

## ETUDE D'UNE INSTALLATION DE DISTRIBUTION ELECTRIQUE

### Moteurs asynchrones

En fonction de la puissance du moteur, le tableau ci-dessous donne la valeur de l'intensité absorbée :

$$I_{abs} = \frac{P_n}{\sqrt{3} U \eta \cos \varphi}$$

$P_n$  : puissance nominale en W,  
 $\eta$  : rendement

En toute rigueur on aurait dû écrire  $I_{abs}^2 = I_a^2 + I_r^2$  (Iabs est un courant apparent, I<sub>a</sub> un courant actif, I<sub>r</sub> un courant réactif).

Attention ! Ne pas confondre avec  $I_n = I_a \cdot \eta$

#### distribution triphasée (230 ou 400 V)

puissance nominale (kW)	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
puissance nominale (CV)	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5,5	7,5	10	15	20	25	30
intensité absorbée (A)	230 V	2	2,8	5	6,5	9		15	20	28	39	52	64	75
	400 V	1,2	1,6	2	2,8		5,3	7	9	12	16	23	30	37
puissance nominale (kW)	25	30	37	45	55	75	90	110	132	147	160	200	220	250
puissance nominale (CV)	35	40	50	60	75	100	125	150	180	200	220	270	300	340
intensité absorbée (A)	230 V	85	100		180			360		427				
	400 V		59	72	85	105	140	170	210	250		300	380	420

**Nota** : la protection du câble contre les surcharges est assurée par un relais thermique séparé. L'association disjoncteur-contacteur-relais thermique est développée dans les pages intitulées "protection des départs moteurs" (voir page K115).

### Lampes à incandescence et appareils de chauffage

Pour chaque type de tension d'alimentation le courant d'emploi I<sub>b</sub> est indiqué, ainsi que le calibre à choisir :

- I<sub>b</sub> = P/U en monophasé
- I<sub>b</sub> = P/U √3 en triphasé.

La puissance considérée est la puissance apparente. Elle est égale à la puissance active car il s'agit de circuits résistifs, cosφ = 1

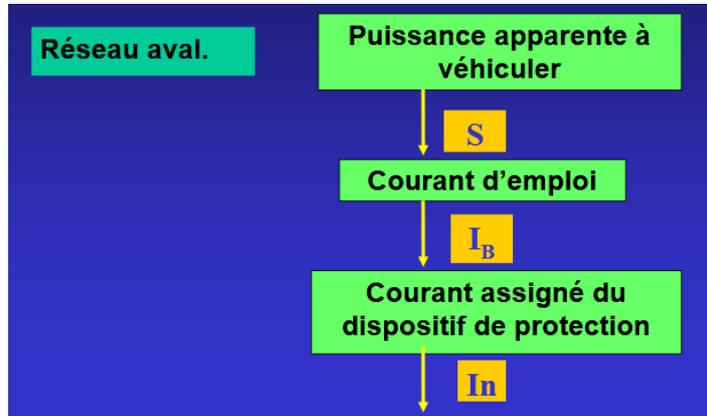
puiss. (kW)	230 V		230 V		400 V	
	lb (A)	mono cal (A)	lb (A)	tri cal (A)	lb (A)	tri cal (A)
1	4,35	6	2,51	3	1,44	2
1,5	6,52	10	3,77	6	2,17	3
2	8,70	10	5,02	10	2,89	6
2,5	10,9	15	6,28	10	3,61	6
3	13	15	7,53	10	4,33	6
3,5	15,2	20 <sup>(1)</sup>	8,72	10	5,05	10
4	17,4	20	10	16	5,77	10
4,5	19,6	25	11,3	16	6,5	10
5	21,7	25	12,6	16	7,22	10
6	26,1	32	15,1	20 <sup>(1)</sup>	8,66	10
7	30,4	32	17,6	20	10,1	16
8	34,8	38	20,1	25	11,5	16
9	39,1	50	22,6	25	11,5	16
10	43,5	50	25,1	32	14,4	20 <sup>(1)</sup>

(1) Puissance maximale à ne pas dépasser pour des appareils télécommandés (Réflex - contacteur, etc.) pour utilisation en éclairage incandescent.

Pour fixer le courant de réglage  $I_r$  (ou courant assigné) du dispositif de protection, on le prend égal au courant nominal  $I_n$ .

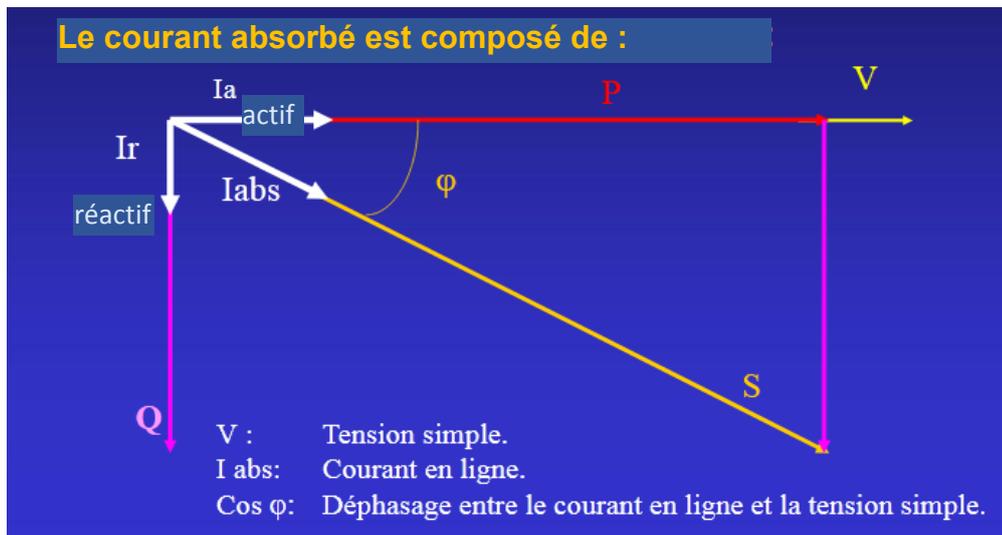
Ce courant correspond à la valeur maximale du courant que peut supporter le récepteur (moteur, résistances etc.) sans détérioration, dans des conditions normales de fonctionnement.

Pour le déterminer la démarche est la suivante :



• **Puissance absorbée**

La puissance absorbée ou puissance apparente est la puissance utilisée pour le calcul du courant et le calibrage des composants. Elle doit absolument tenir compte des deux composantes active et réactive.



	Continu	Monophasé	Triphasé
active	$P = UI$	$P = UI \cos \varphi$	$P = \sqrt{3} UI \cos \varphi$
réactive		$Q = UI \sin \varphi$	$Q = \sqrt{3} UI \sin \varphi$
apparente	$S = P = UI$	$S = UI = \sqrt{P^2 + Q^2}$	$S = \sqrt{3} UI = \sqrt{P^2 + Q^2}$

- Courant d'emploi  $I_b$**

**Détermination du courant d'emploi :**

Au niveau des circuits divisionnaires on calcule le courant en prenant la puissance apparente de la branche de circuit considérée.

$I_{b1} = S_1 / (\sqrt{3} U)$

$I_{b2} = S_2 / (\sqrt{3} U)$

Pour les circuits terminaux on prend le courant nominal du récepteur

Au niveau de la source on prend  $I_b = I_n$  du transformateur.

- Courant assigné  $I_n$  du dispositif de protection**

**Après avoir calculé tous les courants, on peut déterminer les calibres des disjoncteurs.**

$I_n \text{ ou } I_R \geq I_b$

- Calibre des disjoncteurs**

Les constructeurs donnent en général des tableaux qui permettent de déterminer directement les calibres des disjoncteurs terminaux en fonction de la puissance et de la nature du récepteur.

Pour les autres départs (autres que les moteurs), il suffit de vérifier la relation :

$I_b$  : courant d'emploi

**$I_n > I_b$**   $I_n$  : calibre du courant nominal ou de réglage  $I_r$

Et prendre le calibre existant dans le tableau de choix des disjoncteurs.

## EFFETS DU COURANT ALTERNATIF

