

# Manuel d'utilisation

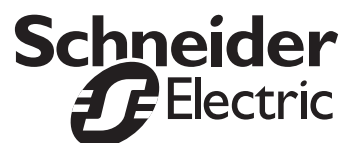
63230-300-226A1  
Mai 2001  
LaVergne, TN, USA

## POWERLOGIC® Circuit Monitor

Série 4000T

Manuel de référence

A conserver pour utilisation ultérieure



## AVIS

Avant d'installer, d'utiliser, de procéder à l'entretien ou à la maintenance du présent équipement, assurez-vous d'avoir lu ce manuel attentivement pour vous familiariser avec le matériel. Les messages spéciaux suivants, qui figurent parfois dans ce manuel ou sur l'équipement, visent à vous avertir d'un danger potentiel ou à attirer votre attention sur des renseignements qui clarifient ou simplifient une procédure.



La présence d'un des deux symboles ci-contre sur une étiquette de sécurité « Danger » ou « Attention » signale un risque électrique pouvant entraîner des lésions corporelles en cas de non-respect des instructions.

Le symbole ci-contre vous avertit d'un risque de sécurité. Il signale un risque potentiel de lésion corporelle. Respectez tous les messages de sécurité accompagnés de ce symbole afin d'éviter tout risque de blessure ou de décès.

### **⚠ DANGER**

L'indication DANGER signale l'existence d'un danger imminent **qui entraînera** la mort ou causera des blessures graves.

### **⚠ AVERTISSEMENT**

L'indication AVERTISSEMENT signale l'existence d'un danger potentiel **pouvant entraîner** la mort ou causer des blessures graves.

### **⚠ ATTENTION**

L'indication ATTENTION signale un danger potentiel **pouvant entraîner** des blessures légères en cas de non-respect des instructions.

### **ATTENTION**

L'indication ATTENTION sans symbole d'avertissement signale un danger potentiel **pouvant entraîner** des dégâts matériels en cas de non-respect des instructions.

*REMARQUE : fournit des informations supplémentaires clarifiant ou simplifiant une procédure.*

## REMARQUE

Seules les personnes qualifiées doivent s'occuper de l'installation, de l'utilisation, de l'entretien et de la maintenance de l'équipement électrique. Ce document ne prétend aucunement servir de guide d'utilisation aux personnes inexpérimentées. Schneider Electric décline toute responsabilité à l'égard des conséquences éventuelles découlant de l'utilisation de ce manuel.

## Réglementation FCC – Classe A

Ce matériel a été testé et s'est révélé conforme aux normes des appareils numériques de la classe A, en vertu de la section 15 de la réglementation FCC. Ces normes ont été établies afin de fournir une protection raisonnable contre interférence nuisible en cas d'exploitation du matériel dans un environnement commercial. Ce matériel génère, utilise et peut rayonner de l'énergie radiofréquence. S'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions, il peut provoquer des interférences nuisibles avec les communications radio. Son utilisation dans une zone résidentielle peut également causer des interférences nuisibles. Dans ce cas, il incombe à l'utilisateur de remédier à ce problème, à ses propres frais.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>CHAPITRE 1 — INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
SOMMAIRE DU CHAPITRE .....	1
PRÉSENTATION DU CIRCUIT MONITOR POUR TRANSITOIRES ....	2
Accessoires et options du Circuit Monitor pour transitoires .....	3
Caractéristiques .....	5
QU'EST-CE QU'UN TRANSITOIRE ? .....	6
LOGICIEL EMBARQUÉ .....	6
SUJETS NON ABORDÉS DANS CE MANUEL .....	7
<b>CHAPITRE 2 — MESURES DE SÉCURITÉ</b> .....	<b>9</b>
<b>CHAPITRE 3 — FONCTIONNEMENT</b> .....	<b>11</b>
SOMMAIRE DU CHAPITRE .....	11
FONCTIONNEMENT DE L’AFFICHEUR .....	12
Fonctionnement des boutons .....	12
Conventions du menu .....	13
Sélection d’une option de menu .....	13
Changement d’une valeur .....	13
CRÉATION D’UNE ALARME DE TRANSITOIRES IMPULSIONNELS .	14
Configuration et modification des alarmes de transitoires .....	16
<b>CHAPITRE 4 — ALARMES</b> .....	<b>19</b>
SOMMAIRE DU CHAPITRE .....	19
À PROPOS DES ALARMES .....	20
Alarmes de transitoires impulsionsnels .....	20
CONFIGURATION .....	20
ENREGISTREMENT ET ANALYSE DES DONNÉES .....	21
<b>CHAPITRE 5 — ENREGISTREMENT DES JOURNAUX</b> .....	<b>23</b>
SOMMAIRE DU CHAPITRE .....	23
JOURNAL DES ALARMES .....	24
Stockage du journal des alarmes .....	24
ENREGISTREMENT DES TRANSITOIRES IMPULSIONNELS .....	25
Données d’analyse des transitoires .....	25
SAISIE DES VALEURS DE REGISTRE DES TRANSITOIRES .....	26
<b>CHAPITRE 6 — CAPTURES D’ÉVÉNEMENTS ET DE FORMES D’ONDE</b> .....	<b>27</b>
SOMMAIRE DU CHAPITRE .....	27
CAPTURES DE FORMES D’ONDE DE TRANSITOIRES .....	28
EXEMPLE DE CAPTURE DE FORME D’ONDE DE TRANSITOIRES .	29
<b>ANNEXE A — RÉPERTOIRE ABRÉGÉ DES REGISTRES</b> .....	<b>31</b>
<b>ANNEXE B — SPÉCIFICATIONS</b> .....	<b>37</b>



## CHAPITRE 1 — INTRODUCTION

Ce chapitre présente une description générale du Circuit Monitor pour transitoires de la série 4000 (CM4000T), indique comment utiliser ce manuel et répertorie les documents relatifs.

### SOMMAIRE DU CHAPITRE

SOMMAIRE DU CHAPITRE .....	1
PRÉSENTATION DU CIRCUIT MONITOR POUR TRANSITOIRES ....	2
Accessoires et options du Circuit Monitor pour transitoires .....	3
Caractéristiques .....	5
QU'EST-CE QU'UN TRANSITOIRE ?.....	6
LOGICIEL EMBARQUÉ.....	6
SUJETS NON ABORDÉS DANS CE MANUEL .....	7

## PRÉSENTATION DU CIRCUIT MONITOR POUR TRANSITOIRES

Le Circuit Monitor CM4000T possède les mêmes capacités de mesure que le CM4000 standard. Il est cependant capable de détecter et de capturer des transitoires de tension inférieure à une microseconde sur des tensions de crête de 10 000 volts (L-L). Il peut y parvenir en utilisant la version transitoire du module courant/tension. Le module de détection des transitoires, ou CVMT, contient l'étage d'entrée de l'appareil de mesure permettant de réaliser à la fois des mesures standard, selon la définition du CM4000 (voir les Manuels de référence et d'installation du Circuit Monitor série 4000), et l'acquisition de données à grande vitesse nécessaire à la détection de transitoires de tension sous forme d'impulsions extrêmement rapides.

Le Circuit Monitor est un appareil numérique multifonction d'acquisition de données et de contrôle. Il peut remplacer divers appareils de mesure, relais, transducteurs et autres composants. Le Circuit Monitor peut être placé à l'entrée d'une installation électrique pour contrôler le coût et la qualité de l'alimentation, et il peut être utilisé pour évaluer la qualité de service fourni par le distributeur d'énergie. Lorsqu'il est placé sur l'alimentation d'un équipement, il peut détecter les perturbations de tension qui causent des temps d'arrêt coûteux.

Le Circuit Monitor est équipé de ports de communication RS-485 et RS-232 et peut donc être intégré à tout système de supervision. Cependant, le logiciel System Manager™ (SMS) de POWERLOGIC, spécialement conçu pour la supervision, exploite au mieux les fonctions avancées du Circuit Monitor.

Le Circuit Monitor est un véritable appareil de mesure des valeurs efficaces capable de mesurer avec une précision exceptionnelle les charges fortement non linéaires. Une technique d'échantillonnage sophistiquée permet d'effectuer des mesures de valeurs efficaces (RMS) précises jusqu'au 255e harmonique. Vous pouvez visualiser sur écran ou à distance (en utilisant un logiciel) plus de 50 valeurs mesurées ainsi que des données minimales et maximales complètes. Le CVMT étant attaché, vous pouvez capturer, stocker et visualiser des événements de tension inférieurs à une microseconde ; vous pouvez aussi enregistrer les crêtes de tension transitoires, la valeur moyenne de la tension, les temps de montée et la durée. Le Tableau 1-1 page 3 résume les mesures disponibles à partir du Circuit Monitor équipé d'un CVMT.

Tableau 1–1 : Liste des paramètres mesurés par le Circuit Monitor

Mesures en temps réel	Mesures d'énergie
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant (par phase, N, T, moyenne des trois phases)</li> <li>• Tension (L–L, L–N, N–T, moyenne des trois phases)</li> <li>• Puissance active (par phase, moyenne des trois phases)</li> <li>• Puissance réactive (par phase, moyenne des trois phases)</li> <li>• Puissance apparente (par phase, moyenne des trois phases)</li> <li>• Facteur de puissance (par phase, moyenne des trois phases)</li> <li>• Fréquence</li> <li>• Température (interne ambiante)</li> <li>• THD (courant et tension)</li> <li>• Facteur K (par phase)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Énergie cumulée, active</li> <li>• Énergie cumulée, réactive</li> <li>• Énergie cumulée, apparente</li> <li>• Mesures bidirectionnelles</li> <li>• Énergie réactive par quadrant</li> <li>• Énergie incrémentale</li> <li>• Énergie conditionnelle</li> </ul>
Mesures des moyennes	Valeurs d'analyse de puissance
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant moyen (par phase présente, moyenne des trois phases)</li> <li>• Tension moyenne (par phase présente, moyenne des trois phases)</li> <li>• Facteur de puissance moyen (total sur trois phases)</li> <li>• Puissance active moyenne (par phase présente, max)</li> <li>• Puissance réactive moyenne (par phase présente, max)</li> <li>• Puissance apparente moyenne (par phase présente, max)</li> <li>• Mesures synchrones</li> <li>• Puissances moyennes prévues</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facteur de crête (par phase)</li> <li>• Cosinus(<math>\phi</math>) (par phase, moyenne des trois phases)</li> <li>• Tensions fondamentales (par phase)</li> <li>• Courants fondamentaux (par phase)</li> <li>• Puissance active fondamentale (par phase)</li> <li>• Puissance réactive fondamentale (par phase)</li> <li>• Puissance harmonique</li> <li>• Déséquilibre (courant et tension)</li> <li>• Sens de rotation des phases</li> <li>• Angles et amplitudes des harmoniques (par phase)</li> <li>• Composantes spectrales</li> </ul>

### Accessoires et options du Circuit Monitor pour transitoires

La conception modulaire du Circuit Monitor pour transitoires permet d'optimiser sa souplesse d'emploi. Outre l'appareil de mesure principal, le Circuit Monitor possède des modules et accessoires enfichables, parmi lesquels :

- **Module CVMT, courant/tension.** Une partie standard du CM4000T et un accessoire en option pour le CM4000. C'est ici que se produisent toutes les acquisitions des données de mesurage.
- **Afficheur distant.** L'afficheur distant sur 4 lignes est disponible, en option, avec un écran à cristaux liquides (LCD) rétroéclairé ou avec un écran électroluminescent (VFD). Le modèle électroluminescent comporte un port infrarouge permettant de communiquer directement avec le Circuit Monitor depuis un ordinateur portable et de télécharger des logiciels embarqués (firmware) pour maintenir le Circuit Monitor à jour avec les dernières améliorations.
- **Prolongateur d'E/S.** Le prolongateur d'E/S, qui se trouve sur le côté du Circuit Monitor, vous permet de brancher jusqu'à 8 entrées et sorties standard. Plusieurs combinaisons préconfigurées sont disponibles, à moins que vous ne souhaitiez créer une configuration personnalisée.
- **Carte E/S logique.** Vous pouvez étendre davantage les capacités E/S du Circuit Monitor en ajoutant une carte E/S logique (4 entrées et 4 sorties). Cette carte s'installe dans l'un des logements optionnels situés sur le dessus du Circuit Monitor.
- **Carte de communication Ethernet.** La carte de communication Ethernet fournit un port Ethernet acceptant un câble à fibres optiques de 100 Mbps ou un câble UTP à 10/100 Mbps, ainsi qu'un port principal RS-485 qui

permet d'étendre les options de communication du Circuit Monitor. Cette carte s'installe facilement dans le logement A situé sur le dessus du Circuit Monitor.

Le Tableau 1–2 répertorie les modules et accessoires du Circuit Monitor et les manuels d'utilisation correspondants.

**Tableau 1–2 : Modules, accessoires et câbles spéciaux du Circuit Monitor**

Description	Référence	Manuel d'utilisation
Circuit Monitor	CM4000	63230-300-200
Circuit Monitor pour transitoires	CM4000T	63230-300-216
Module courant/tension pour transitoires	CVMT	63230-312-201
Écran électroluminescent avec port infrarouge et détecteur de proximité	CMDVF	63230-305-200
Écran à cristaux liquides	CMDLC	
Interface optique (utilisée avec l'écran électroluminescent uniquement)	OCIVF	63230-306-200
Module prolongateur d'E/S ①		63230-302-200
sans E/S préinstallées, accepte un maximum de 8 modules E/S individuels avec un maximum de 4 E/S analogiques	IOX	
avec 4 entrées numériques (32 Vcc), 2 sorties numériques (60 Vcc), 1 sortie analogique (4 à 20 mA) et 1 entrée analogique (0 à 5 Vcc)	IOX2411	
avec 4 entrées analogiques (4 à 20 mA) et 4 entrées logiques (120 Vca)	IOX0404	
avec 8 entrées logiques (120 Vca)	IOX08	
Carte E/S logique Elle peut être installée sur site avec 4 entrées numériques (120 Vca), 3 sorties de relais (10 A, 120 Vca), 1 sortie d'impulsions (KYZ)	IOC44	63230-303-200
Carte de communication Ethernet avec port Ethernet fibre optique 100 Mbps ou UTP 10/100 Mbps et 1 port principal RS-485	ECC21	63230-304-200
Interface optique	OCIVG	63230-306-200
Kit d'extension de mémoire (kit de 16 ou 32 Mo)	CM4MEM16M CM4MEM32M	63230-300-205
Adaptateurs de montage CM4	CM4MA	63230-204-316 63230-300-206 63230-305-201
Câble pour afficheur 1,2 m	CAB-4	Non Disponible
Câble pour afficheur 3,6 m	CAB-12	
Câble pour afficheur 9,1 m	CAB-30	
Câble RS-232 3 m	CAB-106	

① Reportez-vous au Tableau 5–1 page 84 du **Manuel de référence du Circuit Monitor série 4000 POWERLOGIC** pour connaître les références des différents composants d'entrée/sortie.



## Caractéristiques

Voici certaines des nombreuses caractéristiques du Circuit Monitor :

- Mesures de valeurs RMS jusqu'au 255e harmonique
- Entrées TC et TT standard
- Connexion 600 Volt directe sur les entrées de mesure
- Précision des mesures certifiée ANSI C12.20 et IEC687, classe 0.2
- Lecture mini/maxi des données mesurées
- Mesures de qualité d'énergie – THD, facteur K, facteur de crête
- Amplitudes et angles d'harmoniques en temps réel jusqu'au 63e harmonique
- Détection et enregistrement des creux/pointes de courant et de tension
- Enregistrement et détection des transitoires de tension impulsionsnels (600 ns)
- Logiciel embarqué (firmware) téléchargeable
- Configuration facile via l'afficheur distant optionnel, sur lequel vous pouvez visualiser les valeurs mesurées (protection par mot de passe)
- Alarmes à seuil et relais de sortie
- Journaux de données et d'alarmes embarqués
- Large plage de températures de fonctionnement : de -25 °C à 70 °C
- Modules d'E/S analogiques et logiques modulaires, installables sur site
- Liaisons flexibles – liaisons RS-485 et RS-232 en standard, carte de communication Ethernet optionnelle disponible avec raccordement par fibre optique
- Deux logements de carte optionnelle pour fonctionnalités d'E/S et Ethernet installables sur site.
- Mémoire embarquée, 8 Mo en standard (possibilités de mise à niveau sur site à 16 Mo, 32 Mo et plus)
- Diagnostics de câblage du TC et du TT
- Verrouillage des réglages avec capacité de plombage par le distributeur d'énergie

## QU'EST-CE QU'UN TRANSITOIRE ?

Un transitoire correspond à une perturbation du système électrique d'une durée inférieure à un cycle. Il existe deux types de transitoires : impulsions et oscillatoires. Un transitoire impulsif correspond à une modification soudaine et sans puissance de la fréquence au cours d'un état stable de la tension ou du courant dont la polarité est unidirectionnelle. La foudre est une cause fréquente de transitoires impulsifs. Les transitoires oscillatoires, aussi connus sous le nom de transitoires de commutation, comprennent des valeurs de polarité aussi bien positives que négatives. La mise sous tension de groupes de condensateurs provoque généralement des transitoires oscillatoires sur une ou plusieurs phases.

Chaque type de transitoires est divisé en trois catégories relatives à la fréquence. Le Tableau 1-3 répertorie les transitoires et leurs trois catégories.

**Tableau 1-3 : Catégories de transitoire**

Catégories de transitoire	Composantes spectrales	Durée
<b>Impulsif</b>		
Millisecondes (basses fréquences)	temps de montée 0,1 ms	> 1 ms
Microsecondes (fréquences moyennes)	temps de montée 1 $\mu$ s	50 ns à 1 ms
Nanosecondes (hautes fréquences)	temps de montée 5 ns	< 50 ns
<b>Oscillatoire</b>		
Basses fréquences	< 5 kHz	0,3 à 50 ms
Fréquences moyennes	5 à 500 kHz	5 $\mu$ s à 20 $\mu$ s
Hautes fréquences	0,5 à 5 MHz	5 $\mu$ s

*REMARQUE : les transitoires impulsifs sont caractérisés par leur temps de montée, leur amplitude et leur durée. Les transitoires oscillatoires sont caractérisés par la durée de leur fréquence.*

Les transitoires à basses fréquences sont les plus communs, suivis des transitoires à fréquences moyennes. Alors que les détériorations peuvent être immédiates, comme dans le cas de la foudre, le CM4000T surveille et vous alerte en cas de transitoires à fréquences basses et moyennes qui peuvent progressivement endommager les composants. Une détection précoce de ces transitoires vous permet d'agir avant que les composants ne soient endommagés.

## LOGICIEL EMBARQUÉ

Ce manuel a été écrit afin d'être utilisé avec la version 12.040 ou ultérieure du logiciel embarqué (firmware) du Circuit Monitor, et avec la version 10.010 ou ultérieure du logiciel embarqué du CVMT. Reportez-vous à la section « Identification de la version du logiciel embarqué » page 142 du Manuel de référence du Circuit Monitor de la série 4000 pour savoir comment déterminer la version du logiciel embarqué.

## SUJETS NON ABORDÉS DANS CE MANUEL

Le CM4000T possédant les mêmes capacités de mesures que le CM4000, les caractéristiques et capacités communes aux deux Circuit Monitors ne sont pas étudiées dans ce manuel d'utilisation. Ces informations se trouvent dans le **Manuel d'installation du Circuit Monitor série 4000 POWERLOGIC** et dans le **Manuel de référence du Circuit Monitor série 4000 POWERLOGIC**. Ce manuel traite seulement des capacités relatives aux transitoires du CM4000T ou d'un CM4000 adapté avec un CVMT. Pour plus d'informations sur les manuels d'utilisation associés, reportez-vous au Tableau 1-2 page 4. Pour plus d'instructions sur l'utilisation de SMS, reportez-vous à l'aide en ligne SMS et au guide de configuration SMS-3000.



## CHAPITRE 2 — MESURES DE SÉCURITÉ

Ce chapitre présente des mesures de sécurité importantes qui doivent être suivies à la lettre avant toute tentative d'installer ou de réparer l'équipement électrique, ou d'en assurer l'entretien. Lisez attentivement les mesures de sécurité décrites ci-dessous.

### **⚠ DANGER**

#### **RISQUE D'ÉLECTROCUTION, DE BRÛLURE OU D'EXPLOSION**

- L'installation de cet équipement ne doit être confiée qu'à des personnes qualifiées, qui ont lu tous les manuels pertinents.
- Ne travaillez JAMAIS seul.
- Avant de procéder à des inspections visuelles, des essais ou des interventions de maintenance sur cet équipement, débranchez toutes les sources de courant et de tension. Partez du principe que tous les circuits sont sous tension jusqu'à ce qu'ils aient été mis complètement hors tension, soumis à des essais et étiquetés. Accordez une attention particulière à la conception du circuit d'alimentation. Tenez compte de toutes les sources d'alimentation et en particulier de la possibilité de rétro-alimentation.
- Coupez l'alimentation de cet équipement ainsi que de l'équipement dans lequel il est installé avant de travailler autour et à l'intérieur de ce dernier.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension adéquat pour vérifier que l'alimentation est coupée.
- Prenez garde aux dangers éventuels, portez un équipement protecteur individuel, inspectez soigneusement la zone de travail en recherchant les outils et objets qui peuvent avoir été laissés à l'intérieur de l'équipement.
- Faites preuve de prudence lors de la dépose ou de la pose de panneaux et veillez tout particulièrement à ce qu'ils ne touchent pas les jeux de barres sous tension ; évitez de manipuler les panneaux pour éviter les risques de blessures.
- Le bon fonctionnement de cet équipement dépend d'une manipulation, d'une installation et d'une utilisation correctes. Le non-respect des consignes de base d'installation peut entraîner des blessures ainsi que des dommages de l'équipement électrique ou de tout autre bien.
- Avant de procéder à des essais de tenue diélectrique ou à des essais de résistance sur un équipement dans lequel est installé le Circuit Monitor, coupez tous les fils d'entrée et de sortie du Circuit Monitor. Les essais de haute tension peuvent endommager les composants électroniques contenus dans le Circuit Monitor.

**Le non-respect de ces instructions peut entraîner la mort ou causer des blessures graves.**



## CHAPITRE 3 — FONCTIONNEMENT

Ce chapitre explique comment configurer le module de détection des transitoires du Circuit Monitor au moyen de l'afficheur. Certaines caractéristiques avancées, par exemple la configuration intégrée de l'enregistrement des journaux, doivent être installées à l'aide de la liaison de communication en utilisant le logiciel System Manager Software (SMS). Reportez-vous au manuel d'utilisation et à l'aide en ligne SMS pour obtenir des instructions sur la configuration des fonctions avancées inaccessibles à partir de l'afficheur.

Le CM4000T est fonctionnellement identique au CM4000 à ceci près que le CM4000T ajoute une possibilité de détection de transitoires de tension sous forme d'impulsions dont la durée est de 600 ns ou plus. La seule étape nécessaire à l'activation de cette caractéristique consiste à configurer et activer l'alarme des transitoires impulsionnels en utilisant l'afficheur ou le SMS-3000.

### SOMMAIRE DU CHAPITRE

SOMMAIRE DU CHAPITRE .....	11
FONCTIONNEMENT DE L'AFFICHEUR .....	12
Fonctionnement des boutons .....	12
Conventions du menu .....	13
Sélection d'une option de menu .....	13
Changement d'une valeur .....	13
CRÉATION D'UNE ALARME DE TRANSITOIRES IMPULSIONNELS ..	14
Configuration et modification des alarmes de transitoires .....	16

## FONCTIONNEMENT DE L’AFFICHEUR

L'écran de l'afficheur affiche quatre lignes d'informations à la fois. Notez la flèche à gauche de l'écran. Cette flèche indique que vous pouvez faire défiler les informations vers le haut ou vers le bas pour en afficher davantage. Par exemple, vous ne pouvez visualiser les options Réinitialisations, Configuration et Diagnostics du menu principal que si vous les faites défiler vers le bas pour les afficher. Lors du défilement vers le bas d'un menu, la flèche pointe en direction du premier article du menu lorsque vous appuyez sur les flèches de déplacement. Quand les trois derniers articles du menu sont affichés, la flèche passe au bas de la liste (voir Figure 3–1).

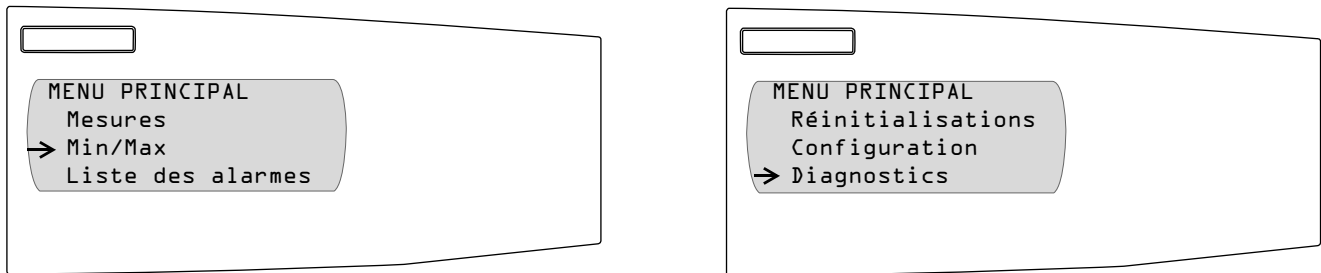


Figure 3–1 : Flèche sur l'écran

## Fonctionnement des boutons

Les boutons de l'afficheur permettent de faire défiler et de sélectionner les informations, de passer d'un menu à l'autre et de régler le contraste. Les boutons sont illustrés à la Figure 3–2.

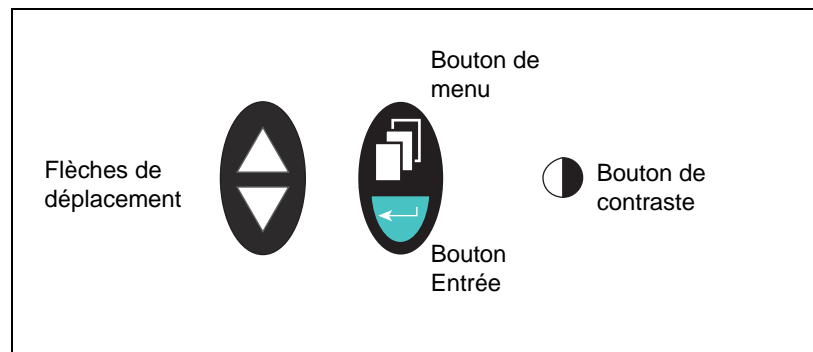


Figure 3–2 : Boutons de l'afficheur

Les boutons sont utilisés de la façon suivante :

- **Flèches de déplacement.** Appuyez sur les flèches de déplacement pour faire défiler vers le haut ou vers le bas les options de menu. D'autre part, quand une valeur est modifiable, les flèches de déplacement permettent aussi de faire défiler les valeurs disponibles. S'il s'agit d'une valeur numérique, le fait de maintenir la flèche de déplacement enfoncée augmente la vitesse à laquelle les nombres croissent ou décroissent.
- **Bouton de menu.** Chaque fois que vous appuyez sur le bouton de menu, vous remontez d'un niveau. Le bouton de menu vous permet aussi d'enregistrer si vous avez effectué des modifications dans l'une des options de cette structure de menu.



- **Bouton Entrée.** Le bouton Entrée permet de sélectionner une option dans un menu ou une valeur à éditer.
- **Bouton de contraste.** Appuyez sur le bouton de contraste pour assombrir ou éclaircir l'affichage. Sur le modèle avec écran à cristaux liquides, appuyez une fois sur n'importe quel bouton pour activer le rétro-éclairage.

### Conventions du menu

Cette section explique quelques conventions établies pour rationaliser les instructions présentées dans ce chapitre. La Figure 3-3 présente les différentes parties d'un menu.

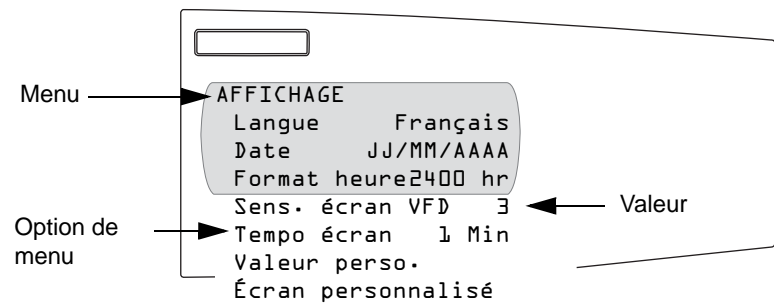


Figure 3-3 : Éléments de menu

### Sélection d'une option de menu

Chaque fois que vous lisez le terme « sélectionnez » dans ce manuel, choisissez l'option dans le menu en procédant comme suit :

1. Appuyez sur les flèches pour défiler jusqu'à l'option de menu.
2. Appuyez sur le bouton Entrée pour sélectionner cette option.

### Changement d'une valeur

La procédure de modification d'une valeur est la même pour les différents menus :

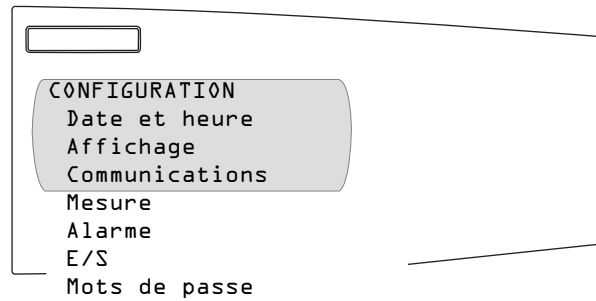
1. Utilisez les flèches de déplacement pour défiler jusqu'au paramètre à modifier.
2. Appuyez sur le bouton Entrée pour activer la valeur. Celle-ci se met à clignoter.
3. Appuyez sur les flèches de déplacement pour faire défiler les valeurs possibles. Pour sélectionner une nouvelle valeur, appuyez sur le bouton Entrée.
4. Appuyez sur les flèches de déplacement pour faire remonter ou descendre les options de menu. Vous pouvez modifier une ou toutes les valeurs d'un menu. Pour enregistrer les modifications, appuyez sur le bouton de menu jusqu'à ce que le Circuit Monitor affiche :  
« Enregistrer les modifications ? Non »  
*REMARQUE : lorsque vous appuyez sur le bouton de menu alors qu'une valeur clignote, le paramètre le plus récent de cette valeur s'affiche.*
5. Appuyez sur la flèche pour afficher « Oui », puis sur le bouton Entrée pour enregistrer les modifications.

## CRÉATION D'UNE ALARME DE TRANSITOIRES IMPULSIONNELS

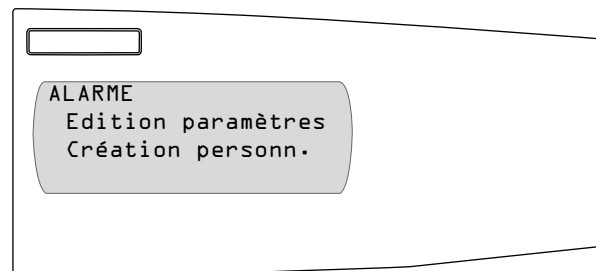
À l'aide de l'écran, suivez les étapes ci-dessous pour configurer l'alarme de transitoires impulsions :

*REMARQUE : il existe une alarme de transitoires par défaut qui permet une détection sur toutes les phases. Si l'étiquette et les phases sont acceptables, vous pouvez sauter ce chapitre et vous rendre directement sur « Configuration et modification des alarmes de transitoires » page 16.*

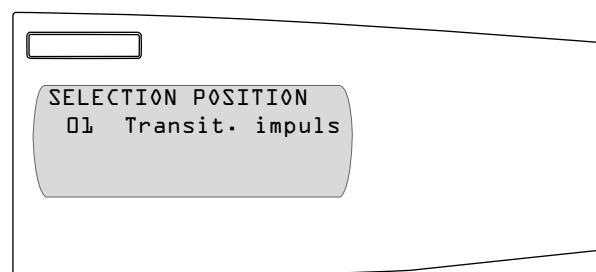
1. Dans le menu principal, sélectionnez Configuration.  
Vous êtes alors invité à donner votre mot de passe.
2. Sélectionnez le mot de passe. Le mot de passe par défaut est 0.  
Le menu Configuration s'affiche.



3. Sélectionnez Alarme.  
Le menu Alarme s'affiche.



4. Sélectionnez Création personn.  
Le menu Sélection Position s'affiche.



- Sélectionnez la position de la nouvelle alarme de transitoires.  
 Le menu Paramètres alarme s'affiche. Le Tableau 3-1 décrit les options de ce menu.

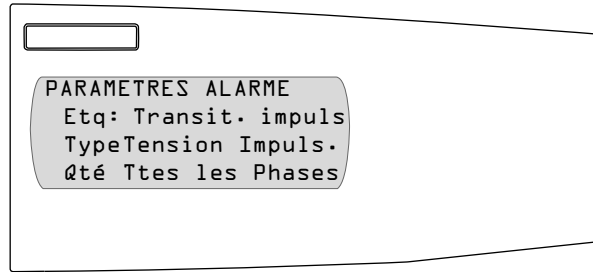


Tableau 3-1 : Options de création d'une alarme de transitoires

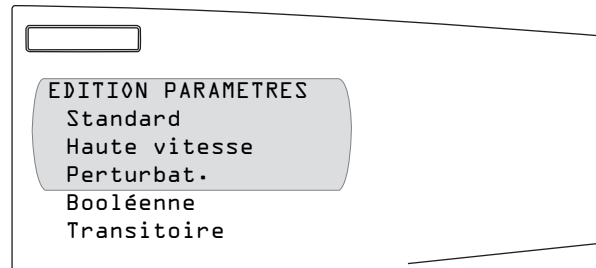
Option	Valeurs disponibles	Description de la sélection	Valeur par défaut
Etq	Alphanumérique 15 caractères maximum	Étiquette — nom de l'alarme. Appuyez sur le bouton flèche vers le bas afin de naviguer dans l'alphabet. Les lettres minuscules sont d'abord présentées, ensuite les majuscules, puis les nombres et les symboles. Appuyez sur le bouton Entrée pour sélectionner une lettre et vous déplacer vers le prochain champ caractères. Pour passer à l'option suivante, appuyez sur le bouton Menu.	Transit. impuls
Type	Le type d'alarme est configuré par défaut et ne peut pas être modifié.		Tension Impuls.
Qté	Ttes les Phases Ph. A Ph. B Ph. A et B Ph. C Ph. A et C Ph. B et C	Pour les alarmes de transitoires, désigne la valeur à évaluer. L'élément sélectionné, appuyez sur les flèches de déplacement pour naviguer parmi les options de grandeur. En appuyant sur le bouton Entrée lorsqu'une option est affichée, vous affichez la liste des valeurs de cette option. Utilisez les flèches de déplacement pour faire défiler les valeurs disponibles. Sélectionnez une option en appuyant sur le bouton Entrée.  <i>REMARQUE : pour les systèmes à 3 fils, la sélection de la phase A configure l'alarme de transitoires pour surveiller <math>V_{A-B}</math>. Si vous sélectionnez les phases A et B, l'alarme de transitoires surveille <math>V_{A-B}</math> et <math>V_{B-C}</math>.</i>	Toutes les phases

- Appuyez sur le bouton de menu jusqu'à ce que « Enregistrer les modifications ? Non » clignote sur l'afficheur. Sélectionnez Oui avec la flèche de déplacement et appuyez ensuite sur le bouton Entrée pour enregistrer les modifications. Vous êtes maintenant prêt à configurer et à modifier la nouvelle alarme de transitoires.

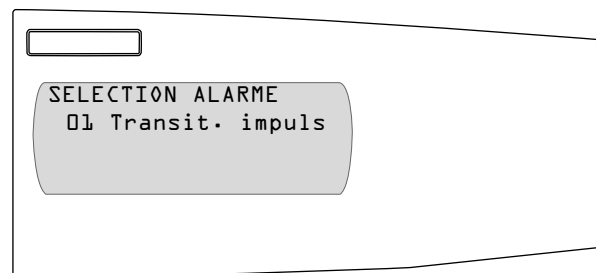
### Configuration et modification des alarmes de transitoires

Suivez les instructions ci-dessous pour configurer et modifier une alarme de transitoires :

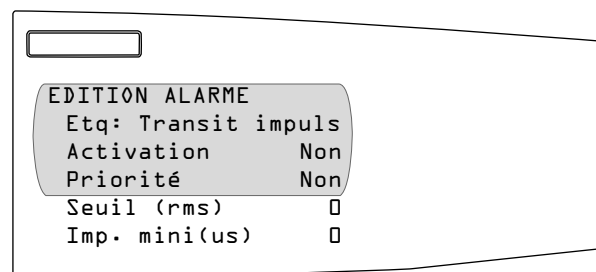
1. Dans le menu principal, sélectionnez Configuration > Alarme > Edition paramètres.  
Le menu Edition paramètres s'affiche.



2. Sélectionnez le type de transitoires.  
Le menu Sélection alarme s'affiche.

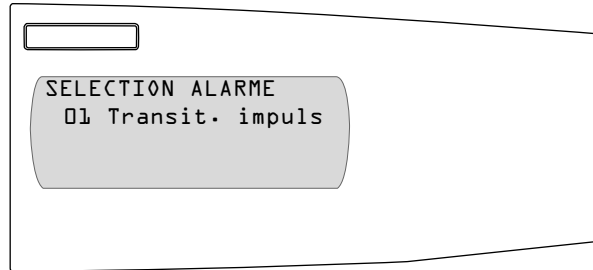


3. Sélectionnez l'alarme de transitoires.  
Le menu Edition alarme s'affiche. Le Tableau 3-2 page 18 décrit les options de ce menu.

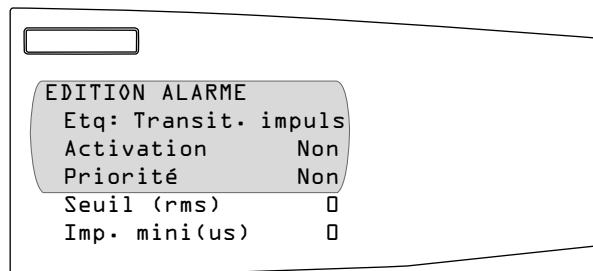


4. Utilisez les flèches de déplacement pour parcourir l'option de menu que vous désirez modifier, pour ensuite modifier les options d'alarme suivantes : Etq, Priorité, Seuil (rms) et Imp. mini (µs). Reportez-vous au Tableau 3-2 page 18 pour une description des options d'alarme.  
*REMARQUE : n'activez pas l'alarme au cours de cette étape. L'alarme doit être activée après avoir enregistré toutes les modifications.*

5. Lorsque vos modifications sont terminées, appuyez sur le bouton Menu jusqu'à ce que « Enregistrer les modifications ? Non » clignote à l'écran. Sélectionnez Oui avec la flèche de déplacement et appuyez ensuite sur le bouton Entrée pour enregistrer les modifications.
6. Dans le menu principal, sélectionnez Configuration > Alarme > Edition paramètres > Transitoires.  
Le menu Sélection alarme s'affiche.



7. Sélectionnez l'alarme de transitoires.  
Le menu Edition alarme s'affiche. Le Tableau 3-2 page 18 décrit les options de ce menu.



8. Vérifiez que les options d'alarme Priorité, Seuil (rms) et Imp. mini ( $\mu$ s) sont définies conformément aux valeurs que vous avez entrées précédemment.
9. Utilisez les flèches de déplacement pour atteindre l'option Activation et sélectionnez ensuite Oui pour activer l'alarme. Vérifiez que Oui est sélectionné avant de continuer.
10. Appuyez sur le bouton Menu jusqu'à l'apparition de « Enregistrer les modifications ? Non » clignote sur l'afficheur. Sélectionnez Oui avec la flèche de déplacement et appuyez ensuite sur le bouton Entrée pour enregistrer les modifications.

*REMARQUE : l'alarme Transitoires impulsions sera automatiquement désactivée en cas d'introduction de seuils erronés (seuil et largeur minimale de l'impulsion). Si vous n'arrivez pas à activer l'alarme, vérifiez la configuration de votre système (type de système, connexion, taux TT) ainsi que les seuils de l'alarme afin de vous assurer que le Circuit Monitor pour transitoires fonctionne de la manière prévue. Reportez-vous au Tableau 3-3 page 18 à propos des informations sur les maximum et minimum des seuils.*

Tableau 3–2 : Options de modification d'une alarme de transitoires

Option	Valeurs disponibles	Description de la sélection	Valeur par défaut
Etq	Alphanumérique	Étiquette — nom de l'alarme. Appuyez sur le bouton flèche vers le bas afin de naviguer dans l'alphabet. Les lettres minuscules sont d'abord présentées, ensuite les majuscules, puis les nombres et les symboles. Appuyez sur le bouton Entrée pour sélectionner une lettre et vous déplacer vers le prochain champ caractères. Pour passer à l'option suivante, appuyez sur le bouton de menu.	Nom de l'alarme
Activation	Oui Non	Sélectionnez <i>O</i> pour rendre l'alarme disponible à l'utilisation par le Circuit Monitor. Avec les alarmes préconfigurées, l'alarme peut déjà être activée. Sélectionnez <i>N</i> pour désactiver la fonction d'alarme du Circuit Monitor.	N (désactivé)
Priorité	Aucun Élevé Moyen Bas	<i>Bas</i> correspond à l'alarme de priorité la plus basse. <i>Élevé</i> correspond à l'alarme de priorité la plus élevée et intègre aussi l'alarme active dans la liste des alarmes à haute priorité. Pour visualiser cette liste à partir du menu principal, sélectionnez Alarmes > Alarmes de priorité élevée.	Aucun
Seuil (rms)	185–23 173	Les valeurs de seuil de l'alarme de transitoires et les valeurs d'activation sont définies en valeurs efficaces et réunies par la configuration du système. La valeur minimum du seuil de l'alarme de transitoires (activation) dépend du type et des connexions du système (reportez-vous au Tableau 3–3).	3430 V efficaces 4850 V (crête)
Imp. mini (µs)	0 à 50 µs	Afin d'assurer une détection précise, cette valeur peut se situer entre 0 et 50 µs. La largeur d'une impulsion transitoire doit correspondre aux impératifs de largeur minimum d'une impulsion pour déclencher l'alarme et capturer les formes d'ondes.	0

Tableau 3–3 : Seuils minimaux et maximaux des différents types de systèmes de câblage

Câblage	Connexion du système	Seuil minimum, valeur efficace	Seuil maximum, valeur efficace
4 conducteurs en étoile	Connexion directe (L-N)	185	3 430
3 conducteurs en delta	Connexion directe (L-L)	325	6 860
4 conducteurs en étoile	TT	Rapport du primaire x 185 Exemple : 480:288 = 2,4 2,4 x 185 = 444 (seuil minimum)	Rapport du primaire x 3 430 Exemple : 480:288 = 2,4 2,4 x 3 430 = 8 232 (seuil maximum)
3 conducteurs en delta	TT	Rapport du primaire x 325 Exemple : 480:288 = 2,4 2,4 x 325 = 780 (seuil minimum)	Rapport du primaire x 6 860 Exemple : 480:288 = 2,4 2,4 x 6860 = 16 464 (seuil maximum)

## CHAPITRE 4 — ALARMES

Ce chapitre explique les capacités d'alarme de transitoires du CM4000T. D'autres groupes d'alarme sont détaillés dans le **Manuel de référence du Circuit Monitor série 4000 POWERLOGIC**.

### SOMMAIRE DU CHAPITRE

SOMMAIRE DU CHAPITRE .....	19
À PROPOS DES ALARMES .....	20
Alarmes de transitoires impulsionnels .....	20
CONFIGURATION .....	20
ENREGISTREMENT ET ANALYSE DES DONNÉES .....	21

## À PROPOS DES ALARMES

Le Circuit Monitor peut détecter plus de 100 conditions d'alarme, y compris des conditions supérieures et inférieures, des modifications d'entrée numérique, des conditions de déséquilibre entre phases, etc. Il permet aussi de maintenir le comptage de chaque alarme afin d'effectuer le suivi du nombre total d'occurrences. Une liste complète des configurations d'alarme par défaut se trouve dans le Tableau 6–3 de la page 111 du **Manuel de référence du Circuit Monitor série 4000 POWERLOGIC**. Le Manuel de référence offre aussi une description détaillée des différents types d'alarme que fournit le Circuit Monitor. Ces groupes d'alarmes sont les suivants : Standard, Haute vitesse, Perturbation, Logique et Booléenne.

### Alarmes de transitoires impulsionnels

Le CM4000T fournit un groupe d'alarmes complémentaires de détection des transitoires impulsionnels sur les entrées de tension. L'alarme de transitoires impulsionnels fonctionne différemment des autres alarmes, mais fournit néanmoins d'importantes informations sur les transitoires impulsionnels dans un système. L'alarme de transitoires impulsionnels n'empêche pas l'utilisation de n'importe quelle autre alarme. Tous les groupes d'alarmes fonctionnent en parallèle et peuvent déclencher simultanément des enregistrements de données.

La détection et la capture des transitoires à grande vitesse se produisent dans une fourchette comprise entre la nanoseconde et la microseconde avec une durée totale de capture atteignant 2 millisecondes. Il n'y a qu'une seule alarme à configurer pour détecter des transitoires impulsionnels et oscillatoires sur les canaux de tension triphasée du Circuit Monitor CM4000T. L'alarme de transitoires se trouve sur la position d'alarme 185 (registres 13980–13999). Chaque transitoire détecté ajoute une entrée dans le journal des alarmes et déclenche la capture d'une forme d'onde de transitoires et de perturbations si cette capture est activée (reportez-vous au **Chapitre 7 — Enregistrement des journaux** et au **Chapitre 8 — Capture d'événements et de formes d'onde** dans le **Manuel de référence du Circuit Monitor série 4000 POWERLOGIC** pour de plus amples informations concernant l'enregistrement des journaux d'alarmes et les captures de perturbations). Le tableau ci-dessous est un complément au Tableau 6–4 du Manuel de référence du Circuit Monitor tenant compte de l'alarme de transitoires.

**Tableau 4–1 : Description du type d'alarme de transitoires**

Type	Description	Fonctionnement
185	Transitoires impulsionnels – Tension	L'alarme de tension de transitoires impulsionnels se produira si la crête de tension dépasse le seuil d'activation pendant une durée spécifiée.

## CONFIGURATION

Pour configurer une alarme de transitoires, vous devez sélectionner les entrées de tension à surveiller. L'alarme de transitoires impulsionnels vous permet d'introduire une étiquette personnalisée, d'activer ou de désactiver l'alarme, de sélectionner la priorité de l'alarme, d'introduire le seuil d'activation de tension et d'entrer la largeur minimale de l'impulsion. Reportez-vous à la section « Création d'une alarme de transitoires impulsionnels » page 14 du **Chapitre 3 — Fonctionnement** pour de plus amples informations.



Le CM4000T sélectionne automatiquement la méthode de surveillance des transitoires de tension en se fondant sur le type de système auquel il est connecté, de sorte qu'il n'est nul besoin de configurer le type de système. Par exemple, si le CM4000T est connecté à un système à 4 fils en étoile, la méthode de détection passe à extrémité unique (L-N) avec une gamme de tension de crête maximale de 5 kV (3 536 V efficaces). Par exemple, si le CM4000T est connecté à un système à 3 fils en delta, la méthode de détection passe à différentiel (L-L) avec une gamme de tension de crête maximale de 10 kV (7 072 V efficaces).

## ENREGISTREMENT ET ANALYSE DES DONNÉES

Après chaque occurrence d'un transitoire impulsif, les données sont introduites dans le journal des alarmes du Circuit Monitor à l'aide de SMS tant que la priorité d'alarme est définie sur Bas, Moyen ou Élevé. Le journal des alarmes contient les informations suivantes :

- Position de l'alarme
- Identifiant unique de l'alarme
- Type d'entrée
- Amplitude de pointe
- Date et heure de début
- Numéro de séquence de corrélation
- Association de fichiers
- Association des captures de formes d'onde
- Amplitude moyenne
- Durée des transitoires
- Temps de montée

Pour de plus amples informations sur l'enregistrement des données des transitoires impulsifs, reportez-vous au **Chapitre 5 — Enregistrement des journaux** page 23. Pour de plus amples informations sur les fonctions d'enregistrement des journaux d'alarmes dans SMS, reportez-vous à l'aide en ligne de SMS.



## CHAPITRE 5 — ENREGISTREMENT DES JOURNAUX

### SOMMAIRE DU CHAPITRE

SOMMAIRE DU CHAPITRE .....	23
JOURNAL DES ALARMES .....	24
Stockage du journal des alarmes .....	24
ENREGISTREMENT DES TRANSITOIRES IMPULSIONNELS .....	25
Données d'analyse des transitoires .....	25
SAISIE DES VALEURS DE REGISTRE DES TRANSITOIRES .....	26

## JOURNAL DES ALARMES

Vous pouvez, à l'aide du logiciel SMS, configurer le Circuit Monitor pour enregistrer n'importe quelle occurrence de condition d'alarme. Chaque occurrence d'alarme est enregistrée dans le journal des alarmes pour autant que la priorité d'alarme ait été réglée sur Bas, Moyen ou Élevé. Le journal des alarmes du Circuit Monitor enregistre les points d'activation et de désactivation d'alarme ainsi que la date et l'heure d'occurrence des alarmes. Sélectionnez le mode d'enregistrement des données du journal des alarmes : soit la méthode premier entré, premier sorti (FIFO), soit l'option d'enregistrement systématique. Vous avez aussi la possibilité de sauvegarder et de visualiser le journal des alarmes sur disque et de réinitialiser le journal pour effacer le contenu de la mémoire du Circuit Monitor.

*REMARQUE : les méthodes de saisie des données disponibles sur le CM4000 le sont également sur le CM4000T. Notez qu'une alarme de transitoires est dotée d'un point d'entrée d'activation avec durée mais pas d'un point d'entrée de désactivation.*

### Stockage du journal des alarmes

Le Circuit Monitor stocke les données du journal des alarmes en mémoire rémanente. Vous définissez la capacité du journal des alarmes (le nombre maximal des événements). Prenez en compte la capacité de stockage totale du Circuit Monitor lors de la détermination du nombre maximal des événements. Pour plus de renseignements sur le stockage et l'enregistrement des journaux d'alarmes, reportez-vous au **Chapitre 7 — Enregistrement des journaux** du **Manuel de référence du Circuit Monitor série 4000 POWERLOGIC**.

## ENREGISTREMENT DES TRANSITOIRES IMPULSIONNELS

À chaque occurrence d'un transitoire impulsionnel, l'alarme de transitoires ajoute une entrée dans le journal des alarmes du CM4000T, déclenche une capture de forme d'onde de perturbation et de transitoire si le mode de capture des formes d'onde est activé et enregistre les données à registres en mémoire rémanente. Les données à registre du journal des alarmes comprennent les éléments suivants :

- date/heure
- identifiant unique
- amplitude de la tension de pointe
- durée de la pointe en dixièmes de microseconde
- temps de montée en dixièmes de microseconde
- tension moyenne

Les données peuvent être visualisées en sélectionnant Liste des alarmes > Alarmes actives, puis en sélectionnant l'alarme de transitoires. Le **Chapitre 3 — Fonctionnement du Manuel de référence du Circuit Monitor série 4000 POWERLOGIC** explique comment visualiser les données de journaux d'alarmes sur l'afficheur.

### Données d'analyse des transitoires

Des données d'analyse de transitoires à registres sont générées à chaque occurrence de transitoire impulsionnel. Ces données comprennent : le nombre de transitoires pour chaque phase ; la date et l'heure de la dernière réinitialisation des journaux d'alarmes de transitoires à registres ; le nombre d'alarmes contenues dans le journal d'alarmes de transitoires à registres ; l'indication de la contrainte sur circuit pour chaque phase, exprimée en volts/seconde, en amplitude et en durée. La liste suivante présente un récapitulatif des données d'analyse de transitoires (consultez aussi l'**Annexe A — Répertoire abrégé des registres** page 31) :

- nombre de transitoires en phase A
- nombre de transitoires en phase B
- nombre de transitoires en phase C
- nombre de transitoires toutes phases confondues
- date/heure de la dernière réinitialisation du journal des alarmes à registres
- nombre d'alarmes contenues dans le journal des alarmes de transitoires à registres
- indication de la contrainte sur circuit pour la phase A (volt-secondes)
- indication de la contrainte sur circuit pour la phase B (volt-secondes)
- indication de la contrainte sur circuit pour la phase C (volt-secondes)
- classification des transitoires — amplitude n° 1 et durée n° 1
- classification des transitoires — amplitude n° 1 et durée n° 2
- classification des transitoires — amplitude n° 1 et durée n° 3
- classification des transitoires — amplitude n° 2 et durée n° 1
- classification des transitoires — amplitude n° 2 et durée n° 2
- classification des transitoires — amplitude n° 2 et durée n° 3
- classification des transitoires — amplitude n° 3 et durée n° 1
- classification des transitoires — amplitude n° 3 et durée n° 2
- classification des transitoires — amplitude n° 3 et durée n° 3

*REMARQUE : les transitoires impulsionnels ne peuvent pas être enregistrés ni déclencher la capture de formes d'onde adaptives car leurs occurrences sont trop rapides pour ces dispositifs de capture de données. Il est possible, toutefois, de configurer des alarmes haute vitesse et des alarmes de chute/pointe si la durée du transitoire est comprise dans les limites de détection de l'alarme.*

Vous devez configurer les seuils de durée et d'amplitude des classes de transitoires pour pouvoir exploiter toutes les capacités d'analyse des transitoires du CM4000T. Le CM4000T comprend neuf accumulateurs qui lui permettent d'évaluer chaque transitoire capturé et d'affecter à chacun d'eux une catégorie selon des critères de durée et d'amplitude. Par exemple, un dispositif de couplage en étoile de 480 V peut présenter un seuil d'alarme de transitoire (seuil d'activation) de 600 V efficaces, soit 848 V de valeur de crête. Le seuil de capture des transitoires des systèmes connectés entre phase et neutre est de 5 kV (valeur de crête). En conséquence, les amplitudes des transitoires capturées seront comprises entre 848 V (crête) et 5 kV (crête). Les paramètres de l'amplitude n° 1 (registre 9226) et de l'amplitude n° 3 (registre 9227) des catégories de transitoires pourraient dès lors être configurés selon une valeur de crête de  $1\,471\text{ V} ([5\text{ kV} - 848] * 15\% + 848)$ , ce qui inclurait les transitoires dont l'amplitude est comprise entre 0 et 15 %. Les paramètres de l'amplitude n° 3 pourraient être configurés selon une valeur de crête de  $2\,509\text{ V} ([5\text{ kV} - 848] * 40\% * 848)$ , ce qui inclurait les transitoires d'amplitude supérieure à 60 %. Les paramètres de l'amplitude n° 3 sont par implication les transitoires situés entre > 15 % de la plage et < 40 % de la plage.

À l'instar des amplitudes n° 1 et n° 3, vous devez configurer les paramètres de la durée n° 1 (registre 9228) et de la durée n° 3 (registre 9229). Nous recommandons que la durée n° 1 soit réglée sur 32 µs et la durée n° 3 sur 130 µs. Par conséquent, les transitoires dont la durée est  $\leq 32\text{ }\mu\text{s}$  seront classés sous la durée n° 1 et les transitoires dont la durée est  $\geq 130\text{ }\mu\text{s}$  seront sous la durée n° 3. Les transitoires dont la durée est > 32 µs mais < 130 µs figureront, par implication, sous la durée n° 2. Reportez-vous à l'**Annexe A — Répertoire abrégé des registres** page 31 pour les numéros et la description des registres.

## SAISIE DES VALEURS DE REGISTRE DES TRANSITOIRES

Voici un récapitulatif des étapes à observer pour la saisie des valeurs de registre des transitoires. Pour de plus amples renseignements concernant la lecture et la saisie des registres, veuillez consulter la section « Lecture et écriture dans les registres » du **Chapitre 3 — Fonctionnement**, page 55 du **Manuel de référence du Circuit Monitor série 4000 POWERLOGIC**.

1. Saisissez 9020 pour enregistrer 8000 et accéder au mode Configuration.
2. Saisissez les valeurs souhaitées dans les registres suivants :
  - 9226 pour l'amplitude n° 1
  - 9227 pour l'amplitude n° 3
  - 9228 pour la durée n° 1
  - 9229 pour la durée n° 3
3. Saisir 1 pour enregistrer 8001.
4. Saisir 9021 pour enregistrer 8000, quitter le menu Configuration et enregistrer les modifications.

## CHAPITRE 6 — CAPTURE D'ÉVÉNEMENTS ET DE FORMES D'ONDE

Ce chapitre traite de la capture des formes d'onde générées par un événement de transitoires impulsionnels. Pour de plus amples informations sur les types de captures de formes d'onde et la manière avec laquelle elles sont enregistrées, reportez-vous au **Chapitre 8 — Capture d'événements et de formes d'onde** dans le **Manuel de référence du Circuit Monitor série 4000 POWERLOGIC**.

### SOMMAIRE DU CHAPITRE

SOMMAIRE DU CHAPITRE .....	27
CAPTURES DE FORMES D'ONDE DE TRANSITOIRES .....	28
EXEMPLE DE CAPTURE DE FORME D'ONDE DE TRANSITOIRES . .	29

## CAPTURES DE FORMES D'ONDE DE TRANSITOIRES

Vous pouvez visualiser chaque transitoire détecté à l'aide des captures de formes d'onde. Chaque fois qu'un événement de transitoire impulsionnel est détecté, le CM4000T enregistre deux captures de formes d'onde si la fonction de capture a été préalablement activée. La première capture de formes d'onde est une capture de formes d'onde de transitoires qui enregistre le signal sur chacune des trois entrées de tension à la fréquence de 83 333 échantillons par cycle. La capture de formes d'onde de transitoires affiche des transitoires de tension à amplitude de crête de 5 kV maximum pour une configuration à 4 conducteurs et de 10 kV maximum pour une configuration à trois conducteurs lors d'une connexion directe.

La deuxième capture de formes d'onde est une capture de formes d'onde de perturbation qui est configurable depuis l'afficheur ou au moyen du SMS. Le SMS indique toutes les captures de transitoires qui sont contenues dans chaque capture de formes d'onde de perturbation. La capture de formes d'onde de perturbation peut s'inscrire dans une plage allant de 7 canaux à la fréquence de 512 échantillons par cycle pour un total de 28 cycles à sept canaux à la fréquence de 16 échantillons par cycle pour un total de 915 cycles (veuillez consulter le Tableau 6–1). Il est recommandé que la capture de formes d'onde de perturbation sur un CM4000T soit configurée à 512 échantillons par cycle, ce qui représente un point de données tous les 32  $\mu$ s. Un tel réglage a pour effet d'optimiser les données disponibles pour l'analyse de l'événement de transitoire.

**Tableau 6–1 : Durée maximale de capture de formes d'onde de perturbation relativement au nombre d'échantillons par cycle**

Échantillons par cycle	Durée maximale
16	915 cycles
32	457 cycles
64	228 cycles
128	114 cycles
256	57 cycles
512	28 cycles

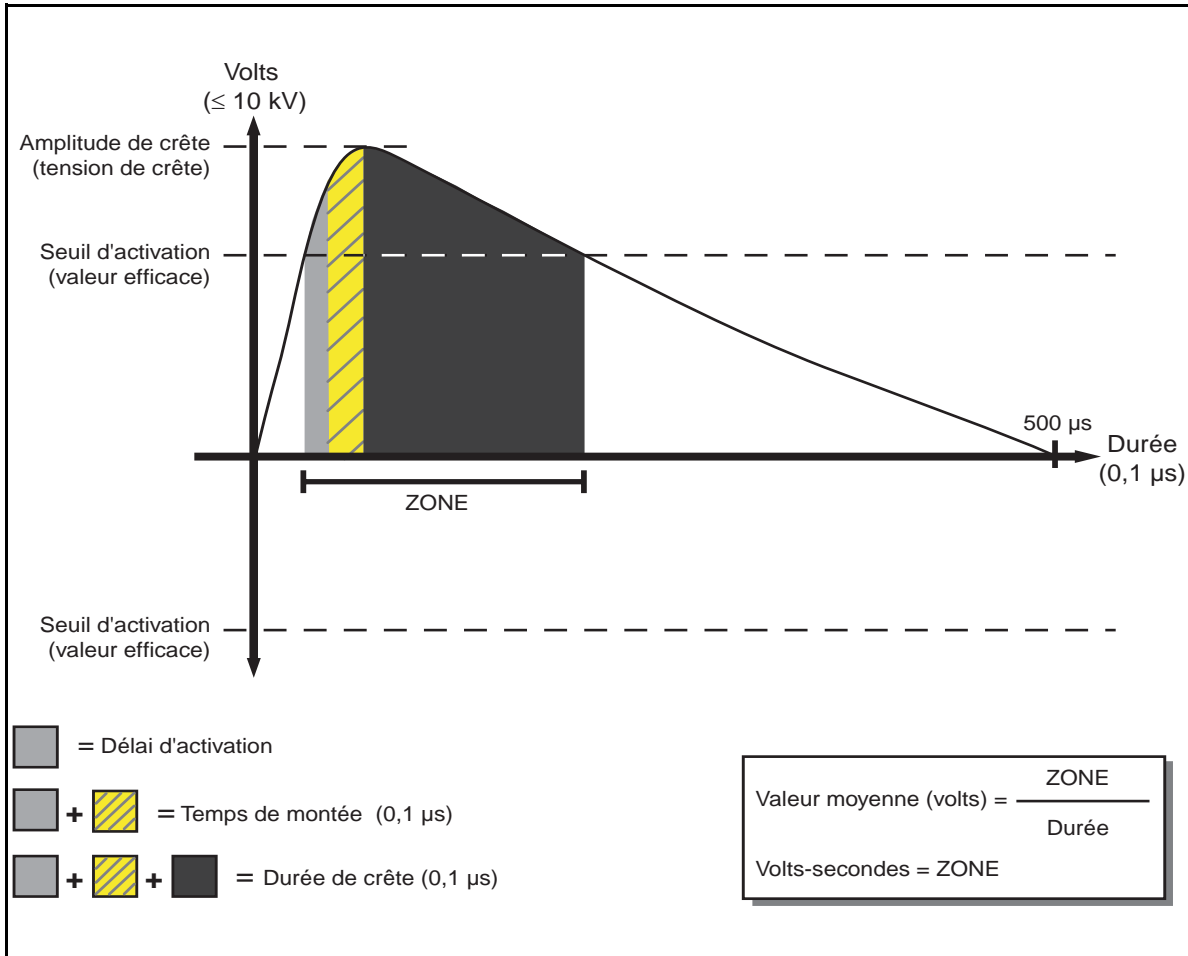
**Tableau 6–2 : Durée maximale de capture de formes d'onde de transitoires relativement au nombre d'échantillons par cycle**

Échantillons par cycle	Durée maximale
83 333	2 millisecondes (1/8 de cycle)



**EXEMPLE DE CAPTURE DE FORME D'ONDE DE TRANSITOIRES**

La figure suivante est un exemple de capture de forme d'onde de transitoires. La figure est suivie d'un commentaire sur la capture de forme d'onde.



**Figure 6-1 : Transitoires impulsionnels**

Le CM400T fournit des données d'analyse pour chaque transitoire capturé. Les données fournies par le compteur pour chaque transitoire comprennent : date/heure d'activation, temps de montée, durée de crête, amplitude de crête et tension moyenne du transitoire. Le CM400T fournit également une valeur accumulée par phase capturée pour signaler, en volt-secondes, la gravité des transitoires. Par exemple, Figure 6-1 illustre un transitoire impulsionnel. La tension moyenne d'un transitoire impulsionnel est calculée en divisant l'aire par la durée de la crête, laquelle aire comprenant le produit de la tension et de la durée dans les limites de la courbe de transitoire, laquelle courbe étant définie par les seuils (activation et désactivation).



## ANNEXE A — RÉPERTOIRE ABRÉGÉ DES REGISTRES

Cette annexe présente des renseignements sur les registres de transitoires du Circuit Monitor. Pour d'autres renseignements sur les registres et des explications quant à la méthode de stockage des registres, veuillez vous reporter à l'**Annexe A — Répertoire abrégé des registres** du Manuel de référence du CM4000.

**Tableau A-1 : Journal d'alarmes des transitoires à registres**

Registre	Description	Facteur d'échelle	Unités	Plage de registre
<b>Journal d'alarmes des transitoires à registres</b>				
9000-9009	Événement transitoire n° 1	—	Consultez Modèle	Consultez Modèle
9010-9019	Événement transitoire n° 2	—	Consultez Modèle	Consultez Modèle
9020-9029	Événement transitoire n° 3	—	Consultez Modèle	Consultez Modèle
9030-9039	Événement transitoire n° 4	—	Consultez Modèle	Consultez Modèle
9040-9049	Événement transitoire n° 5	—	Consultez Modèle	Consultez Modèle
9050-9059	Événement transitoire n° 6	—	Consultez Modèle	Consultez Modèle
9060-9069	Événement transitoire n° 7	—	Consultez Modèle	Consultez Modèle
9070-9079	Événement transitoire n° 8	—	Consultez Modèle	Consultez Modèle
9080-9089	Événement transitoire n° 9	—	Consultez Modèle	Consultez Modèle
9090-9099	Événement transitoire n° 10	—	Consultez Modèle	Consultez Modèle
9100-9109	Événement transitoire n° 11	—	Consultez Modèle	Consultez Modèle
9110-9119	Événement transitoire n° 12	—	Consultez Modèle	Consultez Modèle
9120-9129	Événement transitoire n° 13	—	Consultez Modèle	Consultez Modèle
9130-9139	Événement transitoire n° 14	—	Consultez Modèle	Consultez Modèle
9140-9149	Événement transitoire n° 15	—	Consultez Modèle	Consultez Modèle
9150-9159	Événement transitoire n° 16	—	Consultez Modèle	Consultez Modèle
9160-9169	Événement transitoire n° 17	—	Consultez Modèle	Consultez Modèle
9170-9179	Événement transitoire n° 18	—	Consultez Modèle	Consultez Modèle
9180-9189	Événement transitoire n° 19	—	Consultez Modèle	Consultez Modèle
9190-9199	Événement transitoire n° 20	—	Consultez Modèle	Consultez Modèle

Tableau A-1 : Journal d'alarmes des transitoires à registres

Registre	Description	Facteur d'échelle	Unités	Plage de registre
<b>Modèle de journal d'alarmes des transitoires à registres</b>				
Base + 0 à base + 3	Date/heure Base + 0 Bits 15-08 = Mois Bits 07-00 = Jour Base + 1 Bits 15-08 = Année + 1900 Bits 07-00 = Heure Base + 2 Bits 15-08 = Minute Bits 07-00 = Secondes Base + 3 Bits 15-00 = Millisecondes  Pour plus de renseignements, consultez « Stockage des dates et des heures dans le registre » à l' <b>Annexe A — Répertoire abrégé des registres</b> du <b>Manuel de référence du POWERLOGIC Circuit Monitor série 4000</b> .	—	—	—
Base + 4 à base + 5	Identification distincte  Base + 4 : 1 = Va 2 = Vb 3 = Va et Vb 4 = Vc 5 = Vc et Va 6 = Vc et Vb 7 = Toutes les phases  Base + 5 : Bits 15-08 = Type d'alarme toujours 0x6F Bits 07-00 = Niveau (0-9) toujours 0x00	—	—	Base + 4 = 1-7 Base + 5 = 0x6F (type d'alarme) et 0x00 (niveau)
Base + 6	Amplitude de crête	H	Volts (crête) x Échelle	-32 726 à 32 767
Base + 7	Durée en microsecondes	—	0,1 (µs)	0 à 20 000
Base + 8	Temps de montée	—	0,1 (µs)	0 à 20 000
Base + 9	Valeur moyenne (volts)	H	Volts (crête) x Échelle	0 à 32 767

Tableau A-2 : Répertoire abrégé des registres

Registre	Description	Facteur d'échelle	Unités	Plage de registre
<b>Modèle de journal de transitoires</b>				
9200	Compteur de transitoires 1 Compteur de transitoires comprenant : Amplitude niveau 1 Durée niveau 1	—	—	1 à 32 767
9201	Compteur de transitoires 2 Compteur de transitoires comprenant : Amplitude niveau 1 Durée niveau 2	—	—	1 à 32 767
9202	Compteur de transitoires 3 Compteur de transitoires comprenant : Amplitude niveau 1 Durée niveau 3	—	—	1 à 32 767
9203	Compteur de transitoires 4 Compteur de transitoires comprenant : Amplitude niveau 2 Durée niveau 1	—	—	1 à 32 767
9204	Compteur de transitoires 5 Compteur de transitoires comprenant : Amplitude niveau 2 Durée niveau 2	—	—	1 à 32 767
9205	Compteur de transitoires 6 Compteur de transitoires comprenant : Amplitude niveau 2 Durée niveau 3	—	—	1 à 32 767
9206	Compteur de transitoires 7 Compteur de transitoires comprenant : Amplitude niveau 3 Durée niveau 1	—	—	1 à 32 767
9207	Compteur de transitoires 8 Compteur de transitoires comprenant : Amplitude niveau 3 Durée niveau 2	—	—	1 à 32 767
9208	Compteur de transitoires 9 Compteur de transitoires comprenant : Amplitude niveau 3 Durée niveau 3	—	—	1 à 32 767
9209	Compteur des transitoires de la phase A Nombre de transitoires indiqué pour la phase A	—	—	1 à 32 767
9210	Compteur des transitoires de la phase B Nombre de transitoires indiqué pour la phase B	—	—	1 à 32 767

Tableau A-2 : Répertoire abrégé des registres

Registre	Description	Facteur d'échelle	Unités	Plage de registre
9211	Compteur des transitoires de la phase C Nombre de transitoires indiqué pour la phase C	—	—	1 à 32 767
9212	Totalisateur de transitoires Nombre de transitoires indiqués pour les phases A, B et C	—	—	1 à 32 767
9214	Accumulateur de volts/seconde des transitoires de la phase A Total des volts/seconde s accumulés des transitoires de la phase A	—	Volts/seconde	10 <sup>±38</sup> (nombre IEEE à virgule flottante)
9216	Accumulateur de volts/seconde des transitoires de la phase B Total des volts/seconde accumulés des transitoires de la phase B	—	Volts/seconde	10 <sup>±38</sup> (nombre IEEE à virgule flottante)
9218	Accumulateur de volts/seconde de transitoires de la phase C Total des volts/seconde accumulés des transitoires de la phase C	—	Volts/seconde	10 <sup>±38</sup> (nombre IEEE à virgule flottante)
9226	Amplitude de tri de niveau 1 Les transitoires d'amplitude inférieure à ce niveau sont classés au niveau 1	H	Volts (crête) x Échelle	1 à 32 767
9227	Amplitude de tri de niveau 3 Les transitoires d'amplitude égale ou supérieure à ce niveau sont classés au niveau 3	H	Volts (crête) x Échelle	1 à 32 767
9228	Durée de tri de niveau 1 (microsecondes) Les transitoires de durée inférieure à ce niveau sont classés au niveau 1	—	0,1 (µS)	1 à 32 767
9229	Durée de tri de niveau 3 (microsecondes) Les transitoires de durée égale ou supérieure à ce niveau sont classés au niveau 3	—	0,1 (µS)	1 à 32 767
9230	Nombre d'enregistrements du journal Nombre d'enregistrements du journal des transitoires	—	—	1 à 32 767
9231 à 9234	Date/Heure de la dernière réinitialisation du journal d'événements des transitoires	—	Consultez la section « Modèle de journal d'alarmes des transitoires à registres » du Tableau A-1 page 31.	Consultez la section « Modèle de journal d'alarmes des transitoires à registres » du Tableau A-1 page 31.

Tableau A-3 : Alarmes CVMT

Registre	Description	Facteur d'échelle	Unités	Plage de registre
<b>Alarmes – Configuration/État</b>				
10000 à 10009	P1 File d'attente d'alarmes File d'attente des dernières dix alarmes actives de priorité 1	—	—	1 à 185
10010	P1 Accusé de réception Accusé de réception pour chaque alarme P1 en file d'attente	—	Binaire	0x0000 à 0x03FF
10011 à 10022	Table d'alarmes actives Chaque bit correspond à un type d'alarme : Bit00 = Alarme n° 01 Bit01 = Alarme n° 02 ... etc.	—	Binaire	0x0000 à 0xFFFF
10023	État d'alarme active Alarmes actives : Bit00 = 1 si une alarme de priorité 1 à 3 est active Bit01 = 1 si une alarme de priorité « Elevé » (1) est active Bit02 = 1 si une alarme de priorité « Moyen » (2) est active Bit03 = 1 si une alarme de priorité « Bas » (3) est active  Bits restants inutilisés.	—	Binaire	0x0000 à 0x000F
10024	État d'alarmes actives verrouillées Alarmes actives verrouillées : (depuis la dernière réinitialisation du registre) Bit00 = 1 si une alarme de priorité 1 à 3 est active Bit01 = 1 si une alarme de priorité « Elevé » (1) est active Bit02 = 1 si une alarme de priorité « Moyen » (2) est active Bit03 = 1 si une alarme de priorité « Bas » (3) est active  Bits restants inutilisés.	—	Binaire	0x0000 à 0x000F
10025	Totalisateur Totalisateur d'alarmes, toutes priorités comprises (1, 2 et 3)	—	1,0	0 à 32 767
10026	Compteur P3 Compteur d'alarmes basses (priorité 3 exclusivement)	—	1,0	0 à 32 767
10027	Compteur P2 Compteur d'alarmes moyennes (priorité 2 exclusivement)	—	1,0	0 à 32 767
10028	Compteur P1 Compteur d'alarmes hautes (priorité 1 exclusivement)	—	1,0	0 à 32 767
10029 à 10040	Sélection du mode d'activation Sélection du test d'activation relative ou absolue pour chaque type d'alarmes (fondé sur le type, si applicable) 0 = Absolue (par défaut), 1 = Relative Bit00 = Alarme n° 01 Bit01 = Alarme n° 02 ... etc.	—	Binaire	0x0000 à 0xFFFF
<b>Alarmes – Compteurs</b>				
10299	Compteur d'alarmes de type 185	—	1,0	0 à 32 767

Tableau A-3 : Alarmes CVMT

Registre	Description	Facteur d'échelle	Unités	Plage de registre
<b>Alarmes – Blocs de configuration</b>				
13980	Identificateur unique Bits 15–08 (réservés) Bits 07–00 : 1 = Va 2 = Vb 3 = Va et Vb 4 = Vc 5 = Vc et Va 6 = Vc et Vb 7 = Toutes les phases	—	—	0 à 7
13981	Identificateur unique	—	—	—
13982	Activation/Désactivation des alarmes 0 = désactivée 255 = activée	—	—	0 à 255
13983 à 13990	Etiquette Etiquette à 16 caractères	—	—	alphanumérique
13991	Valeur limite	—	V (valeur efficace)	0 à 23 169
13992	Durée minimale de l'impulsion	—	µs	0 à 50



## ANNEXE B — SPÉCIFICATIONS

Cette annexe présente les spécifications du Circuit Monitor et de l'afficheur.

Tableau B-1 : Spécifications

SPÉCIFICATIONS DE MESURE	
<b>Entrées de courant (par canal)</b>	
Plage de courant	0–10 A ca
Courant nominal	5 A ca
<b>Entrées de tension (par canal)</b>	
Plage de tension	0–600 Vca entre phases, 347 entre phase et neutre
Tension nominale (typique)	120 Vca
<b>Tension impulsionnelle</b>	
Fréquence d'échantillonnage de l'impulsion	15 MHz, 5 MHz par canal (3 canaux de tension)
Gamme des impulsions	10 à 10 000 volts (crête)
Résolution des impulsions	12 bits, 2 volts
Précision de l'impulsion	±5 % de la lecture
<b>Plage de fréquences</b>	45–67 Hz, 350–450 Hz
<b>Réponse harmonique – Tensions et courants de phase</b>	
Fréquence 45–67 Hz	255e harmonique
Fréquence 350–450 Hz	31e harmonique
<b>Fréquence de mise à jour des données</b>	Mise à jour toutes les secondes environ pour toutes les mesures en temps réel se rapportant au calcul des moyennes et d'énergie (mise à jour tous les 100 ms pour certaines mesures en temps réel).
<b>Précision ①</b>	
Courant (mesuré) ② • Ampères par phase et ampères sur le neutre	Courant = 0,04 % de la mesure + 0,025 % de la pleine échelle
Tension	0,04 % de la mesure + 0,025 % de la pleine échelle
Puissance • Puissance active, réactive et apparente	0,075 % de la mesure + 0,025 % de la pleine échelle
Facteur de puissance efficace	±0,002 de 0,500 de déphasage avant jusqu'à 0,500 de déphasage arrière
Énergie et puissance moyenne	ANSI C12.20 Classe 0.2, IEC 687 Classe 0.2
Fréquence • 50/60 Hz • 400 Hz	±0,01 Hz à 45–67 Hz ±0,10 Hz à 350–450 Hz
Heure/Date (à 25°C)	Inférieure à ±1,5 seconde en 24 heures (résolution : 1 ms)
SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES RELATIVES AUX ENTRÉES DE MESURE	
<b>Entrées de courant</b>	
Nominal	5,0 A efficaces
Dépassement de la plage de mesure	100 % (10 A au maximum)
Résistance maxi de courant	15 A efficaces continu 50 A efficaces 10 secondes en 1 heure 500 A efficaces 1 seconde en 1 heure

① Sur la base d'une fréquence de mise à jour d'une seconde. Ne s'applique pas aux mesures de 100 ms.

② Les courants secondaires de TC inférieurs à 5 mA sont considérés comme équivalents à zéro.

③ Si une plus grande précision est requise, reportez-vous à la section « Entrées numériques » page 85 du Manuel de référence.

④ Toute entrée de tension au compteur inférieure à 1,0 V est considérée comme équivalente à zéro.

Tableau B-1 : Spécifications

Impédance d'entrée	Inférieure à 0,1 Ohm
Consommation	Inférieure à 0,15 VA
<b>Entrées de tension ④</b>	
Pleine échelle nominale	347 Vca entre phase et neutre, 600 entre phases
Dépassement de la plage de mesure	50 %
Impédance d'entrée	Supérieure à 2 mégohms (L-L), 1 mégohm (L-N)
<b>SPÉCIFICATIONS D'ENTRÉE RELATIVES À L'ALIMENTATION</b>	
<b>120/240 Vca nominal</b>	
Gamme des signaux d'entrée de fonctionnement	90–305 Vca
Consommation, maximum	50 VA
Plage de fréquences	45–67 Hz, 350–450 Hz
Isolation	2300 V, 1 minute
Période de sauvegarde lors de pertes d'alimentation	0,1 seconde à 120 Vca
<b>125/250 Vcc Nominal</b>	
Gamme des signaux d'entrée de fonctionnement	100–300 Vcc
Consommation	30 W au maximum
Isolation	3250 Vcc, 1 minute
Période de sauvegarde lors de pertes d'alimentation	0,1 seconde à 120 Vcc
Fluctuations de la tension secteur	Ne doivent pas dépasser $\pm 10$ %
<b>SPÉCIFICATIONS RELATIVES À L'ENVIRONNEMENT</b>	
<b>Température de fonctionnement</b>	
Modules du compteur et modules optionnels	–25 °C à +70 °C maximum (Reportez-vous aux informations sur la température de fonctionnement du Circuit Monitor de la section « Montage » page 19).
Afficheur distant	Pour l'écran électroluminescent : –20 à +70 °C Pour l'écran à cristaux liquides : –20 à +60 °C
<b>Température de stockage</b>	
Modules du compteur et modules optionnels	–40 à +85 °C
Afficheur distant	Pour l'écran électroluminescent : –40 à +85 °C Pour l'écran à cristaux liquides : –30 à +80 °C
Taux d'humidité	5–95 % d'humidité relative (sans condensation) à 40 °C
Taux de pollution	UL840, IEC 1010-1 (classe 2)
Catégorie d'installation	UL508, IEC 1010-1 (classe 2)
Plage d'altitudes	0 à 3 048 m
<b>Spécifications physiques</b>	
Poids (approximatif, sans modules complémentaires)	1,90 kg
Dimensions	Reportez-vous à la section « Dimensions » page 18.
<b>CONFORMITÉ AUX NORMES/RÉGLEMENTATIONS</b>	
<b>Interférence électromagnétique</b>	
Émissions rayonnées	FCC Section 15 Classe A/CE industrie lourde
Émissions par conduction	FCC Section 15 Classe A/CE industrie lourde
Décharge électrostatique (décharge atmosphérique)	IEC pub 1000-4-2 niveau 3
Résistance aux transitoires électriques rapides	IEC pub 1000-4-2 niveau 3

① Sur la base d'une fréquence de mise à jour d'une seconde. Ne s'applique pas aux mesures de 100 ms.

② Les courants secondaires de TC inférieurs à 5 mA sont considérés comme équivalents à zéro.

③ Si une plus grande précision est requise, reportez-vous à la section « Entrées numériques » page 85 du Manuel de référence.

④ Toute entrée de tension au compteur inférieure à 1,0 V est considérée comme équivalente à zéro.

**Tableau B-1 : Spécifications**


Résistance aux surtensions (onde de choc)	IEC pub 1000-4-2 niveau 3
Résistance diélectrique	UL 508, CSA C22.2-14-M1987, EN 61010
Résistance aux champs d'irradiation	IEC pub 61000-6-2
Précision	ANSI C12.20 et IEC 687 Classe 0.2
<b>Sécurité</b>	
États-Unis	UL 508
Canada	CSA C22.2-2-4-M1987
Europe	CE – directive de basse tension EN 61010
Listes	cUL et UL 18X5 Éq. Cont. Ind.
<b>SPÉCIFICATIONS KYZ</b>	
Tension en charge	240 Vca, 300 Vcc au maximum
Courant de charge	96 mA au maximum
Résistance sous tension	50 ohms au maximum
Courant de fuite	0.03 µA (typique)
Temps de marche/arrêt	3 ms
Isolation d'entrée ou de sortie	3 750 V efficaces

- ① Sur la base d'une fréquence de mise à jour d'une seconde. Ne s'applique pas aux mesures de 100 ms.
- ② Les courants secondaires de TC inférieurs à 5 mA sont considérés comme équivalents à zéro.
- ③ Si une plus grande précision est requise, reportez-vous à la section « Entrées numériques » page 85 du Manuel de référence.
- ④ Toute entrée de tension au compteur inférieure à 1,0 V est considérée comme équivalente à zéro.





Square D Company  
295 Tech Park Drive, Suite 100  
LaVergne, TN 37086  
(615) 287-3400

Square D et  sont des marques déposées de la société Square D.

L'entretien du matériel électrique doit être réservé à un personnel de maintenance qualifié.  
Square D ne saurait être tenu responsable des éventuelles conséquences découlant de l'utilisation  
de ce matériel.

Notice 63230-300-226A1 Mai 2001 © 2001 Square D Tous droits réservés.