil de même diamètre, qu'on appelle descente d'antenne. Cette dernière doit être soignée très soigneusement à l'aérien, avant le montage définitif.

La longueur d'onde propre de l'antenne horizontale constituée par un fil de longueur L a pour valeur :  $L = 4L$

Ainsi, prenons par exemple une antenne de deux fils de 20 mètres et une descente de longueur de 10 mètres, la longueur d'onde propre de l'antenne est :

$L = 4L = 4(20 + 10) = 120$  mètres

La self propre de l'antenne peut être calculée au moyen de la formule :

$L = 1885 \sqrt{\frac{L}{10.000}} = 13,5$  Microhenrys

Si on ajoute une self de 300 microhenrys en base d'antenne, la self totale a pour valeur :  $300 + 13,5$  microhenrys.

La longueur d'onde ainsi obtenue est donc :

$L = 1885 \sqrt{\frac{313,5}{10.000}} = 57,5$  mètres

Si on place un condensateur variable en série dans l'antenne, on fait varier la longueur d'onde propre de 2 L à 4 L. La pratique montre que le condensateur ne permet de faire varier qu'autour 2 L et 4 L.

Sur une antenne de forme quelconque, on constate les phénomènes suivants :

1° Il existe des fréquences particulières privilégiées, pour lesquelles le courant débité passe par une valeur maxima ; la plus petite de ces fréquences est la fréquence propre ou fondamentale de l'antenne ; la longueur d'onde est la période correspondante soit appelée la longueur d'onde propre et la période propre de l'antenne.

Pour chacune de ces fréquences, il y a une répartition bien déterminée des courants et des potentiels : le courant est toujours nul aux extrémités isolées ; au contraire, le potentiel est presque nul à la prise de terre et passe par une valeur maxima aux extrémités isolées.

On dit alors qu'il y a centre de tension à l'extrémité de l'antenne, d'où, nécessité d'isoler parfaitement les extrémités et un centre d'intensité du côté de la terre, d'où nécessité d'isoler de ce côté, un conducteur de forte section.

Une chaîne de plusieurs mailles de porcelaine, de verre ou encore de tibia en ébonite, suffisent pour assurer l'isolement.

En outre de la longueur d'antenne et son isolement, une question aussi importante est celle de la hauteur.

Nous avons vu plus haut que les ondes électromagnétiques donnent naissance dans l'antenne réceptrice à des courants de haute fréquence qui se répartissent le long de l'antenne de réception de la même façon que le long d'une antenne d'émission ; la loi de séparation des courants et des potentiels est la même que celle indiquée ci-dessus.

On démontre que la force électromotrice produite dans une antenne réceptrice par un poste d'émission de hauteur H (hauteur effective en centimètres) dont l'antenne est parcourue par un courant d'intensité I à la base de L ampères, de fréquence correspondant à la longueur d'onde  $\lambda$  est égale à :

$E = 120 \pi I L H \times 10^{-9}$  ou  $E = 120 \pi I L H$  Haut. Ant. Em. x Haut. Ant. Rec. Amp. long. d'onde x dist. E-R

De cette formule, on peut déduire que la hauteur de l'antenne réceptrice est très importante. Elle est en effet d'autant plus importante que l'intensité reçue est proportionnelle à la hauteur de l'aérien.

Quelques mots maintenant sur les cadres. Un cadre n'est autre chose qu'une bobine possédant un certain nombre de spires enroulées sur une carcasse isolante, mobile autour de l'un de ses diamètres.

En disposant aux deux extrémités de cette bobine un condensateur variable, on constitue un circuit oscillant, dont on fait varier à volonté la longueur d'onde propre, par variation de la capacité du condensateur.

On fait tourner le cadre autour de son axe vertical, on remarque que l'intensité du courant, envoyé par un poste d'émission sur lequel le circuit du cadre est accordé en résonance, passe par une valeur maxima lorsque le plan du cadre est dans la direction du poste d'émission ; l'intensité diminue au contraire jusqu'à zéro, lorsque le cadre est perpendiculaire à la direction du poste.

Il existe donc une direction privilégiée de maximum d'intensité ; cette direction est celle du poste d'émission.

C'est sur ces principes très simples que repose le procédé de repérage des postes émetteurs qui porte le nom de radiogoniométrie.

On procède de préférence par l'extinction du son, beaucoup plus facile à saisir à l'oreille que le maximum, toujours assez doux. En opérant de la sorte à deux endroits de réception, séparés par une base suffisante, il est possible de déterminer, soit par graphique, soit par calcul trigonométrique, l'emplacement exact du poste recherché.

Construction d'un cadre. — Il comprend une armature de bois aussi légère que possible, qu'on peut constituer à peu de frais, avec deux cercaux d'environ 60 centimètres de diamètre, réunis par des entretouilles vernies à la gomme-laque. L'enroulement est fait en fil de cuivre recouvert de deux couches de coton. Le diamètre du conducteur sera de préférence du 2/10<sup>e</sup>. Le cadre à employer pour la réception des ondes courtes, comprend environ 13 spires espacées de 10 m/m. Pour les ondes longues, l'enroulement sera à spires solitaires et comportera 70 spires environ.

# Concerts & Spectacles

Les communications publiées sous cette rubrique ne sauraient engager la responsabilité du journal.

**ROUBAIX** — Hippodrome-Théâtre. — Ce soir, mercredi, à 20 h., répétition générale de « La Tosca » pour l'orchestre, sous la direction de M. De Praetere.

**ROUBAIX**, Collège. — Aujourd'hui, à 20 h. 30, sera donnée la Collège, avec M. de Gala au profit de l'œuvre de la Timbre-antituberculeux. Au programme : « Cœur de femme », grande production dramatique, avec Sonja Gallova et Léon Mathot ; « Cigarettes », superproduction française avec M. de Gala, et Nicolas Kolle. — Sur scène : Le trio cycliste Vasco et le quatuor vocal russe des 4 Eleks, le grand triomphe de la saison Location ouverte aux prix réduits (Tél. 4.88). Pour permettre au public d'assister plus nombreux à cette fête, le samedi prochain sera un jour de concert.

**TOURCOING**. — Maison des Evénements, 18, rue de Tournai. — Troisième concert du jeudi par le Club artistique de Lille, jeudi, à 20 h. 15. Programme : a) « Boléro » (Favarger), par Mlle Yves Robin ; b) « Mamma », Rêve des Gueux (Massenet) ; c) « Suzanne » (air) (Paldahie), par M. Picavet, ténor léger ; d) « La Coccarde de Mimmi Pinson » (Goublier) ; e) « Halte au village », par Mlle Yvonne ; f) « L'opéra », par Yves la Vague, chanteur marini ; g) « Marche, le Joyeux trouper », Deuxième partie ; h) « Les Noces de Jeannette », opérette en un acte, de V. Massé, paroles de Darbier et M. Carré. Location sans frais à la Librairie-Catholique, 18, rue de Tournai.

**Théâtre Municipal**. — Jeudi à 20 h., « Les Couleuvres de Varsovie » comédie-vaudeville en trois actes, avec le concours de la troupe artistique Haudequin, organisée spécialement pour l'interprétation de la pièce de Sonia Varlova. Samedi 31 décembre, en soirée, à 20 h. ; dimanche 1<sup>er</sup> janvier, en matinée, à 15 h. et à 20 h. « Les Noces de Jeannette », opérette en trois actes, de V. Massé, paroles de Darbier et M. Carré. Location sans frais à la Librairie-Catholique, 18, rue de Tournai.

**LILLE**. — Grand Théâtre. — Relâche. — Alhambra. — A 20 h. 30, Maitre Bolbec et son orchestre.

**T. S. F.**

**TOURNAI** (2.650 mètres). — Mercredi 28 décembre. — 17 h. 45 à 19 h. 10 : Le Journal parlé par T.S.F. ; 19 h. 10 à 19 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 20 h. 15 à 20 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 20 h. 45 à 21 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 21 h. 15 à 21 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 21 h. 45 à 22 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 22 h. 15 à 22 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 22 h. 45 à 23 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 23 h. 15 à 23 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 23 h. 45 à 24 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 24 h. 15 à 24 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 24 h. 45 à 25 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 25 h. 15 à 25 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 25 h. 45 à 26 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 26 h. 15 à 26 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 26 h. 45 à 27 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 27 h. 15 à 27 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 27 h. 45 à 28 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 28 h. 15 à 28 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 28 h. 45 à 29 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 29 h. 15 à 29 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 29 h. 45 à 30 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 30 h. 15 à 30 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 30 h. 45 à 31 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 31 h. 15 à 31 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 31 h. 45 à 32 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 32 h. 15 à 32 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 32 h. 45 à 33 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 33 h. 15 à 33 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 33 h. 45 à 34 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 34 h. 15 à 34 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 34 h. 45 à 35 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 35 h. 15 à 35 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 35 h. 45 à 36 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 36 h. 15 à 36 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 36 h. 45 à 37 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 37 h. 15 à 37 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 37 h. 45 à 38 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 38 h. 15 à 38 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 38 h. 45 à 39 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 39 h. 15 à 39 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 39 h. 45 à 40 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 40 h. 15 à 40 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 40 h. 45 à 41 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 41 h. 15 à 41 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 41 h. 45 à 42 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 42 h. 15 à 42 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 42 h. 45 à 43 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 43 h. 15 à 43 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 43 h. 45 à 44 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 44 h. 15 à 44 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 44 h. 45 à 45 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 45 h. 15 à 45 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 45 h. 45 à 46 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 46 h. 15 à 46 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 46 h. 45 à 47 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 47 h. 15 à 47 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 47 h. 45 à 48 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 48 h. 15 à 48 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 48 h. 45 à 49 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 49 h. 15 à 49 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 49 h. 45 à 50 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 50 h. 15 à 50 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 50 h. 45 à 51 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 51 h. 15 à 51 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 51 h. 45 à 52 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 52 h. 15 à 52 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 52 h. 45 à 53 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 53 h. 15 à 53 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 53 h. 45 à 54 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 54 h. 15 à 54 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 54 h. 45 à 55 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 55 h. 15 à 55 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 55 h. 45 à 56 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 56 h. 15 à 56 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 56 h. 45 à 57 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 57 h. 15 à 57 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 57 h. 45 à 58 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 58 h. 15 à 58 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 58 h. 45 à 59 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 59 h. 15 à 59 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 59 h. 45 à 60 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 60 h. 15 à 60 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 60 h. 45 à 61 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 61 h. 15 à 61 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 61 h. 45 à 62 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 62 h. 15 à 62 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 62 h. 45 à 63 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 63 h. 15 à 63 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 63 h. 45 à 64 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 64 h. 15 à 64 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 64 h. 45 à 65 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 65 h. 15 à 65 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 65 h. 45 à 66 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 66 h. 15 à 66 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 66 h. 45 à 67 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 67 h. 15 à 67 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 67 h. 45 à 68 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 68 h. 15 à 68 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 68 h. 45 à 69 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 69 h. 15 à 69 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 69 h. 45 à 70 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 70 h. 15 à 70 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 70 h. 45 à 71 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 71 h. 15 à 71 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 71 h. 45 à 72 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 72 h. 15 à 72 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 72 h. 45 à 73 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 73 h. 15 à 73 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 73 h. 45 à 74 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 74 h. 15 à 74 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 74 h. 45 à 75 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 75 h. 15 à 75 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 75 h. 45 à 76 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 76 h. 15 à 76 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 76 h. 45 à 77 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 77 h. 15 à 77 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 77 h. 45 à 78 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 78 h. 15 à 78 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 78 h. 45 à 79 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 79 h. 15 à 79 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 79 h. 45 à 80 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 80 h. 15 à 80 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 80 h. 45 à 81 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 81 h. 15 à 81 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 81 h. 45 à 82 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 82 h. 15 à 82 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 82 h. 45 à 83 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 83 h. 15 à 83 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 83 h. 45 à 84 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 84 h. 15 à 84 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 84 h. 45 à 85 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 85 h. 15 à 85 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 85 h. 45 à 86 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 86 h. 15 à 86 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 86 h. 45 à 87 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 87 h. 15 à 87 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 87 h. 45 à 88 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 88 h. 15 à 88 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 88 h. 45 à 89 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 89 h. 15 à 89 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 89 h. 45 à 90 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 90 h. 15 à 90 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 90 h. 45 à 91 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 91 h. 15 à 91 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 91 h. 45 à 92 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 92 h. 15 à 92 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 92 h. 45 à 93 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 93 h. 15 à 93 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 93 h. 45 à 94 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 94 h. 15 à 94 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 94 h. 45 à 95 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 95 h. 15 à 95 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 95 h. 45 à 96 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 96 h. 15 à 96 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 96 h. 45 à 97 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 97 h. 15 à 97 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 97 h. 45 à 98 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 98 h. 15 à 98 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 98 h. 45 à 99 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 99 h. 15 à 99 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 99 h. 45 à 100 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 100 h. 15 à 100 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 100 h. 45 à 101 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 101 h. 15 à 101 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 101 h. 45 à 102 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 102 h. 15 à 102 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 102 h. 45 à 103 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 103 h. 15 à 103 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 103 h. 45 à 104 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 104 h. 15 à 104 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 104 h. 45 à 105 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 105 h. 15 à 105 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 105 h. 45 à 106 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 106 h. 15 à 106 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 106 h. 45 à 107 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 107 h. 15 à 107 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 107 h. 45 à 108 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 108 h. 15 à 108 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 108 h. 45 à 109 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 109 h. 15 à 109 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 109 h. 45 à 110 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 110 h. 15 à 110 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 110 h. 45 à 111 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 111 h. 15 à 111 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 111 h. 45 à 112 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 112 h. 15 à 112 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 112 h. 45 à 113 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 113 h. 15 à 113 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 113 h. 45 à 114 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 114 h. 15 à 114 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 114 h. 45 à 115 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 115 h. 15 à 115 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 115 h. 45 à 116 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 116 h. 15 à 116 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 116 h. 45 à 117 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 117 h. 15 à 117 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 117 h. 45 à 118 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 118 h. 15 à 118 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 118 h. 45 à 119 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 119 h. 15 à 119 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 119 h. 45 à 120 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 120 h. 15 à 120 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 120 h. 45 à 121 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 121 h. 15 à 121 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 121 h. 45 à 122 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 122 h. 15 à 122 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 122 h. 45 à 123 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 123 h. 15 à 123 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 123 h. 45 à 124 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 124 h. 15 à 124 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 124 h. 45 à 125 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 125 h. 15 à 125 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 125 h. 45 à 126 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 126 h. 15 à 126 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 126 h. 45 à 127 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 127 h. 15 à 127 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 127 h. 45 à 128 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 128 h. 15 à 128 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 128 h. 45 à 129 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 129 h. 15 à 129 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 129 h. 45 à 130 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 130 h. 15 à 130 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 130 h. 45 à 131 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 131 h. 15 à 131 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 131 h. 45 à 132 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 132 h. 15 à 132 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 132 h. 45 à 133 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 133 h. 15 à 133 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 133 h. 45 à 134 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 134 h. 15 à 134 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 134 h. 45 à 135 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 135 h. 15 à 135 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 135 h. 45 à 136 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 136 h. 15 à 136 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 136 h. 45 à 137 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 137 h. 15 à 137 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 137 h. 45 à 138 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 138 h. 15 à 138 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 138 h. 45 à 139 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 139 h. 15 à 139 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 139 h. 45 à 140 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 140 h. 15 à 140 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 140 h. 45 à 141 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 141 h. 15 à 141 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 141 h. 45 à 142 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 142 h. 15 à 142 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 142 h. 45 à 143 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 143 h. 15 à 143 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 143 h. 45 à 144 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 144 h. 15 à 144 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 144 h. 45 à 145 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 145 h. 15 à 145 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 145 h. 45 à 146 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 146 h. 15 à 146 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 146 h. 45 à 147 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 147 h. 15 à 147 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 147 h. 45 à 148 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 148 h. 15 à 148 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 148 h. 45 à 149 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 149 h. 15 à 149 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 149 h. 45 à 150 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 150 h. 15 à 150 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 150 h. 45 à 151 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 151 h. 15 à 151 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 151 h. 45 à 152 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 152 h. 15 à 152 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 152 h. 45 à 153 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 153 h. 15 à 153 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 153 h. 45 à 154 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 154 h. 15 à 154 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 154 h. 45 à 155 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 155 h. 15 à 155 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 155 h. 45 à 156 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 156 h. 15 à 156 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 156 h. 45 à 157 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 157 h. 15 à 157 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 157 h. 45 à 158 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 158 h. 15 à 158 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 158 h. 45 à 159 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 159 h. 15 à 159 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 159 h. 45 à 160 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 160 h. 15 à 160 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 160 h. 45 à 161 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 161 h. 15 à 161 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 161 h. 45 à 162 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 162 h. 15 à 162 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 162 h. 45 à 163 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 163 h. 15 à 163 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ; 163 h. 45 à 164 h. 15 : « Les ondes de la semaine » ; 164 h. 15 à 164 h. 45 : « Les ondes de la semaine » ;