



Conditions pour le fonctionnement des protections

D'après la norme NF C15-100, pour qu'un dispositif assure la protection d'un circuit contre les surcharges, **trois conditions** doivent être respectées.

1 Condition sur le courant assigné du dispositif de protection

- Courant assigné d'un dispositif de protection I_n : **valeur maximale du courant** (en ampère, A) qu'il peut supporter avant son déclenchement.
- Pour les disjoncteurs réglables, I_n correspond au courant de réglage I_r choisi.
- **1^{re} condition** : Le courant assigné I_n doit être compris entre le courant d'emploi I_B (→ fiche 56) et le courant admissible du circuit I_Z (→ fiches 58 et 89) :

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

- I_n (A) prend un certain nombre de **valeurs normalisées fixes** pour les disjoncteurs divisionnaires :

0,5	1	2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
-----	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----

- I_n (A) prend un certain nombre de **valeurs normalisées réglables** pour les autres disjoncteurs :

16	25	40	63	80	100	125	160	200	250	315	400
500	630	800	1 000	1 250	1 600	2 000	2 500	3 200	4 000	5 000	6 300

Exemple

Un circuit consomme un courant d'emploi $I_B = 58$ A. La canalisation peut admettre un courant $I_Z = 75$ A. La protection à choisir doit avoir comme courant assigné $I_n = 63$ A. Les deux parties de la condition $I_B \leq I_n$ ($58 < 63$) et $I_n \leq I_Z$ ($63 < 75$) sont bien respectées.

2 Condition sur le courant admissible du circuit

- **2^e condition** : Le courant assurant effectivement le fonctionnement du dispositif de protection I_2 doit être inférieur à 1,45 fois le courant admissible du circuit I_Z :

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

- I_2 dépend du type de la protection et du calibre pour les fusibles gG.

Dispositif de protection		I_2
Disjoncteur		$1,45 \times I_n$
Fusible gG	Calibre ≤ 4 A	$2,1 \times I_n$
	$4 \text{ A} \leq \text{Calibre} \leq 16 \text{ A}$	$1,9 \times I_n$
	$16 \text{ A} < \text{Calibre}$	$1,6 \times I_n$

- Lorsque la protection est réalisée par un fusible de type gG, il faut multiplier I_n par un facteur $K_3 = 1,31$ pour $I_n < 16$ A et $K_3 = 1,10$ pour $I_n \geq 16$ A.

Exemple

On veut protéger le circuit de l'exemple de la partie 1 par un disjoncteur ou un fusible.

- Le courant de fonctionnement du dispositif de protection pour un disjoncteur vaut :

$$I_2 = 1,45 \times 63 = 91,35 \text{ A et } 1,45 \times I_2 = 1,45 \times 75 = 108,75 \text{ A.}$$

Donc la condition $I_2 \leq 1,45 \times I_2$ ($91,35 \text{ A} \leq 108,75 \text{ A}$) pour un disjoncteur est respectée.

- Pour un fusible gG : $I_2 = 1,6 \times I_n \times K_3 = 1,6 \times 63 \times 1,1 = 110,88 \text{ A}$ et $1,45 \times I_2 = 108,75 \text{ A}$

Donc la condition $I_2 \leq 1,45 \times I_2$ pour un fusible n'est pas respectée car $110,88 \text{ A} > 108,75 \text{ A}$.

Pour respecter cette condition, il faudrait augmenter la section de la canalisation afin d'augmenter le courant admissible I_2 .

- Lorsque l'on protège le circuit par un fusible de même calibre qu'un disjoncteur, la section de la canalisation doit être augmentée.

3 Condition sur le pouvoir de coupure du dispositif de protection

- **3^e condition** : Le pouvoir de coupure du dispositif de protection I_{cu} (ou P_{dc}) (en ampère, A) doit toujours être supérieur ou égal au courant de court-circuit triphasé ($I_{cc \text{ tri}}$ ou I_{K3}) présumé au niveau du circuit (voir fiche 61) :

$$I_{cu} \geq I_{cc \text{ tri}}$$

- Les pouvoirs de coupure des dispositifs de protection ont des valeurs normalisées :

I_{cu} (kA)	Disjoncteurs												Fusibles			
	3	4,5	6	10	15	20	25	36	42	50	65	70	100	20	32	100

Exemple

Le courant de court-circuit I_{cc} présumé dans une installation est de 8 500 A. La valeur normalisée la plus proche, égale ou supérieure est 10 kA. Donc la condition $I_{cu} \geq I_{cc \text{ tri}}$ ($10 \text{ kA} > 8,5 \text{ kA}$) est respectée.

L'essentiel

- Le courant d'emploi I_B permet de choisir le calibre du dispositif de protection (disjoncteur ou fusible) et la section de la canalisation.
- Le courant de court-circuit I_{cc} permet de déterminer le pouvoir de coupure I_{cu} du dispositif de protection (disjoncteur ou fusible).

