

DUAL DIFFERENTIAL AMPLIFIER
DOUBLE AMPLIFICATEUR DIFFERENTIEL

GENERAL DESCRIPTION**TYPICAL APPLICATION: DUAL INDEPENDENT DIFFERENTIAL AMPLIFIER**

The TBA 341 is a silicon monolithic integrated circuit, and it consists of two independent differential amplifiers with associated constant - current transistors.

It is supplied in a Jedec TO-116 14-lead dual-in-line plastic package.

The monolithic construction of the TBA 341 provides close electrical and thermal matching of the amplifiers.

The six NPN transistors exhibit low $1/f$ noise and a value of f_T in excess of 300 MHz, therefore they may be used from DC to 120 MHz in low-power applications.

DESCRIPTION GENERALE**DEUX AMPLIFICATEURS DIFFERENTIELS INDEPENDANTS**

Le circuit intégré monolithique TBA 341 est constitué de deux amplificateurs différentiels indépendants, associés chacun à un transistor à courant constant.

La construction monolithique du TBA 341 garantit un bon appariement thermique et électrique des amplificateurs.

Les six transistors NPN ont un faible niveau de bruit (en $1/f$) et une fréquence de transition supérieure à 300 MHz.

Ils peuvent donc être utilisés pour les applications à faible puissance dans une gamme de fréquence allant du continu jusqu'à 120 MHz.

PIN CONFIGURATION

BROCHAGE

Case
Boîtier

TO-116 (CB2)

top view
vue de dessus

1	C 1	8	C 6
2	B 1	9	B 6
3	B 3	10	Not to be used <i>Ne pas utiliser</i>
4	E 3	11	B 4
5	Substrate <i>Substrat</i>	12	E 4
6	B 5	13	B 2
7	C 5	14	C 2

Substrate
Substrat

5

LIMITING VALUES
VALEURS LIMITES ABS
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		V_{CBO}	20	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		V_{CEO}	15	V
Collector substrate voltage <i>Tension collecteur substrat</i>		V_{CSO}	20	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		V_{EBO}	5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		I_C	50	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 55^{\circ}\text{C}$	P_{tot}	300 600	mW mW
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min max	T_{stg}	- 25 + 125	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	min max	T_j	0 + 125	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

The collector of each transistor of the TBA 341 is isolated from the substrate by an integral diode. The substrate (terminal 5) must be connected to the most negative point in the external circuit to maintain isolation between transistors and to provide for normal transistor action.

Le collecteur de chaque transistor du TBA 341 est isolé du substrat par une diode intégrée.

Le substrat (sortie 5) doit être connecté au point le plus négatif du circuit pour assurer un isolement convenable entre les collecteurs des différents transistors.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS
CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$

 (each transistor)
 (chaque transistor)

 (Unless otherwise stated)
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut of current <i>Courant résiduel collecteur base</i>	$V_{CB} = 10V \quad I_E = 0$	I_{CBO}			0,002	100	nA
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	$I_E = 0 \quad I_C = 10\mu A$	V_{CBO}		20	60		V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-emetteur</i>	$I_B = 0 \quad I_C = 1mA$	V_{CEO}		15	24		V
Collector-substrate voltage <i>Tension collecteur substrat</i>	$I_{CS} = 0 \quad I_C = 10\mu A$	V_{CSO}		20	60		V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	$I_C = 0 \quad I_E = 10mA$	V_{CEO}		5	7		V
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CB} = 3V \quad I_C = 50\mu A$	V_{BE}			0,63	0,7	V
	$V_{CB} = 3V \quad I_C = 1mA$	V_{BE}			0,715	0,8	V
	$V_{CB} = 3V \quad I_C = 3mA$	V_{BE}			0,75	0,85	V
	$V_{CB} = 3V \quad I_C = 10mA$	V_{BE}			0,8	0,9	V
Base-emitter voltage temperature coefficient <i>Coefficient de température de la tension base-émetteur</i>	$V_{CB} = 3V \quad I_C = 1mA$	$\frac{\Delta V_{BE}}{\Delta t}$			-1,9		mV/°C
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 3V \quad I_C = 3mA$	f_T			550		MHz
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 3V \quad f = 1MHz$	F			3,25		dB
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$V_{CE} = 3V \quad I_C = 1mA$ $f = 1kHz$	h_{11e}			3,5		k Ω
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 3V \quad I_C = 1mA$ $f = 1kHz$	h_{21e}			110		
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	$V_{CE} = 3V \quad I_C = 1mA$ $f = 1kHz$	h_{12e}			$1,8 \cdot 10^{-4}$		
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{CE} = 3V \quad I_C = 1mA$ $f = 1kHz$	h_{22e}			15,6		μS

ELECTRICAL CHARACTERISTICS $t_{amb} = 25^{\circ}C$ (each differential Amplifier) (Unless otherwise stated)
CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES $t_{amb} = 25^{\circ}C$ (chaque Amplificateur différentiel) (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.	
Input offset current <i>Courant de décalage à l'entrée</i>	$I_{E3} = I_{E4} = 2mA$ $V_{CB} = 3V$	$ I_{B1} - I_{B2} $ $ I_{B5} - I_{B6} $		0,3	2	μA
Base current (input current) <i>Courant base (courant d'entrée)</i>	$I_{E3} = I_{E4} = 2mA$ $V_{CB} = 3V$	I_{B1}, I_{B2} I_{B3}, I_{B4}		10	24	μA
Collector current ratio <i>Rapport des courants collecteurs</i>	$I_{E3} = I_{E4} = 2mA$ $V_{CB} = 3V$	$\frac{I_{C1} \text{ or } I_{C5}}{I_{C2} \text{ ou } I_{C6}}$	0,98		1,02	
Input offset voltage <i>Tension de décalage à l'entrée</i>	$I_{E3} = I_{E4} = 2mA$ $V_{CB} = 3V$	$ V_{BE1} - V_{BE2} $ or - ou $ V_{BE5} - V_{BE6} $		0,45	5	mV
Input offset voltage temperature coefficient <i>Coefficient de température de la tension de décalage à l'entrée</i>	$I_{E3} = I_{E4} = 2mA$ $V_{CB} = 3V$	$\frac{\Delta V_{BE1} - V_{BE2} }{\Delta t}$ or - ou $\frac{\Delta V_{BE5} - V_{BE6} }{\Delta t}$		1,1		$\mu V/^{\circ}C$
Input admittance <i>Admittance d'entrée</i>	$V_{CB} = 3V$ $I_C = 1,25mA$ $f = 1 MHz$	Y_{11} (note 1)		$0,22 + j0,1$		mS
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{CB} = 3V$ $I_C = 1,25mA$ $f = 1 MHz$	Y_{21} (note 1)		$-20 + j0$		mS
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{CB} = 3V$ $I_C = 1,25mA$ $f = 1 MHz$	Y_{22} (note 1)		$-0,01 + j0$		mS
Input admittance <i>Admittance d'entrée</i>	$V_{CB} = 3V$ $I_C = 2,5mA$ $f = 1 MHz$	Y_{11} (note 2)		$0,55 + j0$		mS
Reverse transfer admittance <i>Admittance de transfert inverse</i>	$V_{CB} = 3V$ $I_C = 2,5mA$ $f = 1 MHz$	Y_{12} (note 2)		$4 - j5$		nS
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{CB} = 3V$ $I_C = 2,5mA$ $f = 1 MHz$	Y_{21} (note 2)		$66 - j0$		mS
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{CB} = 3V$ $I_C = 2,5mA$ $f = 1 MHz$	Y_{22} (note 2)		$0 + j0,02$		mS
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$f = 100MHz$	F (note 2)		8		dB

Note 1 : Differential circuit configuration - V_{CB} for each collector.

Configuration en amplificateur différentiel - V_{CB} donnés pour chaque collecteur

Note 2 : Cascade circuit configuration V_{CB} for total stage

Configuration ou circuit cascade V_{CB} donne pour l'étage total

GENERAL CHARACTERISTICS
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

$T_{amb} = 25^{\circ} C$

(Unless otherwise stated)
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.	
Common mode rejection ratio (for each amplifier) <i>Taux de réjection en mode commun (pour chaque amplificateur)</i>	$V_{CC}=12V$ $V_{EE}=-6V$ $V_X = -3,3V$ $f=1kHz$	CMR (fig. 1)		100		dB
Automatic control gain (one stage) <i>Contrôle automatique de gain (un étage)</i>	$V_{CC}=12V$ $V_{EE}=-6V$ $V_X = -3,3V$ $f=1kHz$	AGC (fig. 2)		75		dB
Voltage gain (one stage) <i>Gain en tension (1 étage)</i>	$V_{CC}=12V$ $V_{EE}=-6V$ $V_X = 3,3V$ $f=1kHz$	AV (fig. 2)		32		dB
Automatic control gain (two stages) <i>Contrôle automatique de gain (2 étages)</i>	$V_{CC}=12V$ $V_{EE}=-6V$ $V_X = -3,3V$ $f=1kHz$	AGC (fig. 3)		105		dB
Voltage gain (two stages) <i>Gain en tension (deux étages)</i>	$V_{CC}=12V$ $V_{EE}=-6V$ $V_X = -3,3V$ $f=1kHz$	AV (fig. 3)		60		dB

Fig. 1

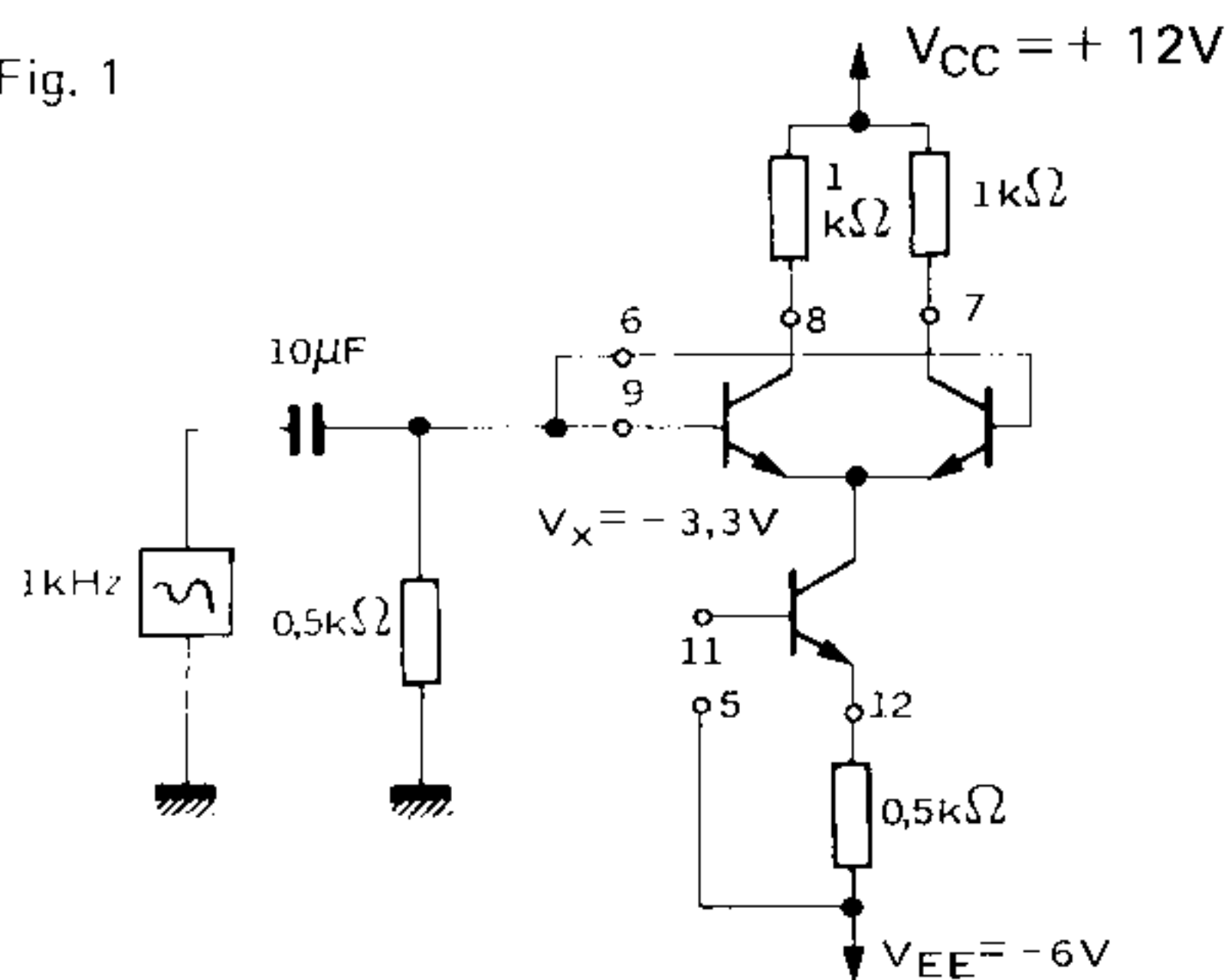


Fig. 2

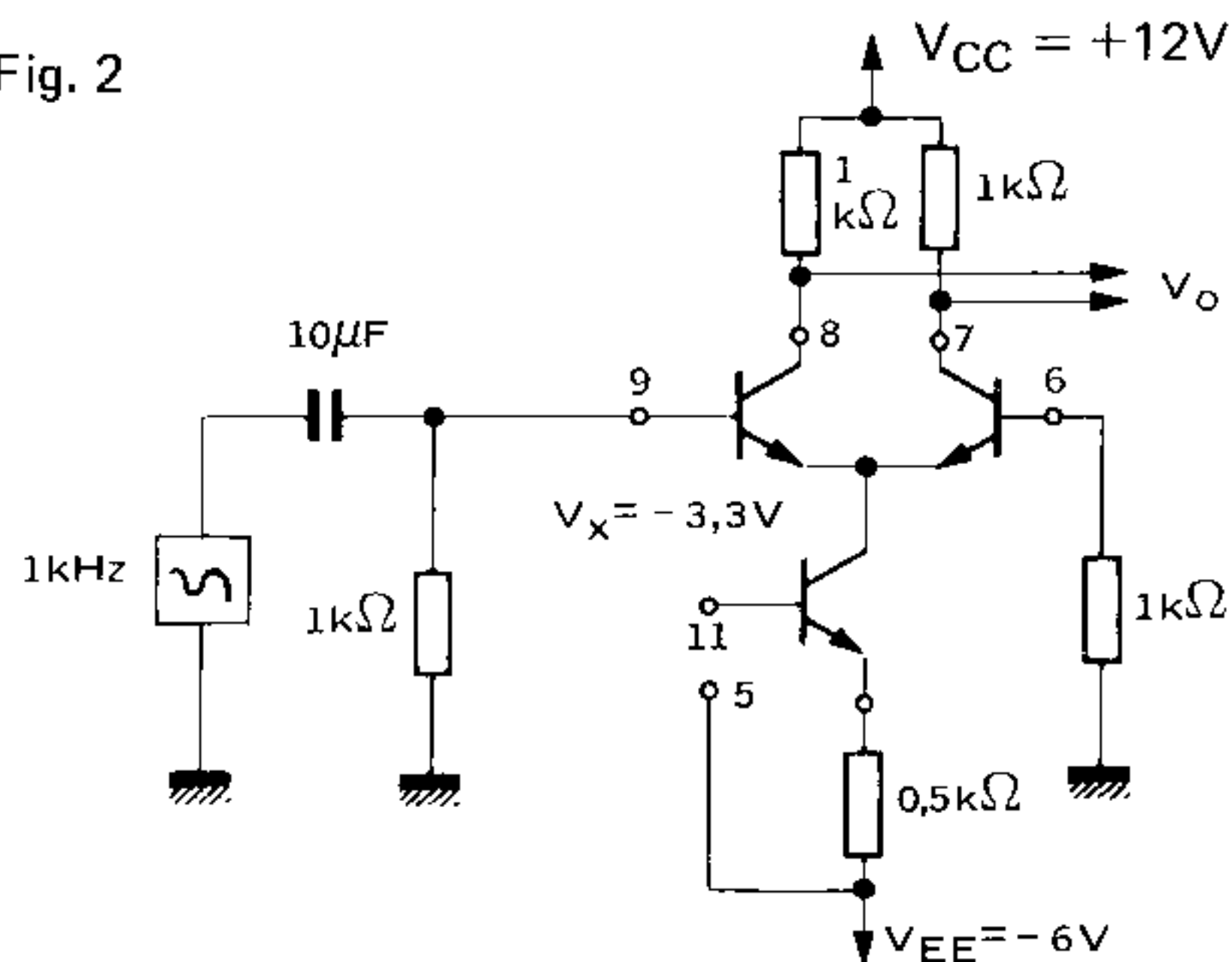
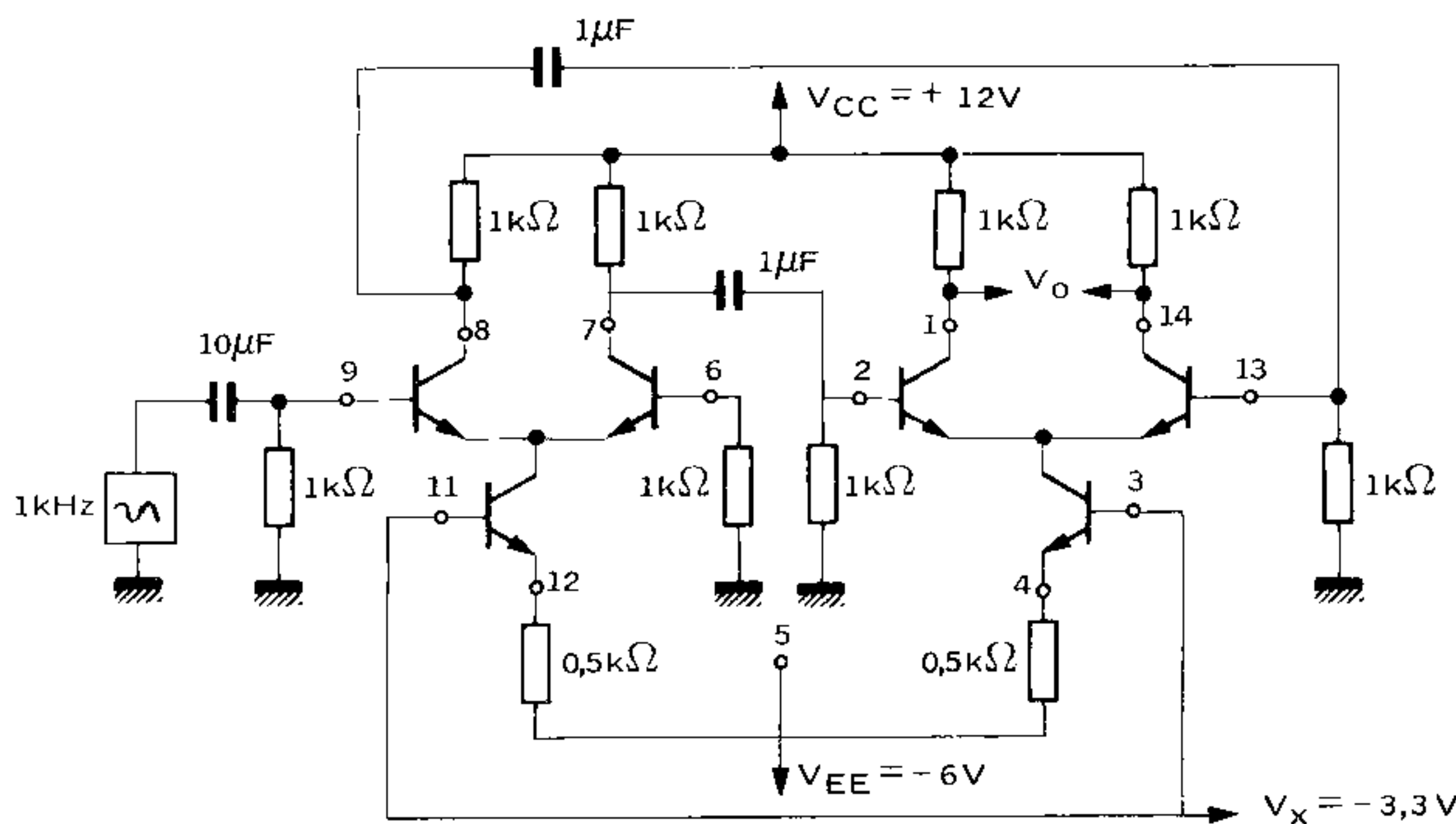


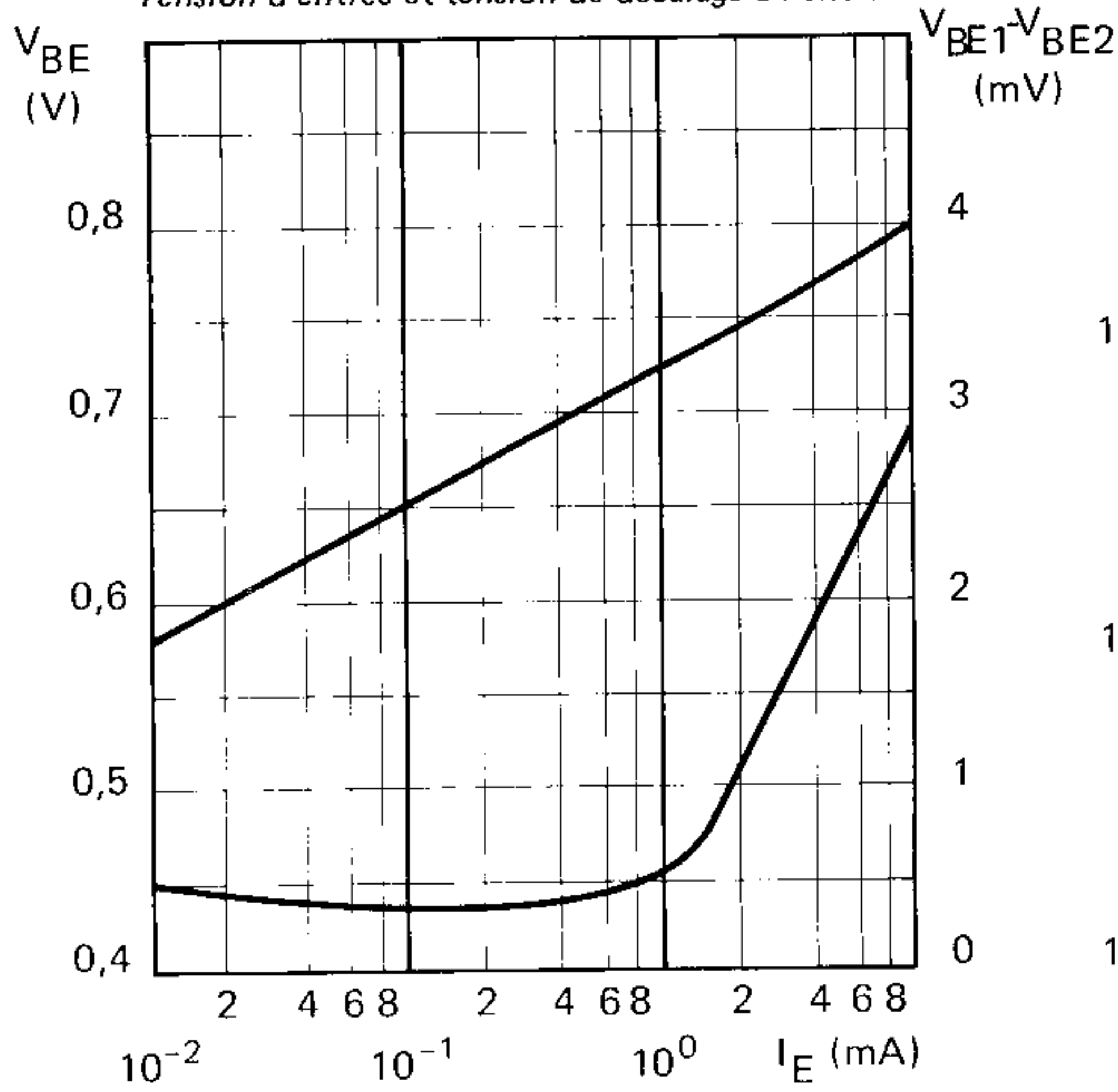
Fig. 3



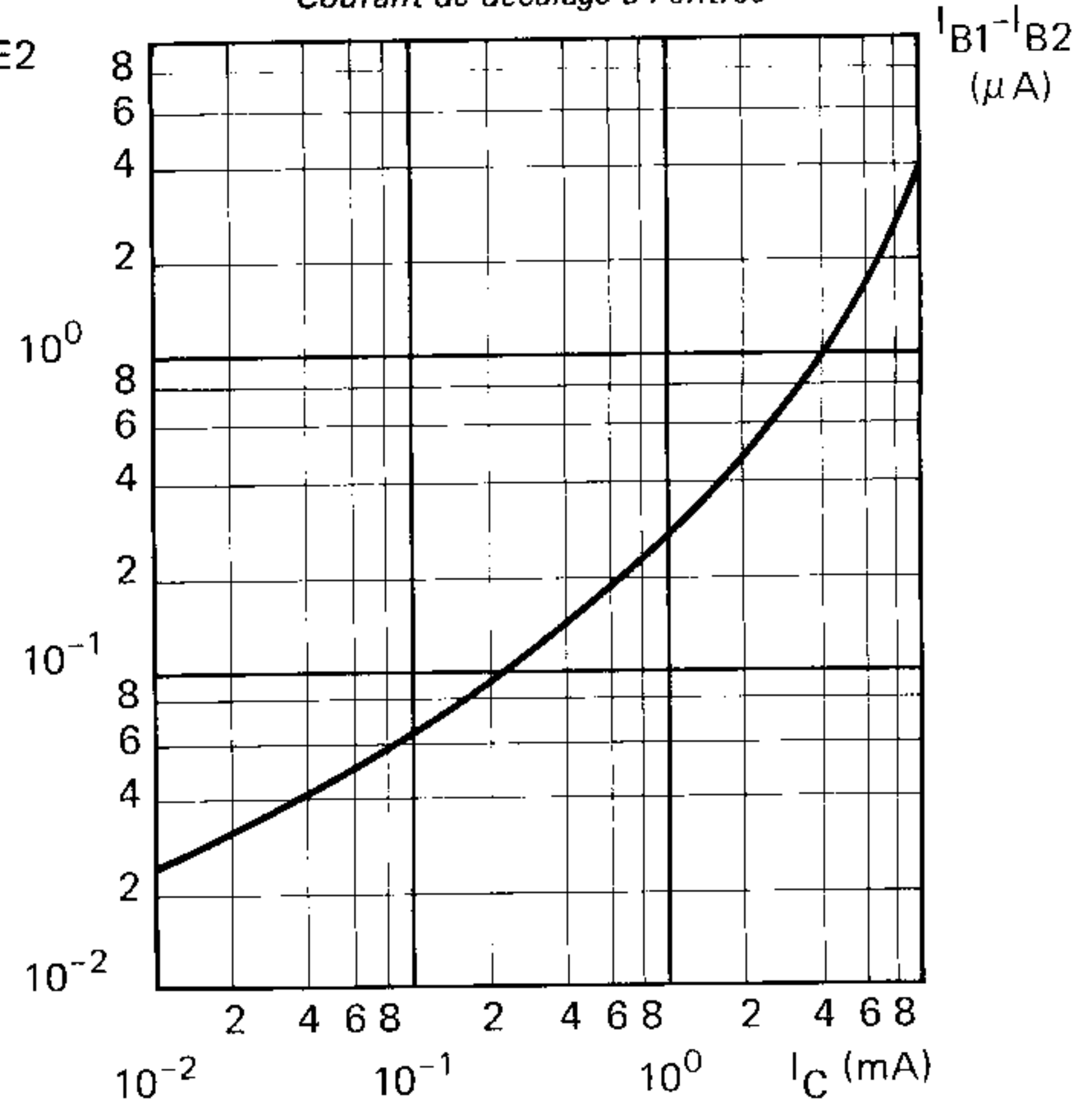
TYPICAL CHARACTERISTICS

CARACTERISTIQUES TYPIQUES

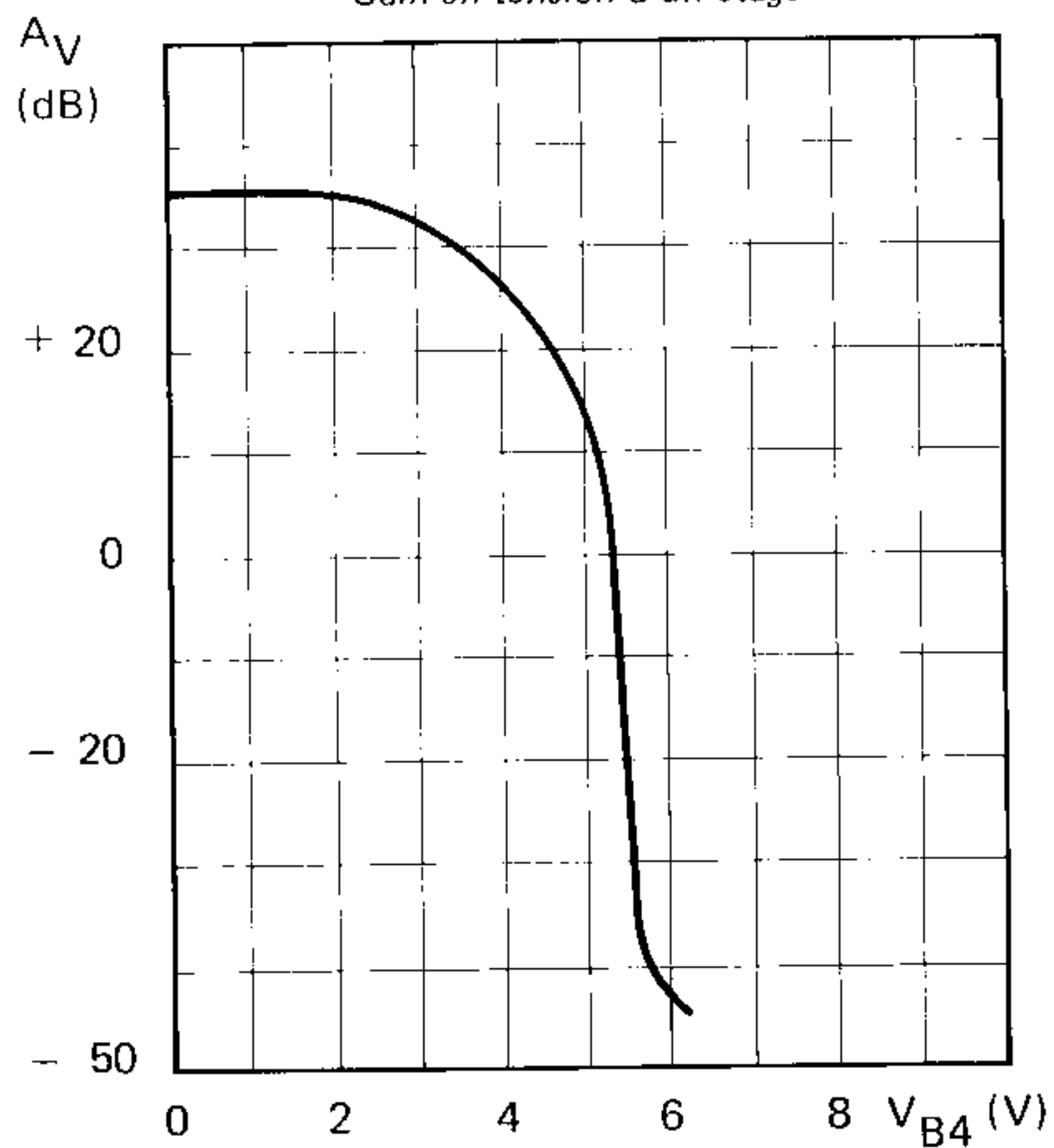
Input voltage and input offset voltage
Tension d'entrée et tension de décalage à l'entrée



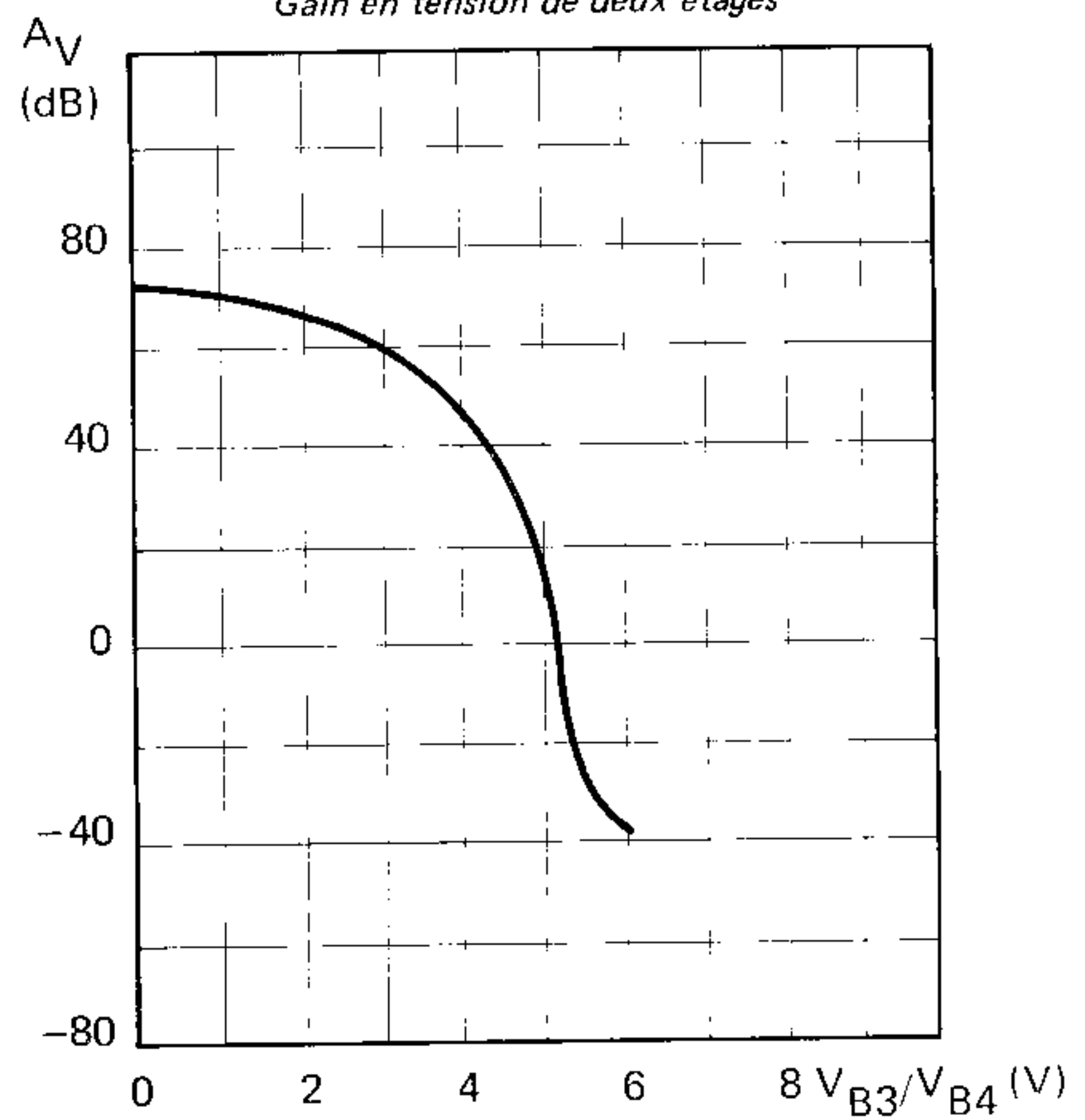
Input offset current
Courant de décalage à l'entrée



Single stage voltage gain
Gain en tension d'un étage

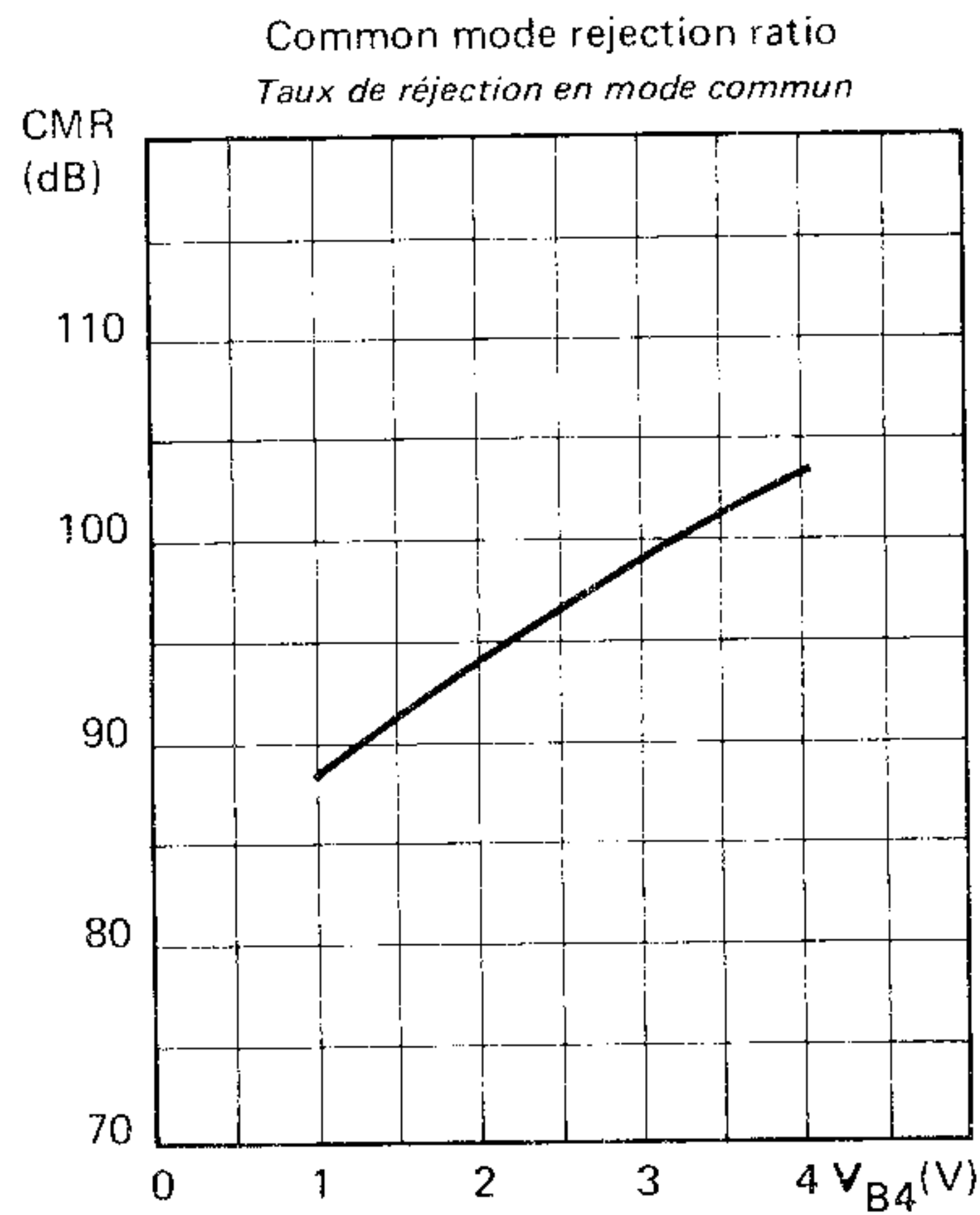
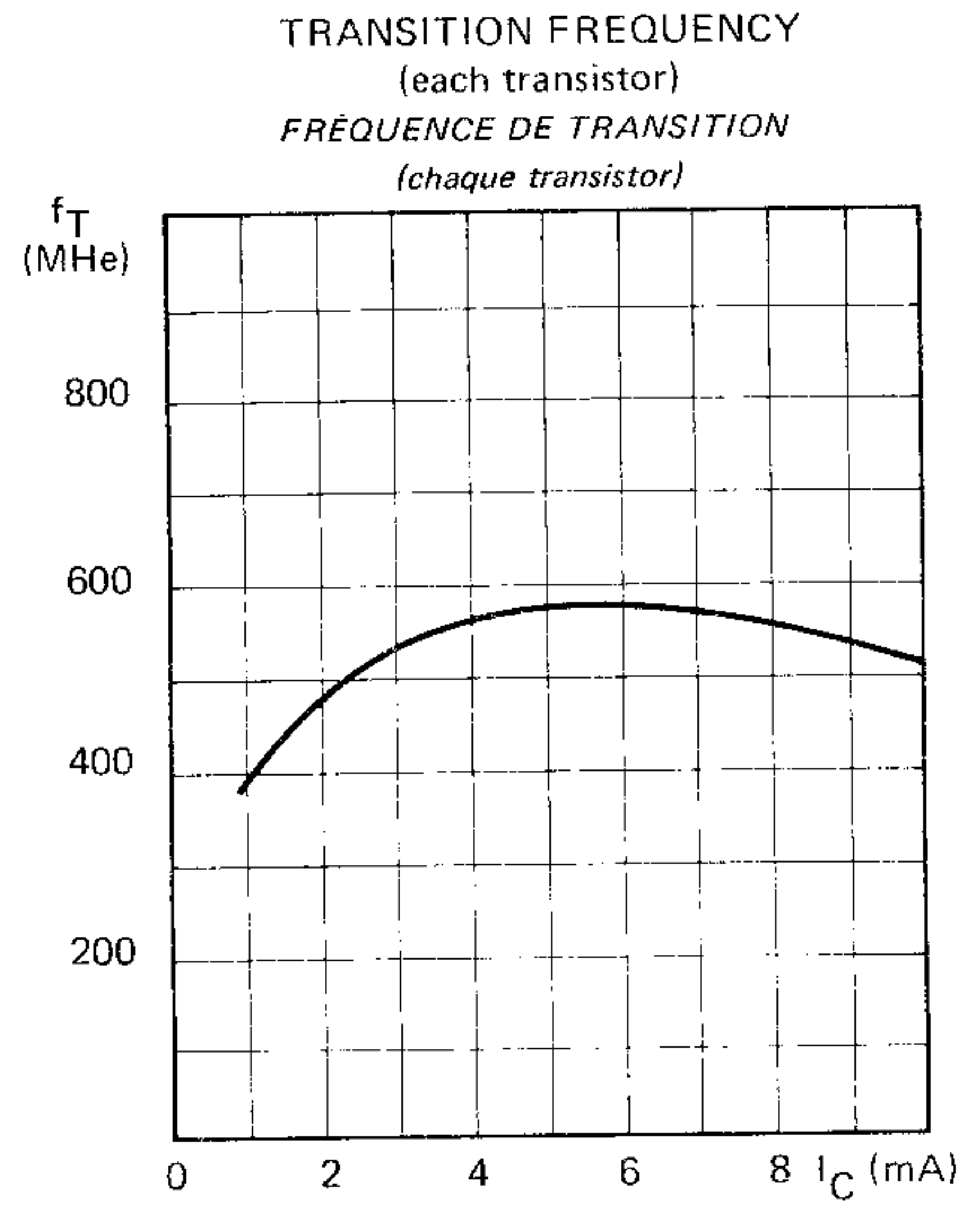
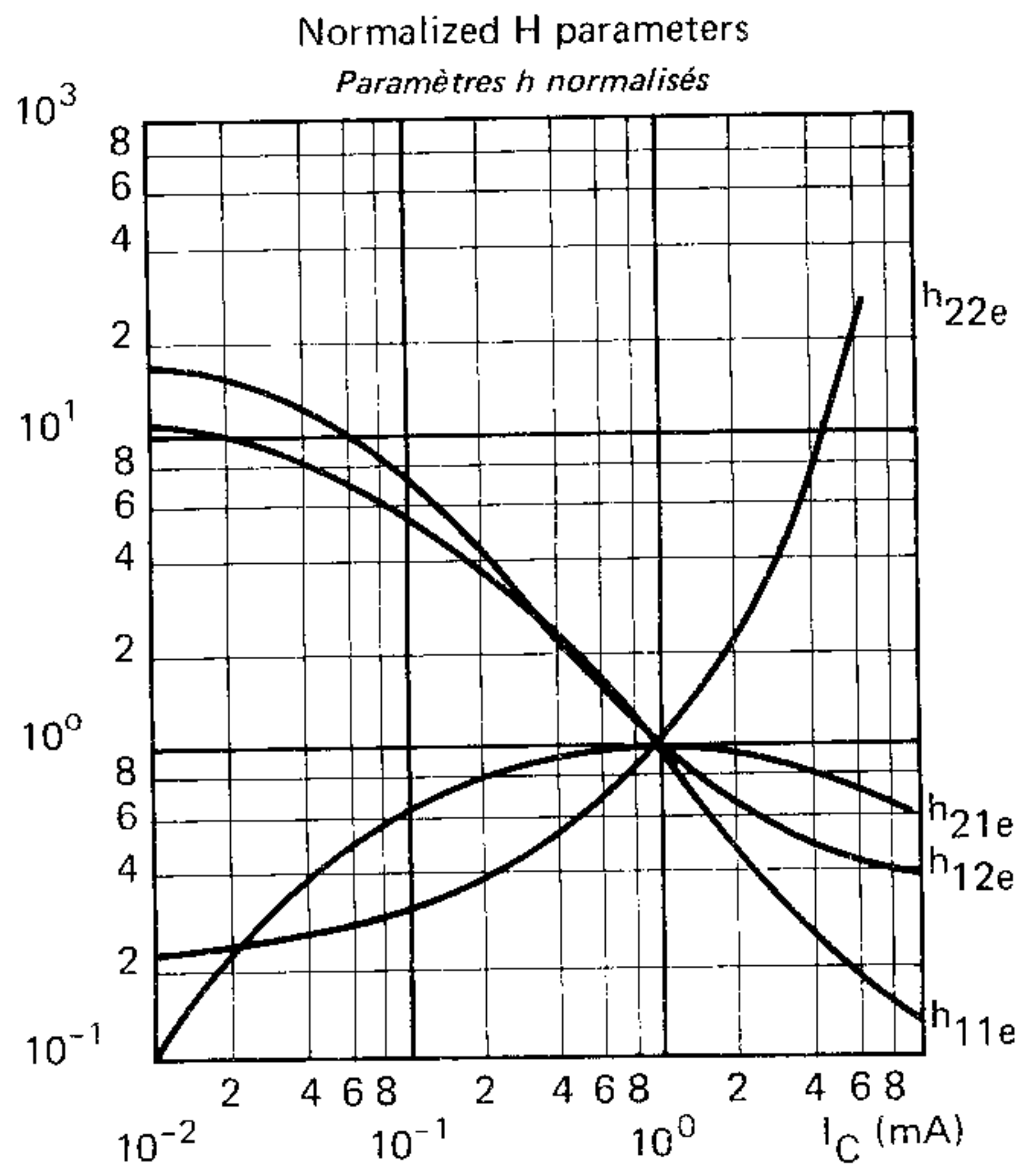


Two stages voltage gain
Gain en tension de deux étages



TYPICAL CHARACTERISTICS

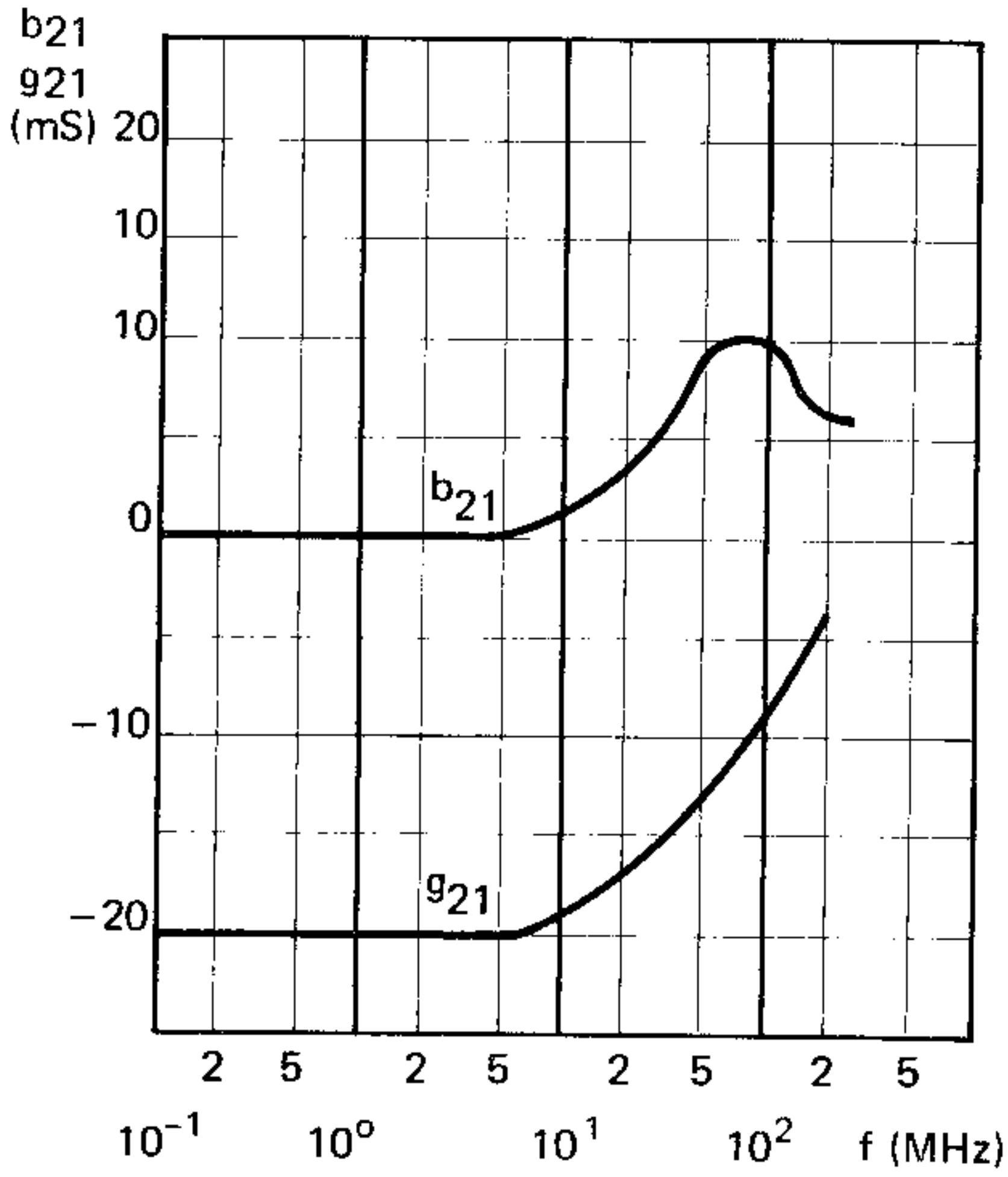
CARACTÉRISTIQUES TYPIQUES



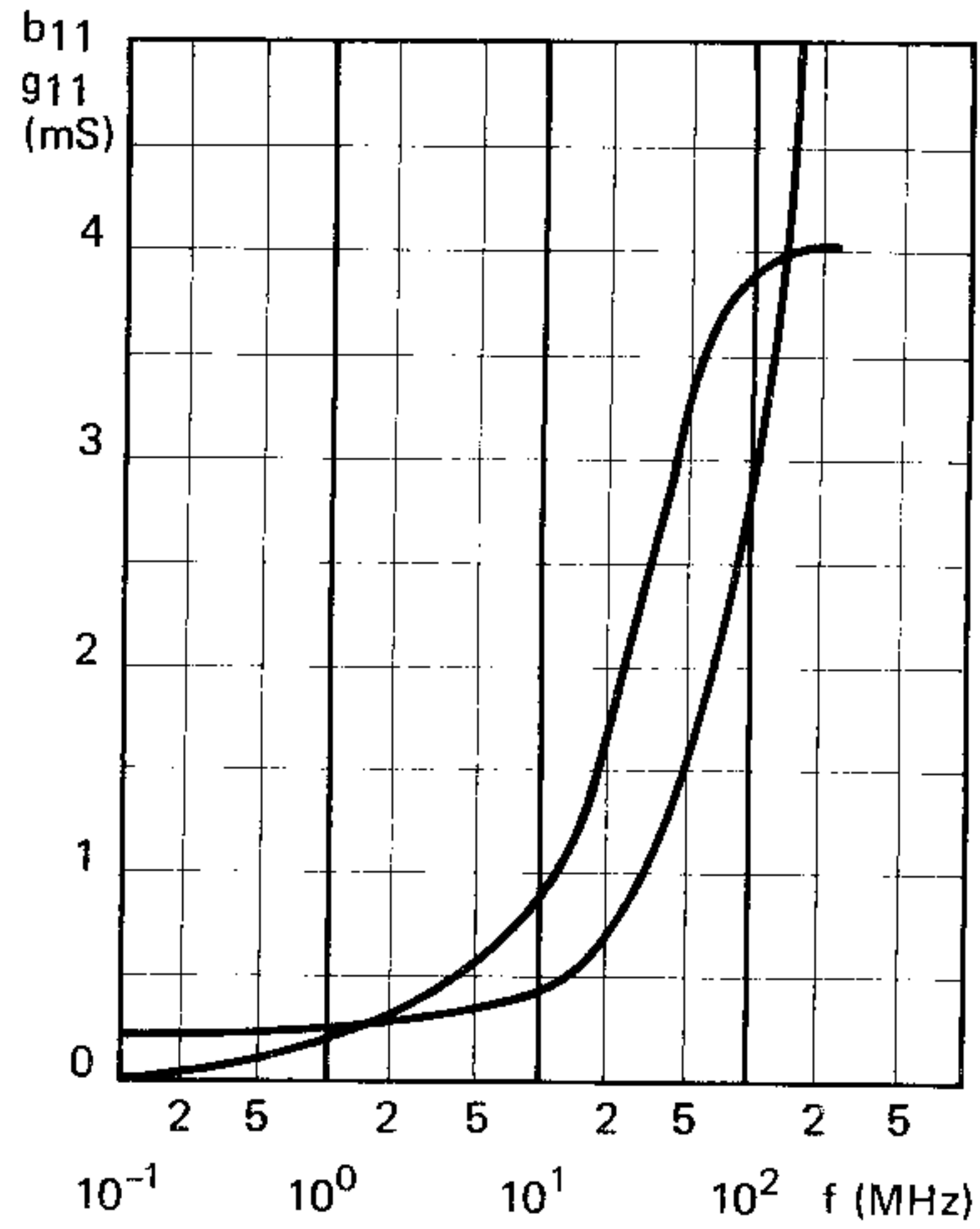
TYPICAL CHARACTERISTICS
(for each differential Amplifier)

CARACTÉRISTIQUES TYPIQUES
(pour chaque amplificateur différentiel)

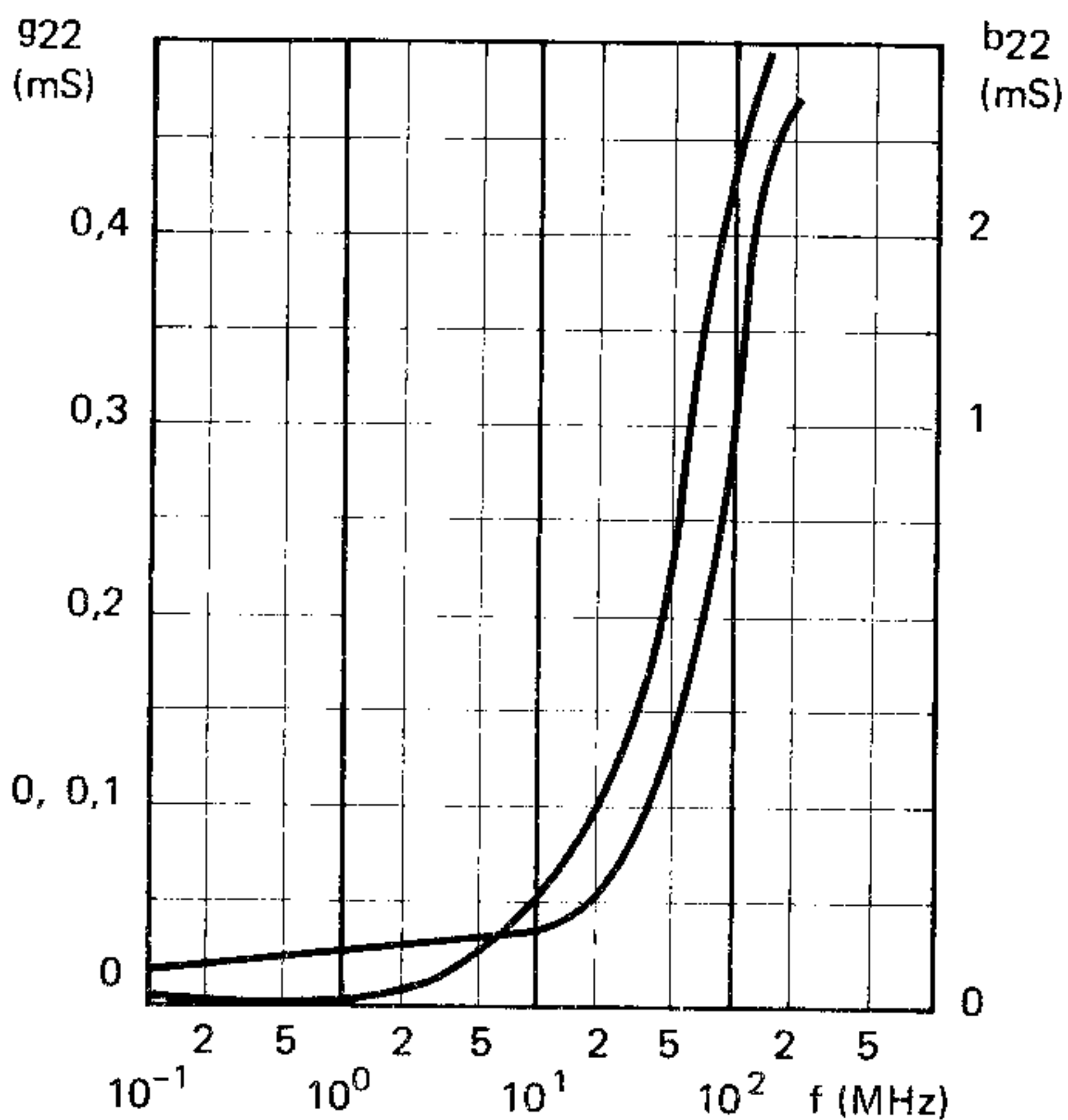
Forward admittance
Admittance de transfert direct



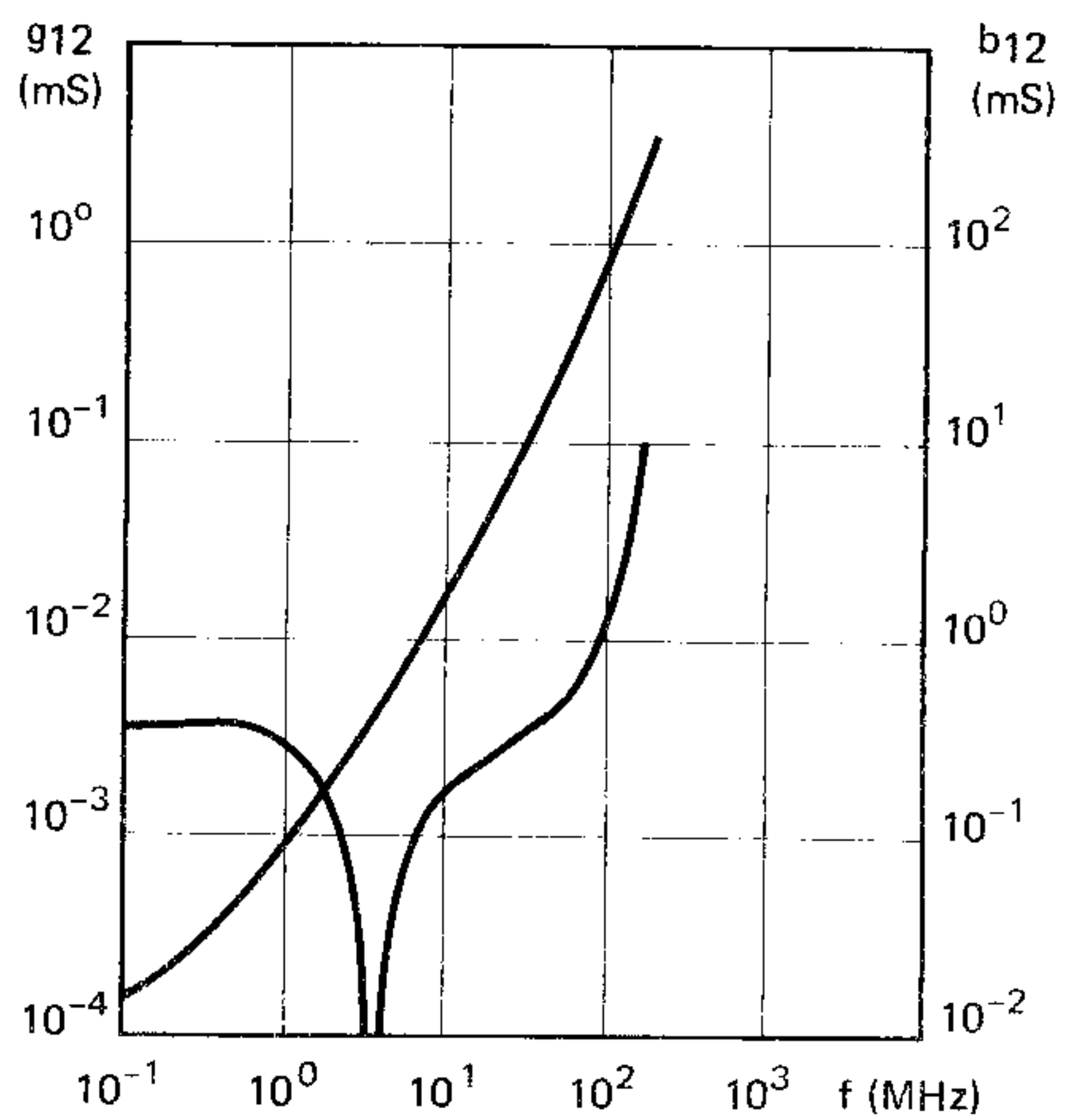
Input admittance
Admittance d'entrée



Output admittance
Admittance de sortie



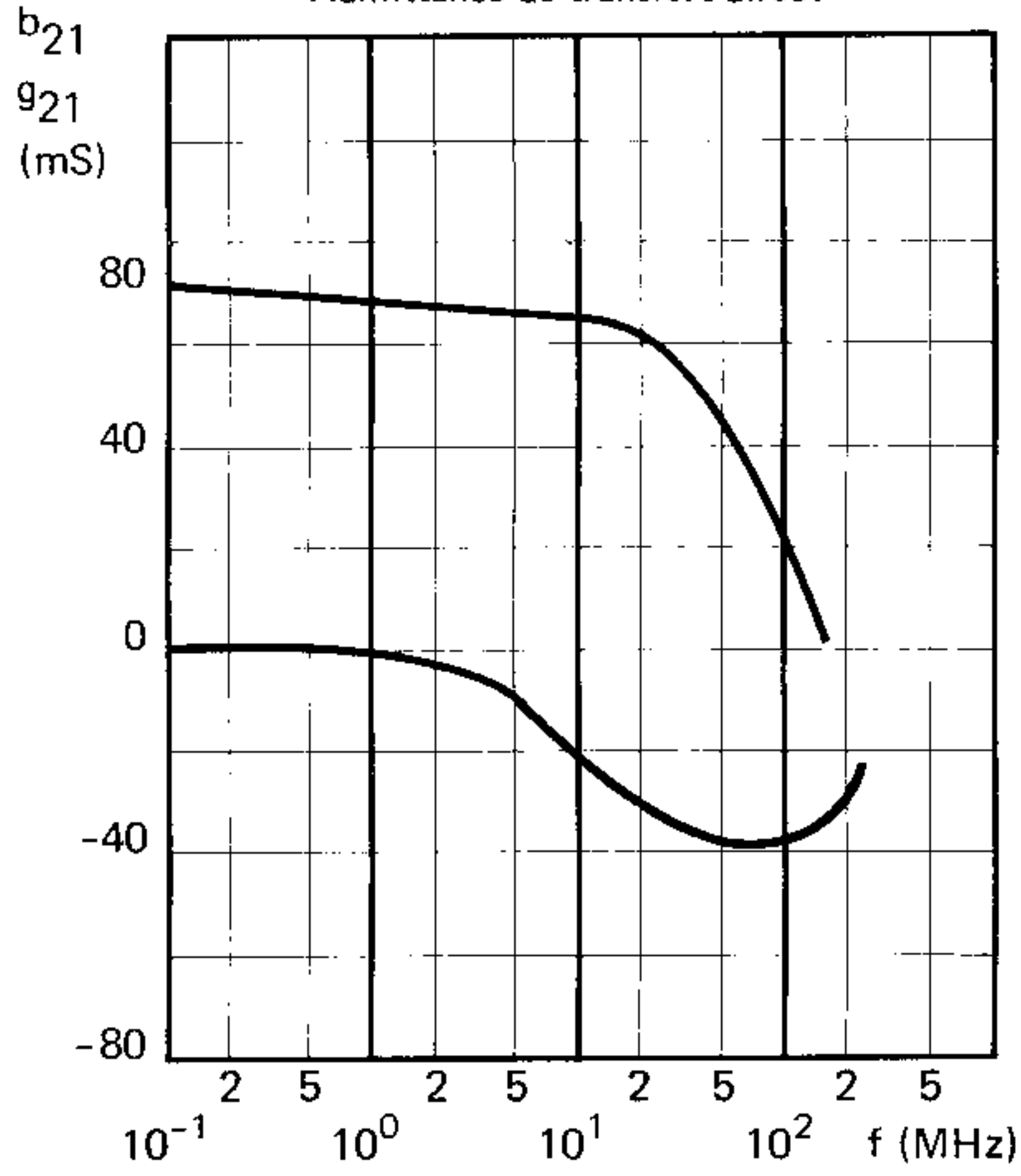
Reverse admittance
Admittance de transfert inverse



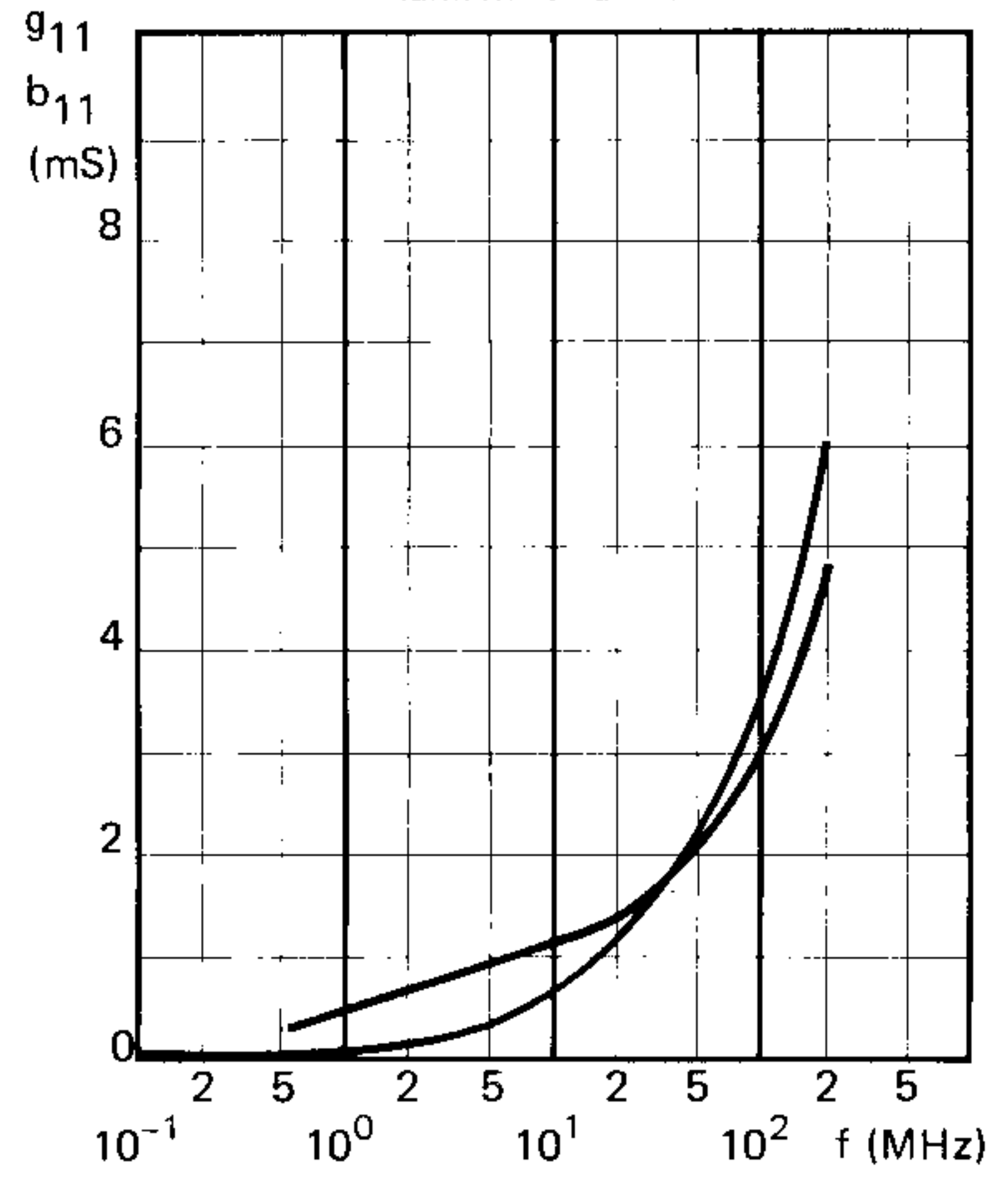
TYPICAL CHARACTERISTICS
(for each cascode amplifier)

CARACTERISTIQUES TYPIQUES
(pour chaque amplificateur cascode)

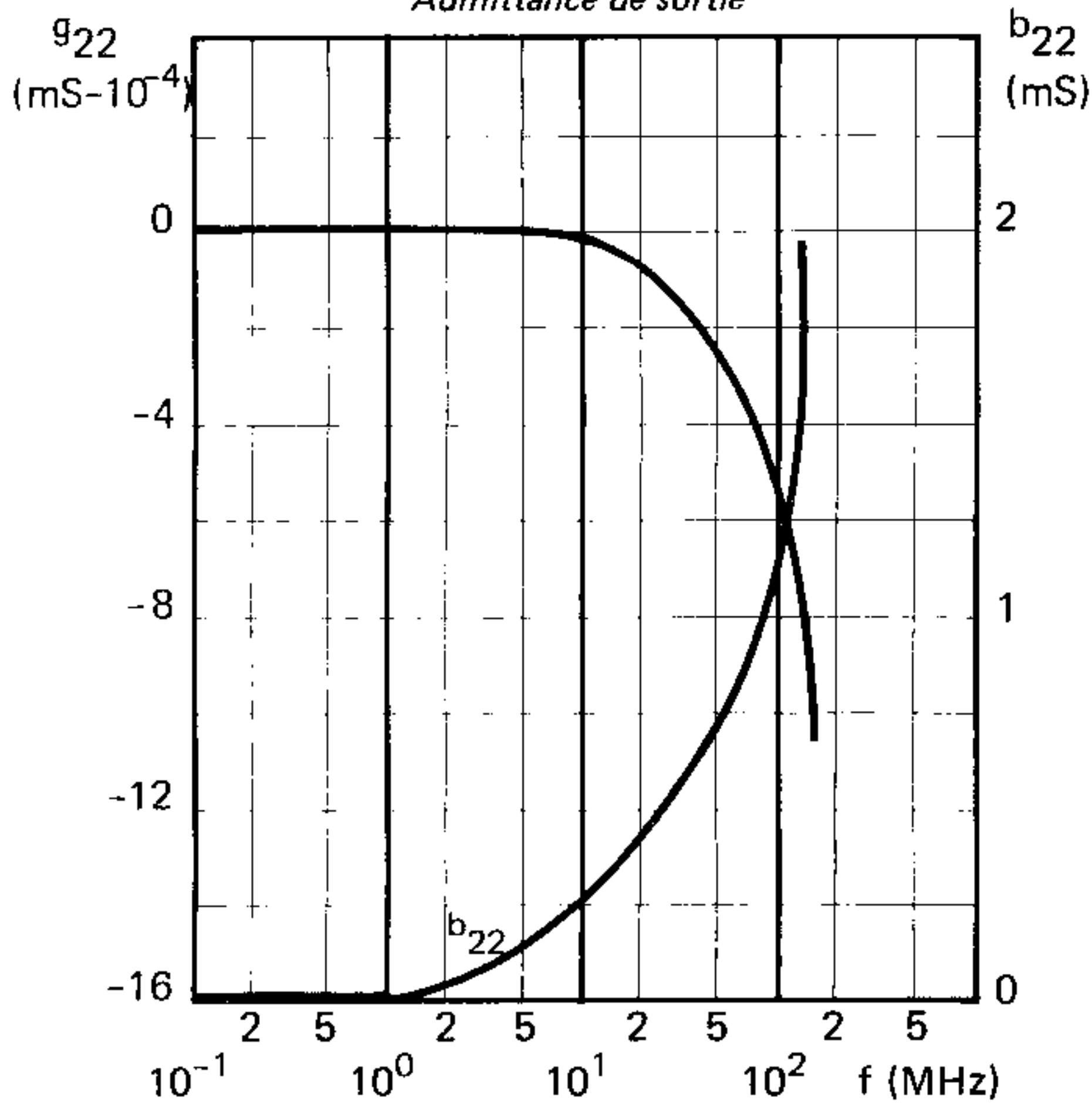
Forward admittance
Admittance de transfert direct



Input admittance
Admittance d'entrée



Output admittance
Admittance de sortie



Reverse admittance
Admittance de transfert inverse

