

Annexe E (Fonctions de mesure)

L'EB200 s'adapte avec beaucoup de souplesse à différents types de mesures. Il dispose pour ce faire de deux modes de mesure, trois détecteurs de niveau et un temps de mesure sélectionnable en toute liberté. Nous décrivons ci-dessous les domaines d'application et les différences entre les paramètres.

Nota :

Toutes les indications données se rapportent exclusivement à une section FI équipée du DDC2 (reconnaisable au numéro de version du programme DSP de la section FI (IF DSP) > V03.00)

Détecteurs

L'EB200 permet d'activer les détecteurs de niveau suivants :

Détecteur de valeur de crête (PEAK)

Détecteur de valeur moyenne (AVG)

Détecteur temps réel (FAST)

Les indications données par la suite se rapportent aussi de manière équivalente aux autres fonctions de détection :

La mesure de décalage fait appel à un détecteur de valeur moyenne.

Tous les détecteurs sont mis en œuvre dans le DSP de la section FI, c'est-à-dire par traitement numérique du signal.

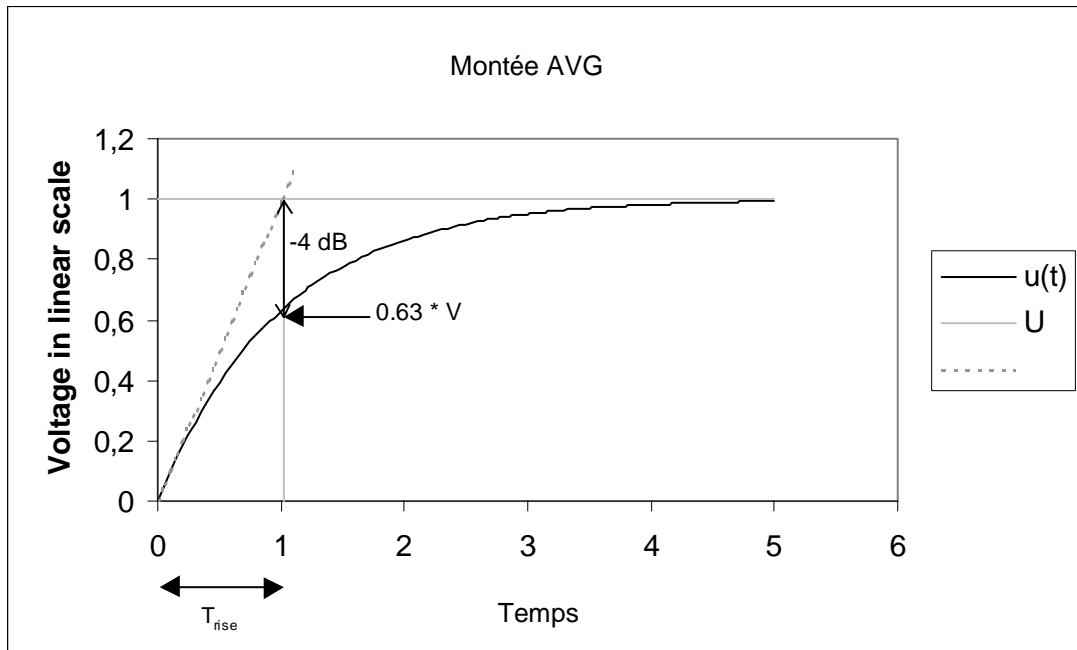
Chaque détecteur se caractérise par sa constante de temps de montée et de descente (T_{rise} , T_{fall}). La réalisation a lieu au moyen d'une équation exponentielle de la forme :

$U(t) = U * (1 - e^{-t/T_{rise}})$ pour la montée et

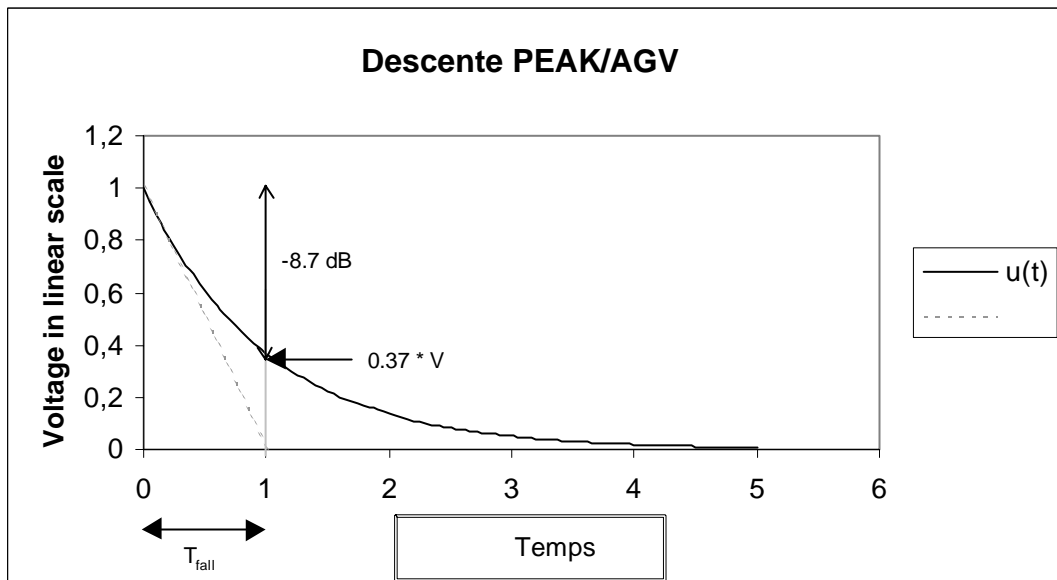
$U(t) = U * e^{-t/T_{fall}}$ pour la descente.

L'équivalent en analogique serait un circuit RC à constante de temps $T = R * C$.

Le détecteur FAST a les constantes de temps $T_{rise} = T_{fall} = 0$. Il suit donc sans aucun retard la tension d'entrée. Le détecteur PEAK fonctionne avec la même constante de temps de montée. Il suit donc, lui aussi, les tensions d'entrée croissantes. Pour les tensions d'entrée décroissantes, par contre, son action est tributaire d'une constante de temps de descente nettement plus élevée. Pour le détecteur AVG, les constantes de temps de montée et de descente sont identiques. Il en résulte pour les différents détecteurs les réponses indicelles suivantes :



Voltage in linear scale
Tension à l'échelle linéaire



Voltage in linear scale
Tension à l'échelle linéaire

Après la première mise sous tension de l'appareil et après réinitialisation (instruction : *RST), le temps de mesure est à DEFAULT. Ces temps de mesure par défaut sont choisis de telle manière que, dans le cas normal, on puisse s'attendre à des mesures correctes pour la largeur de bande et le mode de mesure de niveau réglés.

Pour un temps de mesure à DEFAULT, les temps de montée et de descente des détecteurs de niveau PEAK, AVG et FAST ont, en fonction de la largeur de bande, les valeurs suivantes :

Largeur de bande [kHz]	T _{rise} PEAK [ms]	T _{fall} PEAK [ms]	T _{rise} AVG [ms]	T _{fall} AVG [ms]	T _{rise} FAST [ms]	T _{fall} FAST [ms]
150	0	1000	3	3	0	0
120	0	1000	3	3	0	0
50	0	1000	3	3	0	0
30	0	1000	3	3	0	0
15	0	1000	3	3	0	0
9	0	1000	6	6	0	0
6	0	1000	12	12	0	0
2.4	0	1000	25	25	0	0
1.5	0	1000	50	50	0	0
0.6	0	2000	100	100	0	0
0.3	0	2000	100	100	0	0
0.15	0	2000	200	200	0	0

Pour les détecteurs de mesure de décalage, les réglages par défaut sont les suivants :

Largeur de bande [kHz]	T _{rise} décal. AM [ms]	T _{fall} décal. AM [ms]	T _{rise} décal. FM [ms]	T _{fall} décal. FM [ms]
150	10	10	100	100
120	10	10	100	100
50	20	20	100	100
30	20	20	100	100
15	20	20	100	100
9	50	50	100	100
6	50	50	100	100
2.4	50	50	100	100
1.5	100	100	100	100
0.6	100	100	200	200
0.3	100	100	200	200
0.15	100	100	200	200

Mode de mesure CONTINUOUS

En mode `CONTINUOUS`, l'EB200 scrute toutes les 200 ms la valeur momentanée du détecteur de niveau et affiche cette valeur en face avant. L'instruction de télécommande `SENSe:DATA?` donne comme résultat la dernière valeur affichée. Le détecteur n'est donc pas explicitement scruté par `SENSe:DATA?`. Cette instruction fournit une valeur pouvant remonter jusqu'à 200 ms !

L'instruction de télécommande `INITiate:IMMediate` ou `INITiate:CONM`, elle, permet de demander explicitement la scrutation du détecteur. Les détecteurs n'en sont cependant pas effacés pour autant.

En cas de modification de paramètres de réception, les détecteurs sont réinitialisés (effacés). C'est le cas, par exemple, à chaque changement de fréquence en mode `FSCAN` ou `MSCAN`. Les détecteurs doivent ensuite se restabiliser. Un nouveau paramètre de temps intervient à ce niveau : le temps de mesure.

Temps de mesure

Outre les temps de montée et de descente, le temps de mesure est le troisième paramètre conditionnant le comportement des détecteurs. Le temps de mesure intervient toujours lorsque les détecteurs ont été effacés et qu'ils doivent se restabiliser. Durant le temps de mesure, le caractère exponentiel des détecteurs est remplacé par le comportement suivant :

- Détecteur PEAK : détermination de la tension d'entrée maximale
- Détecteur AVG : détermination de la valeur moyenne linéaire de la tension d'entrée
- Détecteur FAST : valeur momentanée de la tension d'entrée à l'expiration du temps de mesure

Dans l'EB200, le temps de mesure est à DEFAULT dans l'état de base. Il dépend ainsi de la largeur de bande réglée (ou du type de modulation) :

Largeur de bande [kHz]	PEAK [ms]	AVG [ms]	FAST [ms]	Décalage AM / FM [ms]
150	2	3	0.3	10 / 100
120	2	3	0.3	10 / 100
50	4	3	0.3	20 / 100
30	5	3	0.3	20 / 100
15	10	3	0.3	20 / 100
9	20	6	0.6	50 / 100
6	30	12	0.6	50 / 100
2.4	60	25	2.2	50 / 100
1.5	100	50	2.2	100 / 100
0.6	200	100	9	100 / 200
0.3	400	100	18	100 / 200
0.15	500	200	18	100 / 200

Les détecteurs sont effacés lors des événements suivants :

- Changement de fréquence par télécommande
- Changement de fréquence en balayage FSCAN ou MSCAN
- Modification de la largeur de bande, modification du type de démodulation
- Changement de détecteur
- Modification de l'atténuateur
- Mode de mesure PERIODIC

Mode de mesure PERIODIC

En mode PERIODIC, les détecteurs sont effacés cycliquement. Le cycle dépend du temps de mesure. A chaque expiration du temps de mesure, les valeurs mesurées sont affichées, et les détecteurs à nouveau effacés. Le rythme d'affichage de 200 ms actif en mode CONTINUOUS est désactivé. L'instruction de télécommande `SENSe:DATA?` fournit toujours la dernière valeur mesurée. En cas de modification d'un paramètre (fréquence, par exemple), cette valeur est invalidée (visible à l'affichage de ----). Quand MTRACE est activé (par exemple, par l'instruction de télécommande `TRAC:FEED:CONT MTRACE,ALW`), les valeurs mesurées sont automatiquement transférées dans le MTRACE.

Temps de mesure différent de DEFAULT

Toutes les explications données jusqu'ici se rapportaient au réglage par défaut du temps de mesure. Pour certaines mesures, il faut que le temps de mesure soit sélectionnable en toute liberté. Ainsi, on ne peut mesurer avec précision des signaux impulsionnels (brouilleurs radio, par exemple) que si le temps de mesure est supérieur à la période du signal. Quand le temps de mesure est réglé à une valeur différente de DEFAULT, les temps de montée et de descente des détecteurs sont également conditionnés par le temps de mesure. La dépendance par rapport à d'autres paramètres (largeur de bande et type de démodulation, par exemple) est en outre supprimée.

Toutes les autres explications concernant la réponse indicielle et le mode CONTINUOUS ou PERIODIC restent valables.

T_{rise} PEAK	0 ms
T_{fall} PEAK	Temps de mesure réglé
T_{rise} AVG	Temps de mesure réglé
T_{fall} AVG	Temps de mesure réglé
T_{rise} FAST	0 ms
T_{fall} FAST	0 ms
T_{rise} décalage	Temps de mesure réglé
T_{fall} décalage	Temps de mesure réglé