



### CYMCAP-RTTR - Température admissible en temps réel

Le Système de mesure de la température de service des câbles en temps réel ou dynamique (CYMCAP/RTTR) ajoute à la capacité de monitoring de CYMCAP et permet de prédire/prévoir le comportement d'une installation dans des conditions d'urgence. Le module a été conçu pour l'analyse thermique en régime statique ou transitoire. Il s'appuie sur les normes internationales CEI-60287© et(ou) CEI-60853© ou sur la méthode des éléments finis. Cette fonction permet à l'utilisateur, après avoir visualisé les prévisions, d'être prêt à affronter toute situation d'urgence.

### Caractéristiques du programme

De nombreux projets de câbles souterrains de transport d'électricité sont entrepris un peu partout dans le monde entier. Chaque projet requiert un investissement substantiel de temps et d'argent dans un marché où les défaillances et les coupures généralisées d'électricité n'ont plus leur place.

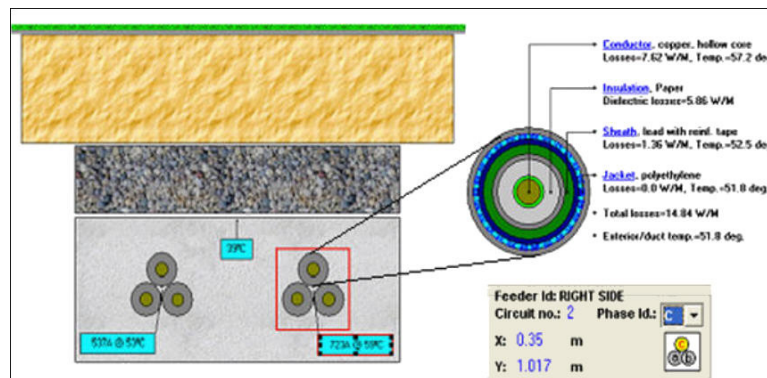
De nos jours, l'utilisation de systèmes de mesure de température par capteurs distribués de fibre optique (DTS) pour détecter la température sur toute la longueur du câble est devenue une pratique universelle. Pour compléter cette technologie, CYME présente son Système de mesure de la température de service des câbles en temps réel ou dynamique qui se rajoute à sa capacité de monitoring et permet de prédire/prévoir le comportement de l'installation dans des conditions d'urgence.

CYMCAP/RTTR a été conçu pour l'analyse thermique en régime statique ou transitoire. Il s'appuie sur les normes internationales CEI-60287© et(ou) CEI-60853© ou sur la méthode des éléments finis. Cette fonction permet à l'utilisateur, après avoir visualisé les prévisions, d'être prêt à affronter toute situation d'urgence.

#### Modes de fonctionnement RTTR

Le système de mesure de la température de service en temps réel fondé sur CYMCAP peut fonctionner de deux façons :

- Par l'estimation de la température des câbles au moyen des fibres optiques.
- Par le calcul de la capacité de transport des câbles en régime d'urgence avec l'engin de calcul des transitoires.



Modèle CYMCAP et résultats pour une installation multicouche

# CYMCAP/RTTR - Température admissible en temps réel

Calcule le courant admissible futur du câble et estimez la température du conducteur afin prédire la capacité de transport des câbles en régime d'urgence

## Capacités de modélisation CYMCAP/RTTR

CYMCAP permet la modélisation de presque toutes les configurations de câbles disponibles sur le marché : les câbles unipolaires, tripolaires, à neutre concentrique, sous armure, sous gaine, écrans, les blindages, les matelas, les matelas extérieurs, les gaines de protection externe, etc. Différentes morphologies d'infrastructures peuvent aussi être modélisées : les câbles peuvent être posés en pleine terre, en fourreaux avec remblai thermique, enfouis ou dans des canalisations bétonnées, posés à l'air libre (groupements de câbles et colonnes montantes) ou dans des tunnels. Seul CYMCAP permet la modélisation de différents matériaux avec différentes résistivités thermiques, par exemple : des couches de sol stratifiées, des canalisations multitubulaires enfouies et des remblais de différente résistivité thermique.

## Dimensionnement des câbles en régime d'urgence

CYMCAP/RTTR vous fournit les informations suivantes fort utiles pour l'opérateur des câbles :

- En fonction de la température de fonctionnement et de la (sur)charge appliquée données, le logiciel RTTR prédit la température future du câble.
- En fonction de la température de fonctionnement et de la (sur)charge, le logiciel RTTR prédit le temps que prendra le câble pour atteindre la température spécifiée en régime de surcharge.
- En fonction de la température de fonctionnement et d'un intervalle de temps pour une surcharge donnée, le logiciel RTTR calcule le courant maximal qu'un circuit peut supporter avant d'atteindre une température donnée en régime de surcharge.

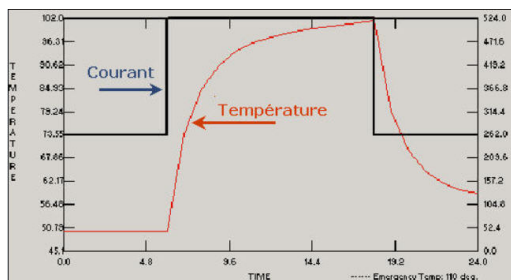
## Procédures de calcul

Lorsque les mesures en temps réel de la température à la surface du câble et du courant sont disponibles, CYMCAP/RTTR utilise la norme CEI-60853© pour calculer la température de l'âme du conducteur. Lorsque seule la température à l'emplacement de la fibre est disponible, la température de l'âme peut être estimée à partir de la norme CEI-60287©.

## Calculs du courant transitoire

La température de fonctionnement des câbles dépend beaucoup de la forme de la charge appliquée au câble. En d'autres mots, la température du câble dépend de l'intensité du courant et de ses variations dans le temps. Par conséquent, les câbles possèdent différentes capacités de transport du courant : en régime permanent, cyclique, de surcharge de secours et de court-circuit. Puisque les installations de câbles ont une inertie thermique, réchauffer le câble et ses environs prend du temps. Ci-dessous nous illustrons une réponse typique pour un pas de surcharge de 100% d'une durée de 12 heures. On constate que la température du câble suit les changements du courant de façon exponentielle.

Cas	Câble	Courant [A]	Température [°C]	Temps [heures]
1	1	calculs	données	données
	2	calculs	données	
	...			
	n	calculs	données	
2	1	données	calculs	données
	2	données	calculs	
	...			
	n	données	calculs	
3	1	données	données	calculs
	2	données	données	calculs
	...			
	n	données	données	calculs



CYME International (fait partie de Cooper Power Systems)

1485 Roberval, Suite 104  
St-Bruno, QC Canada J3V 3P8  
T: 450.461.3655  
F: 450.461.0966  
T: 800.361.3627 (Canada et États-Unis)

www.cyme.com | www.cooperpowereas.com  
info@cyme.com