

## 2.3 Surcharges

### Généralités

Les échauffements admissibles dans les différentes parties du transformateur, en tenant compte des valeurs limites d'échauffement fournies par les normes, basées sur une durée de vie escomptée liée au vieillissement des isolants, caractérisent un fonctionnement permanent.

Un courant de valeur supérieure à la valeur assignée correspond à un fonctionnement en surcharge. Une situation de surcharge maintenue, entraîne un dépassement des échauffements sur certains points du transformateur (selon sa construction) et, dans le cas d'une température ambiante élevée, un dépassement des températures admissibles.

La distinction entre échauffements et températures est importante car elle permet d'apprécier différemment la criticité de certaines situations de surcharge. A titre d'exemple, une surcharge liée aux chauffages électriques en période d'hiver en région froide n'entraînera pas les mêmes conséquences qu'une surcharge de même niveau liée aux climatiseurs en période d'été en pays chaud.

Toutefois, dans des conditions de fonctionnement anormales ou exceptionnelles, il est admis de passer outre aux limitations, éventuellement au détriment de la durée de vie. Cela peut être préférable à une interruption de service du fait d'un dépassement momentané de puissance.

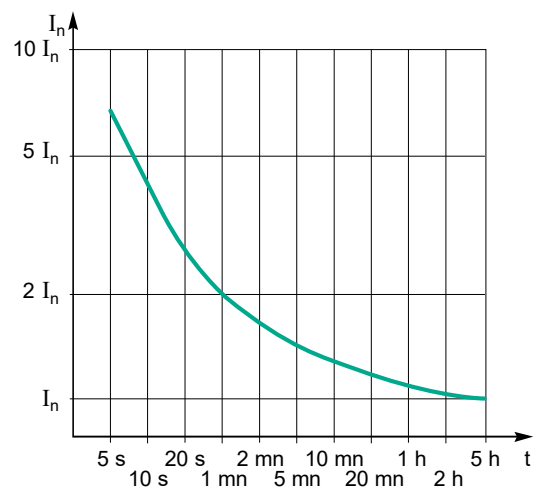
Les critères admissibles de surcharges, comme la température ambiante, le fonctionnement avec des charges cycliques, etc., sont traités dans le cahier technique sur les transformateurs de distribution.

La surcharge est souvent transitoire et l'équilibre thermique n'est pas atteint ; l'inertie thermique du transformateur, importante pour les transformateurs de types « immergés », permet de supporter des valeurs élevées, suivant une loi « à temps inverse » (cf. **fig. 6**).

Les courants de surcharge admissibles sont différents selon que l'on s'intéresse à des régimes équilibrés ou non ; une simple surveillance en seuil de courant sur chaque phase peut être inutilement pénalisante.

### Distribution publique

En distribution publique, la surcharge n'entraîne généralement pas la déconnexion du transformateur, la priorité étant donnée à la continuité de service à court terme. Par ailleurs, les circuits basse tension sont toujours surdimensionnés et la surcharge du transformateur ne correspond jamais à une surcharge des conducteurs BT. Si les situations de surcharge se répètent trop souvent, le



**Fig. 6** : ordre de grandeur de la capacité de surcharge d'un transformateur immergé.

distributeur est amené à remplacer le transformateur par un modèle plus puissant. Certains distributeurs utilisent des maximètres de courant afin de pouvoir suivre l'évolution des puissances de pointe appelées sur chaque transformateur.

### Distribution industrielle

Dans une installation industrielle, une situation de surcharge peut être de courte durée, liée par exemple à une phase de démarrage de machines, ou susceptible de se prolonger dans le cas d'un mauvais fonctionnement des charges. Dans ces installations, le tableau général basse tension immédiatement en aval du transformateur est équipé de disjoncteurs qui protègent contre une situation de surcharge prolongée. La gestion est donc effectuée côté BT, soit par des procédures de délestage pour des installations complexes, soit par un déclenchement général si aucun déclenchement divisionnaire n'intervient auparavant.

### Distribution tertiaire

Dans les installations du secteur « gros tertiaire », qui concernent des immeubles de bureaux, des centres commerciaux, etc., les critères de continuité de service sont importants. Il n'y a pas de charge ponctuelle présentant des régimes de démarrage ou un comportement similaire. Le délestage est nécessaire en cas de surcharge du transformateur et peut être effectué aux dépens d'applications non prioritaires, par exemple le chauffage ou la climatisation. La fonction « délestage » est de plus en plus souvent intégrée dans la GTB (Gestion Technique du Bâtiment).