

FERRAZ SHAWMUT IS NOW



FUSIBLES BASSE TENSION NORD AMERICAINS UL 248 ET CSA C22.2 N° 248

1. INTRODUCTION
2. INTRODUCTION A LA NORME UL 248
 - 2.1. Les 16 parties de la UL 248
 - 2.2. Caractéristiques techniques typiques
 - 2.3. Principales caractéristiques des gammes principales de FERRAZ SHAWMUT
 - 2.4. Avantages du concept Dual-Element des fusibles Time Delay
3. COMPARAISON DES COURBES TEMPS COURANT DES FUSIBLES CEI ET UL
4. PRESENTATION DE QUELQUES GAMMES FERRAZ SHAWMUT
 - 4.1. Classe J
 - 4.2. Classe L
 - 4.3. Classe RK1
 - 4.4. Classe T
 - 4.5. Fusibles classes CA, CB, CC, G, et fusibles dimensions Midget
5. NIVEAUX DE PROTECTION
6. TENSIONS STANDARD EN AMERIQUE DU NORD (60HZ)
7. SELECTION DE LA TENSION NOMINALE U_N DU FUSIBLE
8. SELECTION DU COURANT NOMINALE I_N DU FUSIBLE
9. COMMENT CHOISIR RAPIDEMENT ET FACILEMENT UN FUSIBLE
 - 9.1. Deux méthodes
 - 9.2. Exemple d'application : protection de circuit moteur
 - 9.3. Différences entre les 3 solutions

1. INTRODUCTION

La norme UL 248 est une norme fusibles et remplace l'ancienne norme UL 198. La norme UL 512 est une norme pour les support fusibles.

La norme UL 248 donne les caractéristiques électriques et dimensionnelles des fusibles ainsi que les critères de d'homologation des résultats d'essais aux courants de court circuit et de surcharges. **La norme précise également le contenu de l'étiquette du fusible. Les fusibles peuvent avoir un système de réjection empêchant l'installation d'un fusible ayant les mêmes dimensions mais avec un pouvoir de coupure plus petit.**

Les fusibles homologués UL (" listed fuses ") sont des fusibles à usages généraux et les tensions nominales sont des tensions maximum de fonctionnement alors que la CEI 60269 spécifie une tension d'essai entre 110 % et 115 % de la tension nominale du fusible. Cependant la CEI a introduit les fusibles du type gN et gD satisfaisant les exigences de la norme UL 248.

Le fusibles gN est identique au fusible rapide et le fusible gD est identique au fusible « Time Delay ».

Amp-trap 2000® Fuses
For Type-2, "no damage" circuit protection - in all the configurations you need.

- Class J / AIT
- Class L / A4BQ
- Class RK1 / A2D & A6D
- Class CC / MDR
- Class CC / MDR

Your problem: You need maximum overcurrent protection to prevent costly damage to today's highly sensitive motor and electrical-system components. That way, plant shutdowns, replacement costs, and repair bills are kept to an absolute minimum.

Our solution: By opening in less than 1/4 cycle under short circuit conditions, Amp-trap 2000® fuses current limit enough to prevent undue downstream damage — and therefore comply with the extra-stringent IEC, Type-2 standard. In addition, their current-limiting ability ranks among the industry's highest, allowing for motor starting and transformer inrush current without nuisance opening.

Comme pour les autres fusibles les fusibles selon la norme UL 248 ont des caractéristiques avantageuses dans tous les domaines suivants:

- **Sécurité**
- **Vitesse**
- **Pouvoir de coupure**
- **Maintenance avant un court-circuit**
- **Maintenance après un court-circuit**
- **Sélectivité (ou discrimination)**
- **Qualité de l'énergie électrique**
- **Extension future d'un système**
- **Universel**
- **Faible consommation de puissance**
- **Prix**

2. INTRODUCTION A LA NORME UL 248

Initialement la norme UL 198 couvrait les fusibles basse tension. Les produits conformes à la norme UL198 sont déclarés conformes à la norme UL 248 sans essais supplémentaires.

Cette mise à jour et re-écriture de la norme a été faite par l'industrie en 1996 en liaison avec la CSA ; tous les documents sont les mêmes.

2.1. Les 16 parties de la UL 248

TABLEAU 1

PARTIE No.	CLASSE DES FUSIBLES	GAMMES FERRAZ SHAWMUT	
		RAPIDES	« TIME DELAY »
01	règles générales	Cette norme s'applique aux fusibles basse tension 1000 V ou moins (2000 V ou moins pour la partie 13), alternatifs ou continus, avec un pouvoir de coupure jusqu'à 200 kA. Ces fusibles sont prévus pour être utilisés conformément au <i>Canadian Electrical Code, Part I</i> (CEC), et au <i>National Electrical Code, NFPA 70</i> (NEC.)	
02	C	Dimensions de la norme anglaise « British Standard ». Utilisés principalement au Canada pour la protection des moteurs en cas de court circuit : FES, FESC & FESF	
03	CA	CN	
	CB	CNS	
04	CC	ATMR	ATDR & ATQR
05	G		AG : « Time Delay » au dessus de 5 A
06	H non renouvelable	CRN (250 V) & CRS (600 V)	NRN (250 V) & NRS (600 V)
07	H renouvelable	RF (250 V) & RFS (600 V)	
08	J	A4J	AJT
09	K	K5: OT (250 V) & OTS (600 V) K5: OTN (250 V 15 to 60 A)	
10	L	A4BY	A4BQ & A4BT
11	Plug	G, GP & GW	GT, TD, GSL & GTL
12	R	RK1: A2K (250 V) & A6K (600 V)	RK1: A2D (250 V) & A6D (600 V)
			RK5: TR (250 V) & TRS (600 V)
13	Fusible pour Semi-conducteur gR and aR	Fusibles « Component Recognized » 2000 V AC ou moins La tension continue peut être différente de la tension alternative	
14	Supplémentaires (60 A or less)	ATM, OTM, GGU, SBS, 6X32 & 5X20	ATQ, TRM, GFN, 6X32 & 5X20
15	T	A3T (300 V) & A6T (600 V)	
16	Limiteurs d'essais	Fusibles conçus pour protéger et limiter le courant pendant les essais d'un équipement.	

Les fusibles « UL Listed » doivent satisfaire toutes les exigences d'une norme UL. Ils conviennent à un usage général et sont utilisés selon la NEC. Ils peuvent être marqués avec le logo UL ci contre.



Les produits « Component Recognized » conviennent pour un nombre limité d'applications. Ils ne sont pas conformes à toutes les exigences d'une norme UL. Mais les UL décrivent les essais que les fusibles doivent subir. Les fusibles pour semi-conducteurs sont des composants « Component Recognized » marqués avec le logo spécial ci contre.



2.2. Caractéristiques principales

- Essai d'échauffement : à I_N (courant nominal)
- Essai de non fusion: $1,1 I_N$, température stabilisée ($1,25 I_N$ pour les fusibles classe gG de la CEI)
- Essai de fusion (correspond au courant conventionnel de fusion de la CEI 60269): 2 cas
 135% pour les calibres inférieurs à 601 A, ($1,60 I_N$ pour les fusibles classe gG de la CEI)
 150 % pour les calibres supérieurs à 601 A ($1,60 I_N$ pour les fusibles classe gG de la CEI)
 160 % pour la classe C
- Time-delay (optional): 2 cas
 généralement $5 I_N$ pour un temps minimum de 10s
 $2 I_N$ pour un temps minimum de 12 s (classe CC)
- I^2t & I_p (courant crête): limites spécifiées pour chaque classe de fusible
- Pouvoir de coupure: 200kA, (option 300kA)

Selon la classe à laquelle il appartient le fusible doit satisfaire 1 ou plusieurs des 5 essais de surcharge décrits dans le tableau 2

TABLEAU 2 : PRINCIPAUX ESSAIS DE FONCTIONNEMENT EN SURCHARGE

COURANT NOMINAL I_N (A)	SURCHARGE TEMPS MAXIMUM (MINUTES)			"TIME DELAY " TEMPS MINIMUM (S)	
	COURANT D'ESSAI EN MULTIPLE DU COURANT NOMINAL I_N				
	TEST 1	TEST 2	TEST 3	TEST 4	TEST 5
	$1.35 I_N$	$1.50 I_N$	$2 I_N$	$2.0 I_N$	$5.0 I_N$
0 – 30	60	-	4 *	12	10
31 – 60	60	-	6 *	12	10
61 – 100	120	-	8	-	10
101 – 200	120	-	10	-	10
201 – 400	120	-	12	-	10
401 – 600	120	240	14	-	10
601 – 800	-	240	-	-	-
801 – 1200	-	240	-	-	-
1201 – 1600	-	240	-	-	-
1601 – 2000	-	240	-	-	-
2001 – 2500	-	240	-	-	-
2501 – 3000	-	240	-	-	-
3001 – 4000	-	240	-	-	-
4001 – 5000	-	240	-	-	-
5001 – 6000	-	240	-	-	-

* Respectivement 2 et 4 pour les fusibles « supplémentaires »

2.3. Principales caractéristiques des gammes principales de FERRAZ SHAWMUT

TABLEAU 3

CLASSE	TENSION MAX	CALIBRE	ESSAIS DE SURCHARGES	POUVOIR DE COUPURE	DESIGNATION
	(V)	(A)	test #	(KA)	
J	600	1 à 600	1 & 3	200KA	A4J
J	600	1 à 600	1 & 3 & 5	200KA	AJT
L	600	601 à 6000	2	200KA	A4BY
L	600	601 à 2000	2 & 5	200KA	A4BT
L	600	601 à 6000	2 & 5 I _N / 4 s	200KA	A4BQ
RK1	250	1 / 10 à 600	1	200KA	A2K
	600		1		A6K
RK1	250	1 / 10 à 600	1 & 5	200KA	A2D
	600		1 & 5		A6D
RK5	250	1 / 10 à 600	1 & 5	200KA	TR
	600		1 & 5		TRS
CC	600	1/4 to 30	1	200KA	ATMR
CC	600	1/4 to 30	1 & 2	200KA	ATDR
G	480	1 to 60		100KA	AG
T	300	1 to 1200	1 (calibres 0 to 600 A) 2 (calibres > 600 A) 3 (calibres 0 to 600 A)	200KA	A3T
	600	1 to 800			A6T
K5	250	1 to 600	1 & 5	50KA ou au dessus	OT
	600	1 to 600	1 & 5		OTS
Supplem.	500	1/10 to 30	1 & 4	10KA	ATQ
Supplem.	600	1/10 to 50	1 & 3	30A: 100KA 50A: 10KA	ATM

AMP-TRAP 2000 FUSES (solutions préférables) : AJT, A4BQ, A2D et A6D, ATDR
Tous ces fusibles sont « Time Delay »

2.4. Avantages du concept « Dual-Element » des fusibles « Time Delay »

Le concept « Dual Element » est utilisé dans de nombreux fusibles « Time Delay », il permet d'obtenir :

- Sensibilité thermique: diminue les dégâts dus à la chaleur dans les équipements
- Bonne tenue aux courant variable
- Performances inchangées après de nombreuses années de service
- Puissance dissipée plus basse, et par conséquent température de fonctionnement plus basse
- Très bonne coordination avec les appareils en aval
- Possibilité de choisir un calibre plus près du courant d'emploi
- Meilleure tenue aux surcharges

3. COMPARAISON DES COURBES TEMPS COURANT DES FUSIBLES CEI ET UL

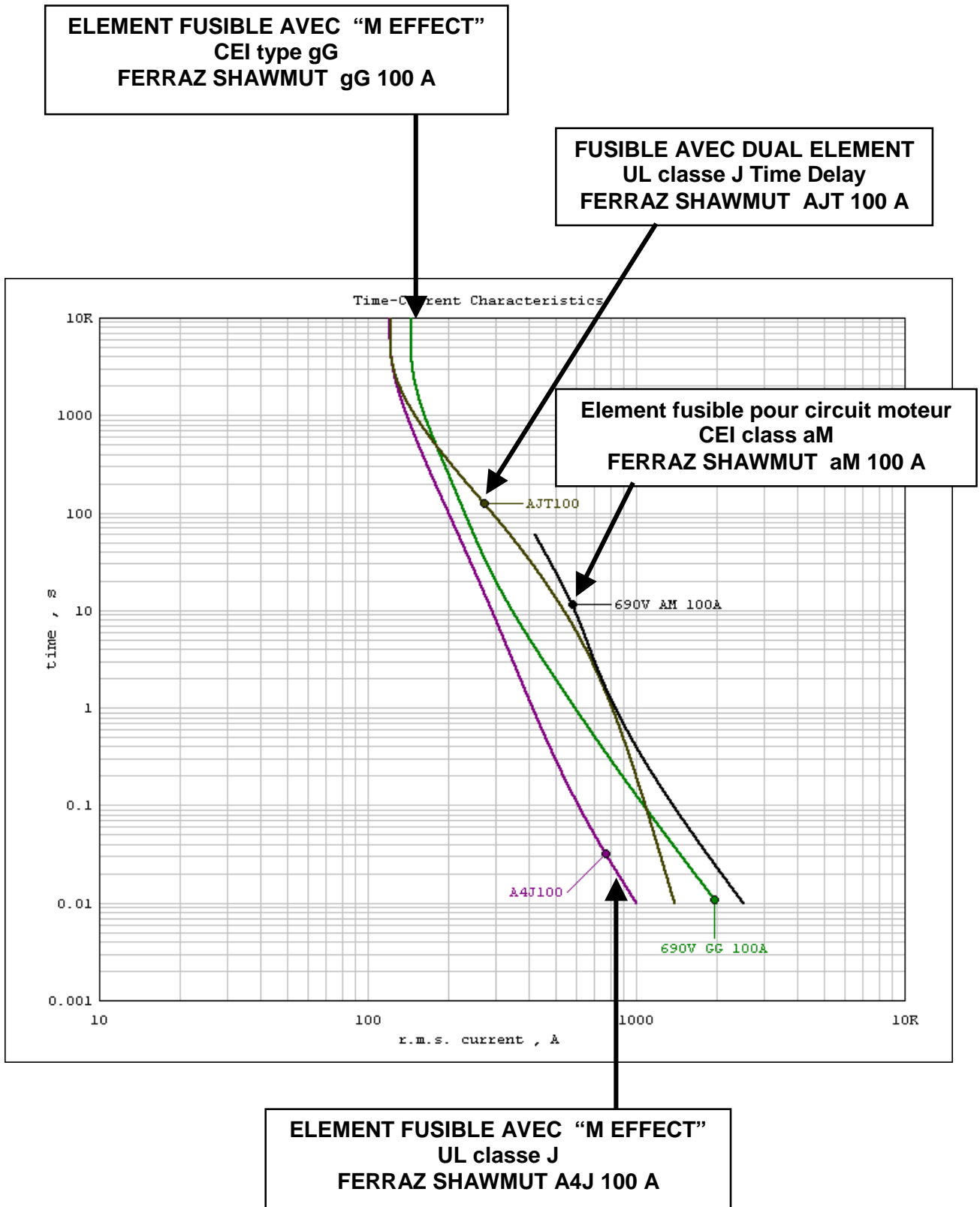


Figure 3 : comparaison de fusibles CEI et UL

4. PRESENTATION DE QUELQUES GAMMES FERRAZ SHAWMUT

4.1. Classe J: FERRAZ SHAWMUT types AJT & A4J

- types disponibles:
 - « Time-Delay » AJT (préférence): fusion à 500% @ 10 s
 - « fast-acting » A4J: fusion entre 200 % et 330 % @ 10 s
- limitation du courant (similaire à la classe RK1)
 - AJT 600 A courant crête = 55 KA sous 200 KA
 - A4J 600 A courant crête = 53 KA sous 200 KA
- possibilité en courant continu:
 - AJT testé à 500 V DC 100 KA
 - A4J testé à 300 V DC 20 KA
- Dimensions proches des tailles européennes
- Gamme de courant: 0 - 600A @ 600V
- Pouvoir de coupure: 300kA pour AJT
200kA pour A4J
- Applications: circuit principal, départs moteur ou autres
- AJT est un fusible universel idéal: « UL-listed » et CEI gD



4.2. Classe L: FERRAZ SHAWMUT types A4BQ & A4BY

- types disponibles :
 - « Time-Delay » A4BQ (préférée) fonds à 500% & 4 sec
 - « fast-acting » A4BY
- limitation du courant
 - A4BQ 6000 A courant crête = 240 KA sous 200 KA
 - A4BY 6000 A courant crête = 220 KA sous 200 KA
- possibilité en courant continu:
 - A4BQ 601 à 6000 A testé à 500 V DC 100 KA
 - A4BY 200 à 2500 3000 A testé à 300 V DC 100 KA
- Applications: circuit principal ou départ
- Rarement utilisé par les constructeurs ... Peu utilisé en Europe
- Gamme: 601 - 6000A @ 600V~
- Pouvoir de coupure: 300kA pour la gamme A4BQ
200kA pour la gamme A4BY



Note : fusion à 150 %

4.3. Classe RK1: FERRAZ SHAWMUT types A2D & A6D and types A2K & A6K

- Gamme: 0 - 600A @ 250V & 600V
- Types disponibles:
 - « Time-Delay » A2D (250V)& A6D (600V) préféré
courbe de fusion à 500% & 10 sec
 - « fast-acting » A2K (250V) & A6K(600V)
- limitation du courant
A6D 600 A courant crête = 62 KA sous 200 KA
A6K 600 A courant crête = 48 KA sous 200 KA
- Pouvoir de coupure : 300kA pour A2D & A6D
200 KA pour A2K & A6K
- Applications: circuit principal, départ, alimentation
- Rarement utilisé par les constructeurs; remplacement



4.4. Classe T: FERRAZ SHAWMUT types A3T & A6T

- types disponibles:
 - « fast-acting » seulement
 - Deux gammes : 300 V et 600 V
- Limitation du courant:
The 300 V range is better than class J
The 600 V range produces the same peak
current as the class J fuses
- dimensions très compactes
- Gamme: 0 - 1200A @ 300Vac et 600Vac
- Au dessus de 600A ..courant de fusion 150%
(comme les L)
- Pouvoir de coupure: 200kA (estimé 300kA)
- Applications: circuit principal, départ,
alimentation



4.5. Fusibles classes CA, CB, CC, G, et fusibles dimensions Midget

- **Classe CC: FERRAZ SHAWMUT type ATDR & ATMR**

CC est une variante du fusible NF 10x38mm (France)

Deux types différents: « Time-Delay » ATDR avec 200% / 12 seconds
« Fast-Acting » ATMR

Element de réjection

Valeurs nominales: 600 V AC ¼ à 30 A

Pouvoir de coupure: 200 KA



- **Classe G (4 tailles): FERRAZ SHAWMUT type AG**

4 tailles mais toujours un diamètre de 10.3 mm, seule la longueur change.
Ces dimensions ne permettent pas l'interchangeabilité avec des fusibles d'une autre classée classe

RATING (A)	LENGTH (mm)
½ to 15	33.3
20	35.8
25 to 30	41.2
35 to 60	57.2

« Time-Delay » au-dessus de 5 A

Tension nominale 480 V

Pouvoir de coupure : 100 KA



- **Classe C: FERRAZ SHAWMUT FES, FESC & FESF**

Fusibles équivalents aux fusibles BS 88.

Protection moteur au Canada

- **Class CA & CB: FERRAZ SHAWMUT CN & CNS**

Fusibles « Fast acting » pour le Canada

- **Supplémentaire (Midgets): FERRAZ SHAWMUT ATQ, A6Y-2B, ATM, TRM, OTM, GGU**

Ils ont tous la même taille : 10,3 mm x 38 mm

Tensions nominales: 125 V, 250 V, 300 V, 500V, 600 V selon les types de fusibles et les calibres

Fusibles « Time-Delay » et « Fast-Acting »

GFN est un fusible « Time-Delay » avec un indicateur de fusion, recommandé pour les circuits avec solénoïde



- **Supplémentaire (Miniatures)**



5. PROTECTION LEVEL

- Type 1: dégâts autorisés mais contenus dans une armoire. Réparation et remplacement de pièces sont nécessaires.
- Type 2: dégâts faibles autorisés, réparés facilement. L'équipement est de nouveau utilisable.
- Type 3: peu ou pas de dégâts. L'équipement est immédiatement ré-utilisable.

6. TENSIONS STANDARD EN AMERIQUE DU NORD (60HZ)

120 / 240 V, 1-phase (USA & Canada)
120 / 208 V, 3-phase (USA & Canada)
240 / 416 V, 3-phase (Canada)
277 / 480 V, 3-phase (principalement aux USA)
347 / 600 V, 3-phase (principalement au Canada)

tensions industrielles plus élevées: 2400 V, 4160 V, 4800 V et 7200 V

Distribution: 15kV, 25kV & 35kV

7. SELECTION DE LA TENSION NOMINALE U_N

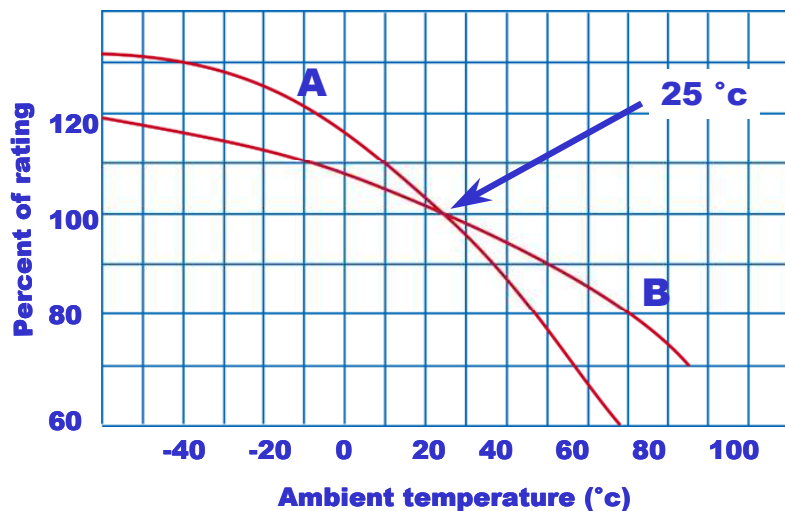
Les tensions nominales des fusibles sont des tensions maximum

Par conséquent la tension nominale d'un fusible selon UL 248 doit être égale ou supérieure à la valeur maximum de la tension du système.

8. SELECTION DU COURANT NOMINALE I_N DU FUSIBLE

REGLE GENERAL E: LES FUSIBLES NE DOIVENT PAS SUPPORTER UNE CHARGE SUPERIEURE A 80% DE LEUR COURANT NOMINAL , A L'EXCEPTION DE LA CLASSE L ET LA MOYENNE TENSION.

Ambient Compensation Chart



A : effect on blowing time B : Effect on current carry

Figure 4

9. COMMENT CHOISIR RAPIDEMENT ET FACILEMENT UN FUSIBLE

9.1. Deux méthodes

- utiliser les tableaux dans “Guide Application” ou les tableaux individuels dans chaque gamme de fusibles (figure 5)



Figure 5



figure 6

- utiliser le logiciel SAF : Select-A-Fuse (figure 6)

9.2. Exemple d'application : protection de circuit moteur

Caractéristiques du moteur:

tension: 460 V

puissance: 250 CV

temps de démarrage: 8s

- Sélection à partir des tableaux dans la section “Application” du catalogue

MOTOR HP	FULL LOAD AMPERES	RECOMMENDED FUSE AMPERE RATING								
		MOTOR ACCELERATION TIMES								
		MINIMUM 2 SECS.	TYPICAL 5 SECS.	HEAVY LOAD OVER 5 SECS.	MINIMUM 2 SECS.	TYPICAL 5 SECS.	HEAVY LOAD OVER 5 SECS.	MINIMUM 2 SECS.	TYPICAL 5 SECS.	HEAVY LOAD OVER 5 SECS.
460V		RK5-TRS (Tri-onic®)/RK1-A6D			J-AJT			UL CLASS CC ATDR		
1/2	1.1	1-4/10	1-6/10	2	1-1/2	1-6/10	2	3	3-1/2	4-1/2
3/4	1.6	2	2-1/4	2-8/10	2	2-1/4	2-8/10	3-1/2	5	6-1/4
1	2.1	2-1/2	3-2/10	4	2-1/2	3-2/10	4	5	6-1/4	9
1-1/2	3	3-1/2	4-1/2	5-6/10	3-1/2	4-1/2	5-6/10	6	9	12
2	3.4	4	5	6	4	5	6	8	10	15
3	4.8	5-6/10	7	9	6	8	9	12	15	17-1/2
5	7.6	10	12	15	10	12	15	15	25	30
7-1/2	11	15	17-1/2	20	15	17-1/2	20	25	30	-
10	14	17-1/2	20	25	17-1/2	20	25	30	-	-
15	21	25	30	40	25	30	40	-	-	-
20	27	35	40	50	35	40	50	-	-	-
25	34	40	50	60	40	50	60	-	-	-
30	40	50	60	70	50	60	70	-	-	-
40	52	70	80	100	70	80	100	-	-	-
50	65	80	100	125	80	100	125	-	-	-
60	77	100	125	150	100	125	150	-	-	-
75	96	125	150	175	125	150	175	-	-	-
100	124	175	200	225	175	200	225	-	-	-
125	156	200	225	300	200	225	300	-	-	-
150	180	225	250	350	225	250	350	-	-	-
200	240	300	350	450	300	350	450	-	-	-
250	302	400	450	600	400	450	600	-	-	-
300	361	450	600	-	450	600	-	-	-	-

Les résultats du tableau sont:

AJT600
A6D600
TRS600

- **Sélection avec le logiciel Select-A-Fuse**

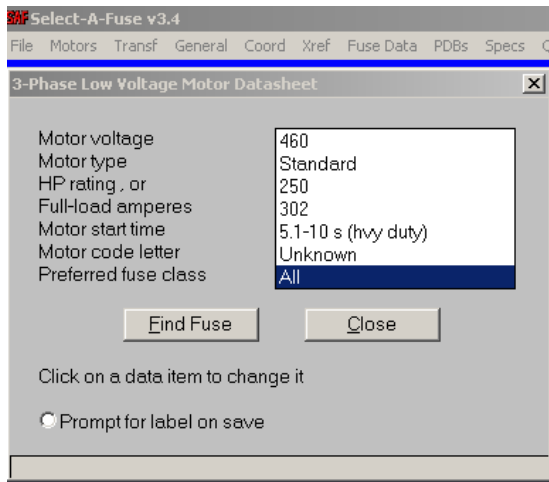


figure 7

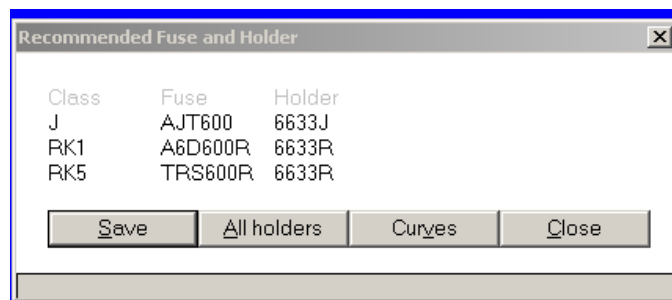


figure 8

9.3. Différences entre les 3 solutions

	dimensions	Courant crête sous 100 KA	courant de fusion à 10 s	commentaire
AJT600	64x203	42 KA	3200 A	Le plus compact
A6D600R	66x264	50 KA	3000 A	
TRS600R	66x264	72 KA	3300 A	Le plus économique