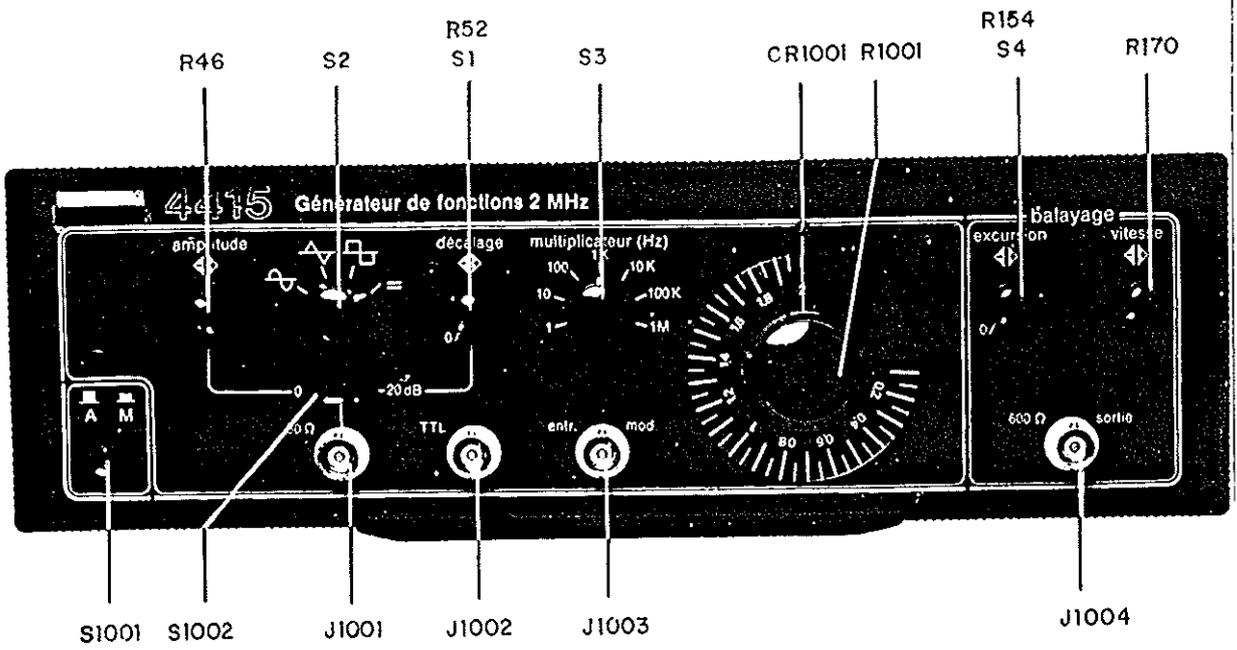
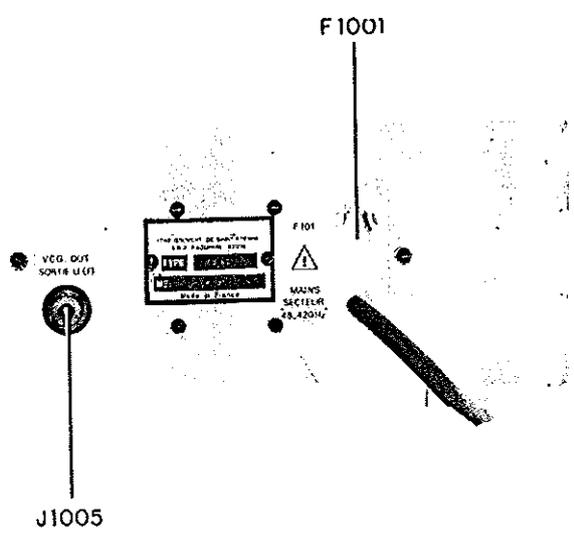


N34



VUES AVANT ET ARRIERE



1. - SPECIFICATIONS TECHNIQUES

1.1. - INTRODUCTION

Le générateur 4415 Schlumberger se compose de deux générateurs (F1 et F2) rassemblés dans un même boîtier. Le générateur principal (F1) délivre des signaux sinusoïdaux, triangulaires ou rectangulaires ou une tension continue, et un signal de synchronisation TTL, dans une gamme de fréquence allant de 0,1 Hz à 2 MHz. Les signaux de F1 peuvent être modulés en fréquence soit par un signal extérieur soit par le générateur de balayage (F2). Tous les signaux F1 peuvent avoir leur niveau décalé par une tension continue interne.

Le générateur secondaire (F2) délivre une rampe qui peut moduler en fréquence le générateur principal avec une vitesse de modulation et une excursion de fréquence réglables par potentiomètres.

Les spécifications techniques données ci-après sont obtenues à une température ambiante de $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ et après un temps de préchauffage de 2 heures.

1.2. - FORME D'ONDE

- Générateur principal (F1)

<u>sortie</u> <u>principale</u>	}	- sinusoïde
		- triangle
		- créneau
		- tension continue

Sortie annexe : signaux rectangulaires de synchronisation (TTL)

- Générateur secondaire (F2)

signal en dent de scie.

1.3. - FREQUENCEFréquence F1

0,1 Hz à 2 MHz en 7 gammes avec réglage dans la gamme par un disque gradué de 0,1 à 2.

Fréquence F2

33×10^{-3} Hz à 33 Hz environ

Précision de l'affichage pour F1 (signaux sinusoidaux)

$\pm 2\%$ de la pleine échelle sur toutes les gammes sauf sur la gamme 1 M pour laquelle elle est de $\pm 3\%$.

Stabilité de la fréquence (F1) (à $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$)

- En fonction du temps, après 2 heures de préchauffage :
 - . à court terme (10 mn) : meilleure que 5×10^{-4}
 - . à long terme (8 h) : meilleure que 1×10^{-3}
- En fonction des variations du réseau ($\pm 10\%$) $\leq 5 \times 10^{-4}$

1.4. - SORTIE PRINCIPALE

- Amplitude (signaux sinusoidaux) 10 V crête à crête sur 50Ω
20 V crête à crête en circuit ouvert
 - Protection contre les courts-circuits
 - Atténuation possible : . fixe 0 dB ou - 20 dB
. continuellement variable de 0 à - 30 dB par rapport à l'atténuation fixe.
 - Tension de décalage
 - ± 5 V sur 50Ω
 - ± 10 V en circuit ouvert
- possibilité de sortie de la tension de décalage seule en position " = ".

Stabilité du niveau de sortie

En fonction de la fréquence avec signal sinusoïdal et sortie chargée par 50 Ω :

- . 0,2 dB jusqu'à 200 kHz (0,1 dB typique)
- . 1 dB jusqu'à 2 MHz

Caractéristiques des signaux (avec sortie chargée sur 50 Ω et niveau de décalage nul)

- Distorsion du signal sinusoïdal
 - \leq 0,5 % sur les gammes x100, x1 k, x10 k
 - \leq 1 % sur les gammes x1, x10, x100 k
 - sur la gamme x1 M toutes les harmoniques sont inférieures à 30 dB.
- Temps de montée et de descente des créneaux :
 - \leq 80 ns sur toutes les gammes (60 ns typique)
- Linéarité du triangle : 99 % nominal jusqu'à 200 kHz.

1.5. - SORTIES AUXILIAIRES1.5.1. - Sortie  (TTL de F1)

Signal délivré de format TTL (rapport cyclique d'environ 50 %), synchrone du signal présent sur la sortie principale.

Sortie protégée contre les courts-circuits.

1.5.2. - Sortie  (Rampe F2)

- Signal délivré : rampe
 - . amplitude : 5 V en circuit ouvert
 - . fréquence variable de 33 Hz à 33×10^{-3} Hz environ
- Impédance de sortie : 600 Ω nominale

1.5.3. - Sortie analogique (U(F))

Sortie d'un niveau proportionnel à la fréquence du générateur F1 (excursion positive - amplitude environ 2 V en circuit ouvert).

Impédance de sortie nominale : 600 Ω

1.6. - MODULATION DE FREQUENCE

- Modulation de fréquence interne

- . elle est réalisée à partir du générateur F2
- . la largeur rampe est variable de 30 ms à 30 s environ (vitesse de balayage)
- . rapport de modulation possible 1000 (sauf sur les gammes x1, x10) réglable par potentiomètre "excursion"

- Modulation par un signal externe

- . rapport de modulation possible : 1000 (sauf pour les gammes x1 et x10)
- . impédance d'entrée : 2 k Ω
- . sensibilité : \pm 2 V environ
- . tension maximale admissible : 15 V

1.7. - ALIMENTATION

- . Tension réseau : 110/115 - 127 - 220 - 240 V (\pm 10 %)
- . Fréquence secteur : 50 Hz
- . Consommation environ : 15 VA
- . Tension maximale entre masses électrique et mécanique : 500 V crête à crête.

1.8. - ENCOMBREMENT - POIDS

- . Dimensions :
largeur 280 mm
hauteur 92 mm
longueur 296 mm
- . Poids : 2,9 kg environ

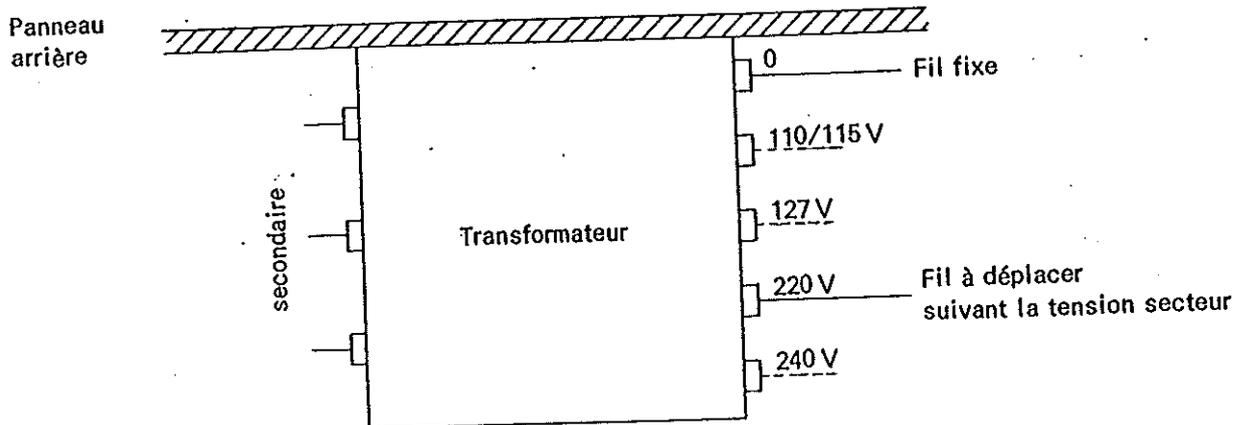
1.9. - CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Fonctionnement possible de 0 à 50°C

Température de stockage : - 20°C à + 70°C.

2. - EMPLOI2.1. - MISE EN MARCHÉ

Avant de connecter l'appareil au réseau vérifier le branchement du transformateur. L'appareil étant livré sur la position 220 V il est nécessaire de brancher le transformateur sur la position correspondant au secteur.



Calibre des fusibles :

110/127 V : 0,25 A D1 TD
 220/240 V : 0,125 A D1 TD

Appuyer sur la touche secteur SH001 - le voyant CR1001 témoin de la mise sous tension s'allume.

L'appareil est livré avec masse mécanique et masse électrique réunies. Dans le cas d'utilisation en tension "flottante" enlever le court-circuit identifié sur Z1 par les symboles $\overline{\text{m}}$ et \perp

2.2. - DESCRIPTION DES COMMANDES (voir planche P1)

2.2.1. - Face avant

S1001 CR1001		Touche de commande de l'interrupteur secteur Voyant témoin de la mise sous tension
S3 R1001	MULTIPLI- CATEUR (Hz)	Commutateur de gammes de fréquence de 1 à 1 M Potentiomètre de réglage dans la gamme, associé à un disque gradué de 0,1 à 2.
S2		Commutateur sélectionnant la forme du signal délivré sur la sortie principale : sinusoïdale, triangulaire, rectangulaire, ou continue.
R46	AMPLITUDE min-max.	Potentiomètre de réglage de l'amplitude du signal de sortie: 10 V sur 50 Ω, 20 V en circuit ouvert
R52	DECALAGE -  +	Potentiomètre de réglage du décalage continu du signal de sortie + 5 V sur 50 Ω + 10 V en circuit ouvert
S1	0	Position pour laquelle le décalage est nul
S1002	0, - 20 dB	Atténuateur du niveau de sortie du signal principal
J1001	Sortie 50 Ω	Embase coaxiale de sortie des signaux sélectionnés par S2
J1002	Sortie TTL	Embase coaxiale de sortie d'un signal de syn- chronisation rectangulaire de format TTL synchrone du signal de sortie principale.
J1003	Entrée MODULATION	Embase coaxiale d'entrée du signal extérieur de modulation de fréquence.
R154 S4	<u>BALAYAGE</u> EXCURSION -  + 0	Potentiomètre de réglage de l'excursion du balayage (Δf) en modulation de fréquence interne. Position pour laquelle l'excursion est nulle, le générateur principal fonctionnant seul.

R170	VITESSE min. - max.	Potentiomètre de réglage de la vitesse de balayage de 33 Hz à 33×10^{-3} Hz environ
J1004	Sortie 600 Ω	Embase coaxiale de sortie du signal en dent de scie du générateur de balayage F2

2.2.2. - Face arrière

F1001		Fusible de protection du primaire du transformateur de calibre : 0,25 A D1TD sur les positions 110 - 127 V 0,125 A D1TD sur les positions 220 - 240 V
J1005	Sortie U(F)	Embase coaxiale de sortie d'un signal de niveau proportionnel à la fréquence du générateur principal

2.3. - CHOIX DE LA FREQUENCE

a) Sans modulation

N'appliquer aucun signal sur l'entrée modulation extérieure J1003. S'assurer que le potentiomètre R154 "Excursion de balayage" est sur la position 0. Choisir la gamme désirée en agissant sur le commutateur S3. Ajuster la fréquence dans la gamme choisie à l'aide du disque gradué R1001. La fréquence du signal émis sur les sorties J1001 et J1002 est égale au produit de la gamme par la valeur affichée sur le disque.

b) Avec modulation extérieure

S'assurer que le potentiomètre R154 "excursion de balayage" est sur la position 0. Il est possible de moduler la fréquence des signaux ou de la programmer dans la gamme affichée, à l'aide d'un signal externe, alternatif, ou continu, appliqué sur l'entrée MODULATION J1003.

L'altération de la fréquence s'additionne ou se soustrait à la valeur affichée (par le potentiomètre R1001 et le commutateur S3) suivant le signe de la tension appliquée.

Sensibilité de l'entrée J1003: ± 2 V avec une impédance d'entrée de 2 k Ω .

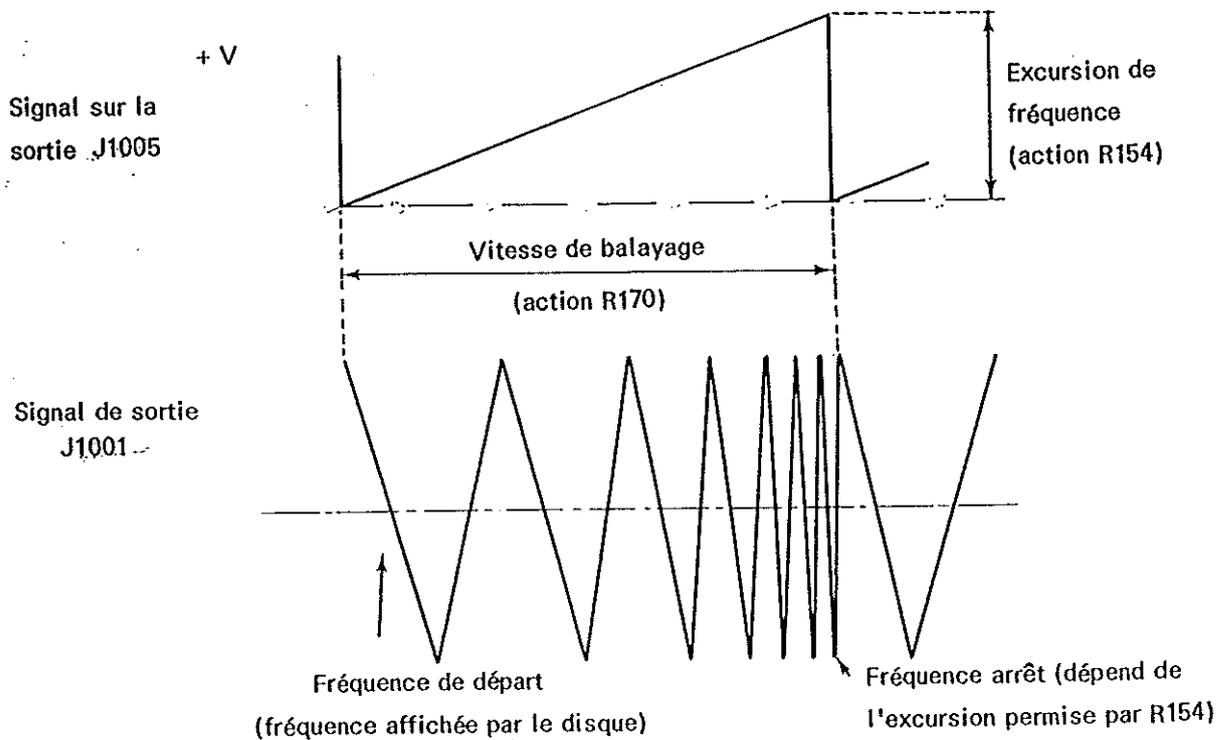
Par conséquent si on applique sur l'entrée J1003 :

- une tension en dent de scie : la fréquence de sortie varie linéairement en fonction de l'amplitude de la tension appliquée. On obtient ainsi un signal wobulé de fréquence de récurrence égale à celle de la dent de scie,
- un signal sinusoïdal : le signal de sortie est modulé en fréquence, sa déviation de fréquence étant proportionnelle à l'amplitude du signal sinusoïdal appliqué.

c) Avec modulation interne (avec générateur de balayage)

N'appliquer aucun signal sur l'entrée modulation extérieure J1003. Mettre le potentiomètre R170 à mi-course de manière à avoir une vitesse de balayage assez importante. Régler également le potentiomètre R154 de manière à obtenir une excursion de fréquence.

Le signal disponible sur les sorties J1004 et J1005 est synchrone de la dent de scie du générateur de balayage comme l'indique le diagramme ci-après :



Remarque : On peut réaliser une modulation interne et une modulation externe en même temps.

2.4. - REGLAGE DE L'AMPLITUDE ET DU NIVEAU DE SORTIE

Amplitude

La dynamique de l'amplificateur de sortie est de :

10 V crête à crête sur 50 Ω (\pm 5 V)

20 V crête à crête avec circuit ouvert (\pm 10 V)

Le potentiomètre AMPLITUDE R46 permet une atténuation progressive de l'amplitude du signal.

Le commutateur S1002 permet une atténuation fixe de - 20 dB.

Niveau de base (décalage)

Le niveau de base des signaux du générateur principal (F1) peut être décalé par rapport au niveau zéro d'une valeur positive ou négative réglable par le potentiomètre R52 de - 5 V à + 5 V sur 50 Ω et de - 10 V à + 10 V avec circuit ouvert.

Adaptation

L'impédance de la sortie principale J1001 étant de 50 Ω , la distorsion ou le temps de montée et de descente des signaux ne sont garantis que si le générateur est utilisé avec un câble coaxial d'impédance caractéristique 50 Ω et fermé coté mesure sur une charge 50 Ω pour éliminer les parasites dus à la réflexion.

2.5. - SORTIE TTL

La sortie auxiliaire J1002 délivre un signal rectangulaire positif, de format TTL, de même fréquence que le signal principal et d'amplitude fixe.

Les niveaux TTL sont les suivants :

Niveau bas : \leq 0,4 V

Niveau haut : \geq 2,4 V

Cette sortie peut être utilisée pour la synchronisation.