

Exzentriz. Var. E: 0.0011437
 S.M.A/6378 Var. A: 1.233321
 M. mot. * 2Pi Var. N: 78.18755955
 Ref. perigee Var. G: 3381.741273
 d RAAN/day Var. Q: -3.066272
 d AOPG/day Var. V: 2.544787

Satellite Name: RS-5
 Epochtime year: 87
 Epochtime day: 102.02693260
 Inclination deg: 82.9550
 RA of node R.A.A.N: 304.2615
 Eccentricity: 0.0008499
 Arg. of perigee deg: 149.3222
 Mean anomaly deg: 210.8355
 Mean motion rev/day: 12.05063534
 Decay rate rev/day: 1.3E-07
 Ref. orbit number: 23386
 Semi major axis km: 8036.358
 Anom period min: 119.4958
 Apogee km: 1672.188
 Perigee km: 1658.528
 Beacon frequency Mc: 29.453
 Inclination Var. I: 82.9550
 gross Omega Var. O: 304.2615
 klein Omega Var. W: 149.3222
 Exzentriz. Var. E: 0.0008499
 S.M.A/6378 Var. A: 1.260012
 M. mot. * 2Pi Var. N: 75.71637127

Ref. perigee Var. G: 3387.978333
 d RAAN/day Var. Q: -.5430174
 d AOPG/day Var. V: -2.051309

Satellite Name: RS-7
 Epochtime year: 87
 Epochtime day: 98.50938975
 Inclination deg: 82.9533
 RA of node R.A.A.N: 298.6493
 Eccentricity: 0.0022963
 Arg. of perigee deg: 71.9190
 Mean anomaly deg: 288.4374
 Mean motion rev/day: 12.08700359
 Decay rate rev/day: 1.2E-07
 Ref. orbit number: 23414
 Semi major axis km: 8020.230
 Anom period min: 119.1362
 Apogee km: 1667.647
 Perigee km: 1630.813
 Beacon frequency Mc: 29.501
 Inclination Var. I: 82.9533
 gross Omega Var. O: 298.6493
 klein Omega Var. W: 71.9190
 Exzentriz. Var. E: 0.0022963
 S.M.A/6378 Var. A: 1.257483
 M. mot. * 2Pi Var. N: 75.94487971
 Ref. perigee Var. G: 3384.443102
 d RAAN/day Var. Q: -.5469853
 d AOPG/day Var. V: -2.065722



TECHNIK

Redaktion: Dr. Peter Erni, HB9BWN, Römerstrasse 34, 5400 Baden

Le bruit dans les installations de réception (Part 2)

François Callias, HBBLF, Rue de l'Observatoire 8, 2000 Neuchâtel

Continuation de 5/87

IV Calcul du bruit d'entrée d'une installation de réception VHF ou UHF.

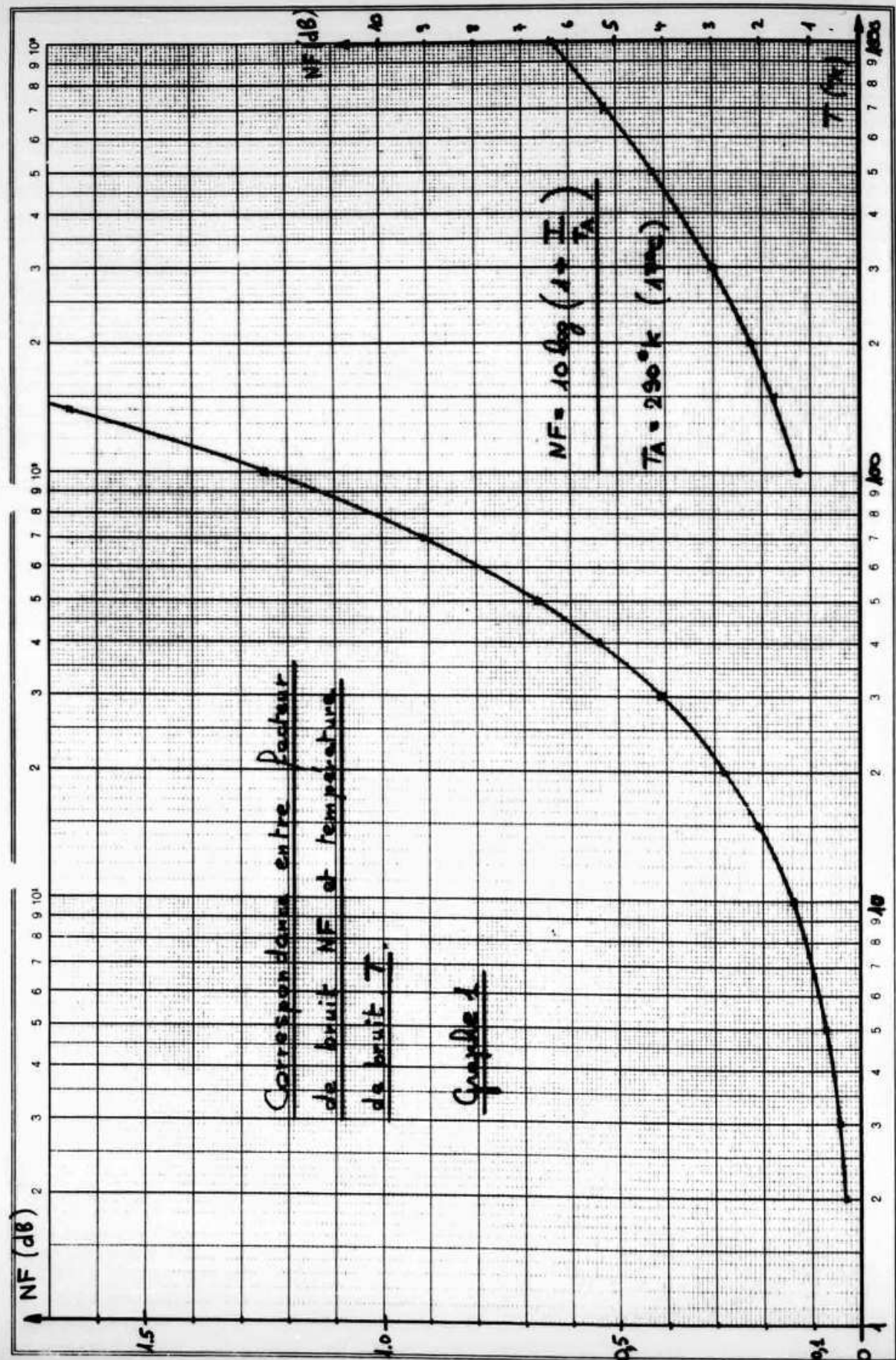
Nous allons examiner le cas d'une installation de réception qui se compose d'une antenne, d'un câble coaxial L1 jusqu'à un préampli d'antenne A1, puis d'une descente d'antenne L2 jusqu'au récepteur de trafic (Fig. 4).

Hypothèses pour cet exemple:

$T_{gal} = 40\text{ K}$
 L1: 5m RG-213 coax
 Préamp: NF = 0,7 dB, A1 = 20 dB
 L2: 25m RG-213 coax
 RX: NF = 6 dB

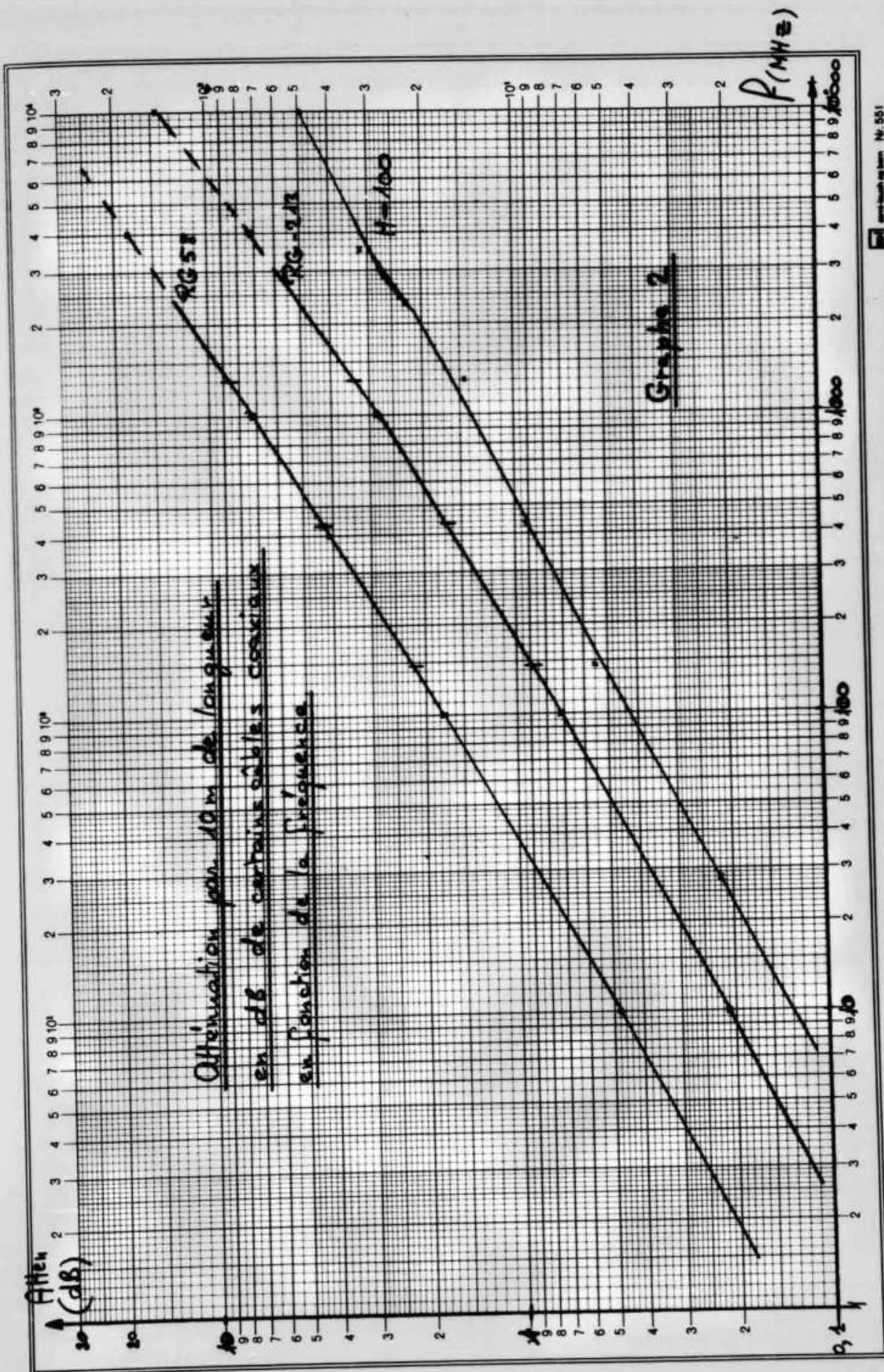
Les outils de calcul pour cet exemple sont les graphes 1 — 4. Ouvrons d'abord une parenthèse pour signaler qu'une résistance est une source de bruit. A la température ambiante $T_0 = 290\text{ K}$, une charge fictive de $50\ \Omega$, connectée à l'entrée d'un RX (d'impédance d'entrée aussi égale à $50\ \Omega$) injecte dans ce RX une puissance de bruit dont la température vaut $T = 290\text{ K}$, c'est-à-dire la température à laquelle se trouve la résistance.

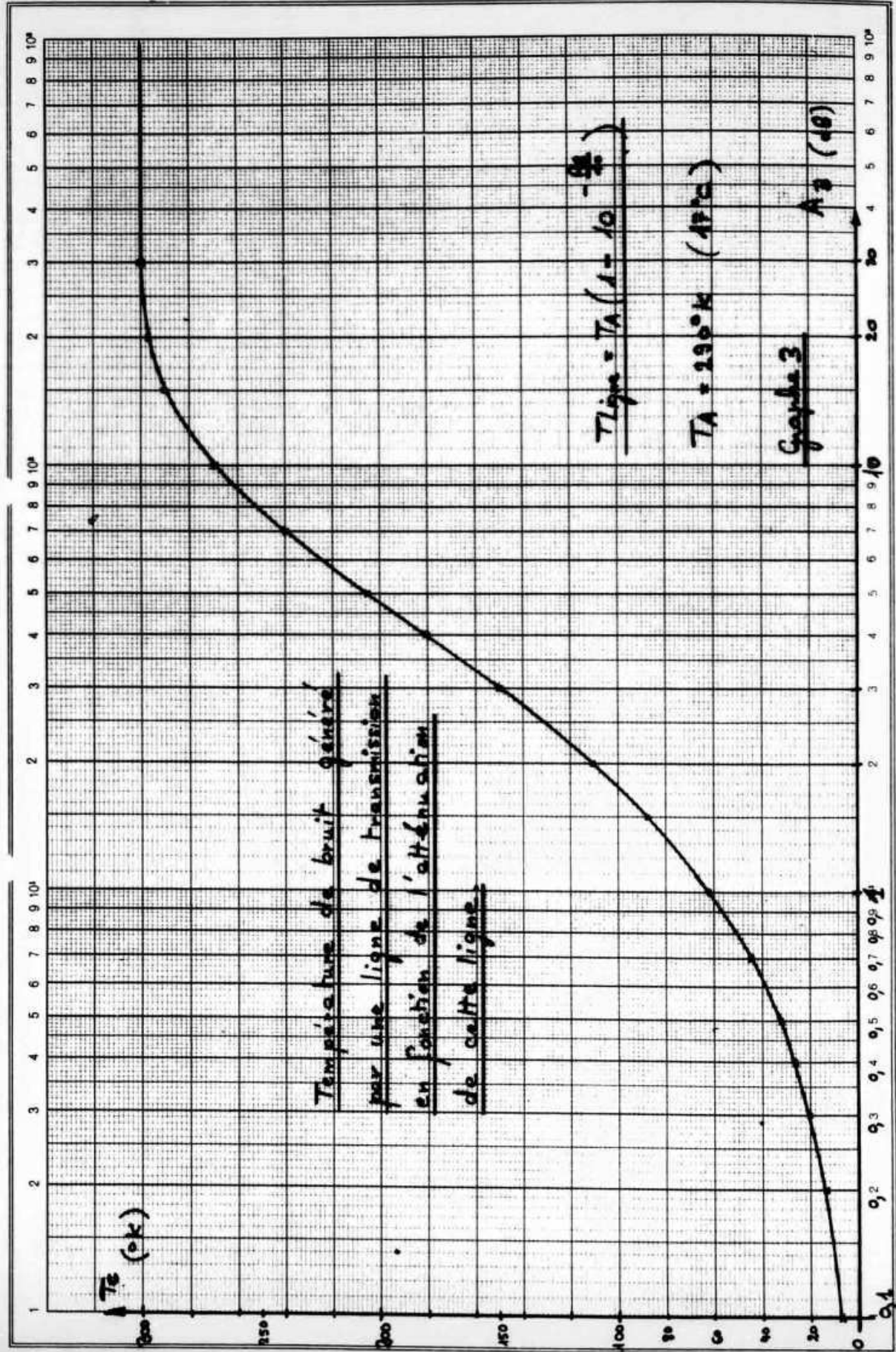
Les pertes d'un câble coax sont assimilées à

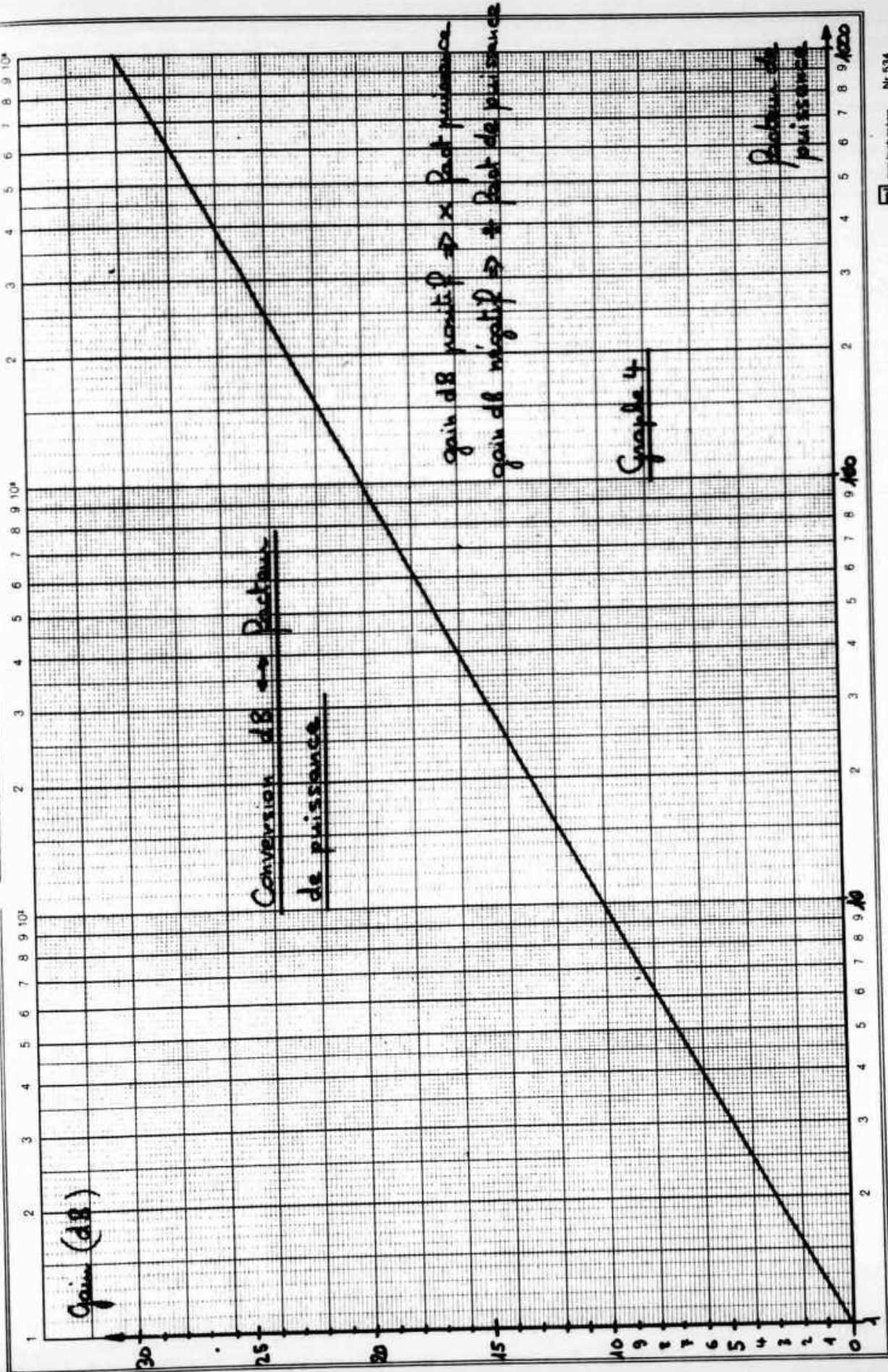


Teilung / 1 - 1000 Einheit / 90 mm
Logar. Division /

Nr 534







Tellung } 1 - 1000 Einheit } 90 mm
Logar. Division }

Nr. 534

des résistances réparties en série et en parallèle dans ce câble. Ces résistances réparties le long du câble sont sources de bruit. Donc un câble coaxial qui provoque des pertes, provoque en même temps du bruit. Ce bruit est proportionnel aux pertes!

Un câble à pertes entre l'antenne et le préampli cause donc deux inconvénients: atténuation du signal reçu + bruit généré par le câble.

Le graphe 2 donne l'atténuation de certains câbles coaxiaux en fonction de la fréquence.

Le graphe 3 donne la température de bruit T_c générée par le câble en fonction de l'atténuation.

Le graphe 4 donne la correspondance dB $\rightarrow$ facteur multiplicatif de puissance.

Nous pouvons maintenant traiter l'exemple de la figure 4.

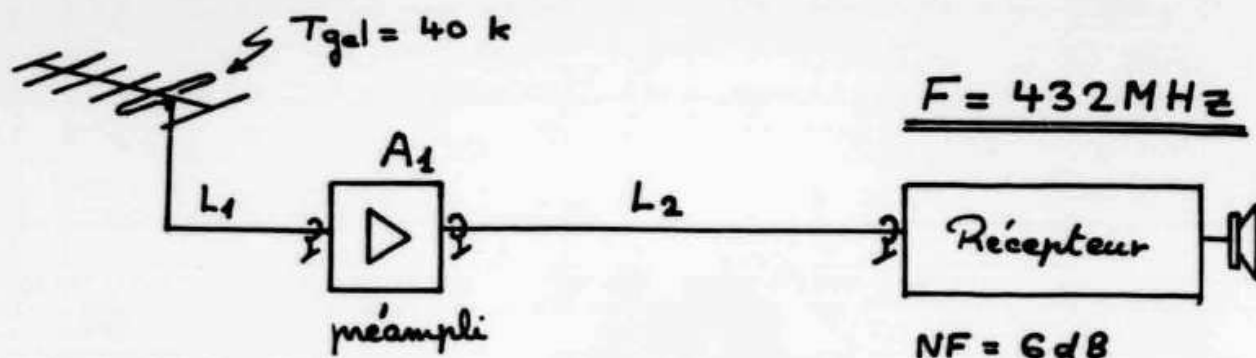


Fig. 4: Schéma bloc d'une station de réception.

1) De l'antenne au récepteur.

- Antenne: $T_{gal} = 40\text{ K}$.
- L1: 5m RG-213 $\rightarrow A_{L1} = -0,85\text{ dB}$ $T_{C1} = 54\text{ K}$
- Préampli: A1 $= +20\text{ dB}$ $NF = 0,7\text{ dB}$ $\rightarrow T_{IN1} = 52\text{ K}$
- L2: 25m RG-213 $\rightarrow A_{L2} = -4,2\text{ dB}$ $T_{C2} = 190\text{ K}$
- RX: $NF = 6\text{ dB}$ $\rightarrow T_{IN2} = 900\text{ K}$.

Gain total AER $\rightarrow$ RX: $-0,85 + 20 - 4,2 = +15\text{ dB}$

Bruit: antenne: 40 K

Entrée préampli: $T_{IN} = 52 + 54 + \frac{40}{-0,85\text{ dB} / 1,2} \approx 140\text{ K}$

Sortie préampli: $+20\text{ dB} \rightarrow \times 100$ $T_{out} = 14000\text{ K}$.

Entrée RX: $T_{IN(RX)} = \frac{14000}{-4,2\text{ dB} / 2,6} + 190 + 900 = 6500\text{ K}$.

2) du RX à l'antenne:

$A = 15 - T_{tot}(\text{AER}) = \frac{6500}{31} = 210\text{ K}$

(dont 40 K bruit galactique)

Facteur de bruit de l'installation: $NF = 2,3\text{ dB}$

Tout cela en utilisant un préampli de $NF = 0,7\text{ dB}$. Ce n'est pas terrible. En fait le bout de 5m de RG-213 coûte cher en facteur de bruit. En recalculant avec le même montage mais $L1 = 0$, on trouve:

$T_{tot}(\text{AER}) = 121\text{ K} - NF = 1,5\text{ dB}$

L'amélioration de sensibilité est un facteur $210/121 = 1,75$ ($+2,5\text{ dB}$) donc en passant de $NF = 2,3\text{ dB}$ à $NF = 1,5\text{ dB}$ on améliore la sensibilité de $+2,5\text{ dB}!!$

Donc NF en dB doit être transcrit en température pour pouvoir juger de façon quantitative de l'amélioration de la sensibilité!

Références

- [1] Reference Data for Radio Engineers, ITT, Howard W. Sams, 1969

Nochmals (und abschliessend) Löten auf Aluminium

von Otto Friedmann, HB9CWZ

Im OM 10/1986 wurde die vor zirka 15 Jahren noch einzige Möglichkeit beschrieben, Aluminium mit normalem, bleihaltigem Lötzinns zu löten. Danach wurden neue Materialien auf den Markt gebracht, die es erlauben, dauerhafte Lötstellen auf Aluminium mit bleifreiem Lot herzustellen. Aber auch diese Methode hat den Nachteil, das Blech zu zerkratzen, und optisch wenig attraktive Lötstellen zu produzieren (OM 2/1987). Es gibt nun die Möglichkeit, Aluminium mit Kup-

fer oder Stahl mit einem Speziallot und einem Flussmittel (Alutin) auch optisch perfekt zu verbinden. Kein Kratzen mehr, kein verbranntes Oel, und kein Problem mit der Haftung. Allerdings benötigt man dazu eine Stichflamme, um das Alu-Blech örtlich auf ca. 400°C zu erhitzen. Besser ist es jedoch, auf Lötstellen an Alu-Blechen ganz zu verzichten. Man kann ein dünnes Kupferblech gleicher Fläche zusammen mit dem Alu-Blech bohren und mit den ohnehin vor-