

# RAPPORT D'ANALYSE THERMOGRAPHIQUE



Effectuée au :

**1234 boul. Industriel  
Ville des Prévoyants**

Pour le compte de :

**La Cie inc.**

Date de l'inspection : 16 juin 2010

## INTRODUCTION

La thermographie infrarouge est un procédé par lequel il est possible de mesurer et de convertir en image les températures de toute surface qui compose notre environnement, en captant leurs rayonnements infrarouges.

Les images ainsi obtenues permettent de visualiser des différences de température qui autrement seraient demeurées invisibles. La compréhension et l'analyse de ces différences de température nous conduisent à la découverte des problèmes recherchés.

Dans le domaine du bâtiment, les applications sont nombreuses. Nous n'avons qu'à penser aux déperditions de chaleur à travers un mur ou un toit mal isolé, à la localisation de ponts thermiques ou à la détection d'humidité dans l'isolation de mur et toiture, indiquant de façon plus précise la localisation de déficience.

Dans le domaine de l'électricité, elle nous permet de localiser, sur des équipements électriques ou des conducteurs, les points chauds précurseurs de problèmes causés par un déséquilibre de phase ou une mauvaise connexion.

La thermographie est donc un outil essentiel dans un programme de maintenance prédictive, où l'on cherche à prévenir les problèmes, afin de les régler avant qu'ils ne surviennent.

**La vigilance, source de profit**

## DÉFINITION DU MANDAT

À la demande de La Cie inc. nous avons été mandatés pour effectuer une analyse thermographique de différentes composantes de l'entrée et des installations de distribution électrique de l'usine sise au 1234 boul. Industriel, Ville des Prévoyants. Cette inspection thermographique vise essentiellement à découvrir et identifier des situations problématiques impliquant une variation anormale des températures sur des composantes du réseau de distribution électrique, lorsque celles-ci sont sous tension et en charge.

Notre mandat est de fournir des informations utiles aux électriciens, afin qu'ils puissent établir des mesures d'entretien adéquates dans le cadre de leur programme de maintenance préventive.

Afin d'obtenir un résultat optimal, les composantes sollicitées devaient être en mode d'opération normale ou sous une charge d'opération équivalente à au moins 25% de leur charge nominale.

Les éléments à inspecter nous ont été désignés par le client. Il était de sa responsabilité de répertorier l'ensemble de ceux-ci ainsi que leur condition de charge.

La nécessité et le moment opportun pour effectuer les correctifs demeurent la responsabilité du client.

## PROCÉDURE

Le 16 juin 2010, accompagnés de M. Ampère, électricien de La Cie inc., nous avons examiné les équipements désignés. L'inspection fut réalisée avec une caméra infrarouge Flir P-25, munie de lentilles appropriées et opérée par M. Louis Germain, thermographe certifié.

Lorsqu'une anomalie était détectée, celle-ci était consignée de la façon suivante:

- identification de la localisation de la composante
- enregistrement d'un thermogramme
- enregistrement d'une photo numérique
- relevé de la charge de courant par l'électricien (lorsque possible)

La présentation de ces thermogrammes et photos numériques constitue l'essentiel de ce rapport. Nous avons enregistré des thermogrammes pour chacun des éléments où un écart de température supérieur à 10°C a été détecté, soit par rapport à une valeur de référence ou à un élément identique soumis à une charge de courant comparable.

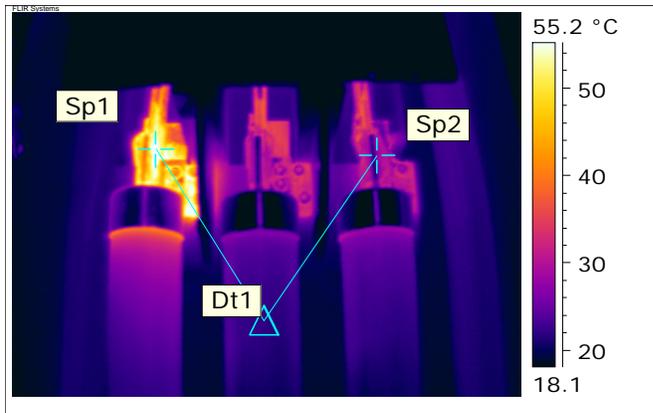
Nous avons établi, selon les températures et les conditions observées, un niveau de priorité concernant les mesures à prendre pour chacune des anomalies détectées. À titre de référence, nous vous indiquons ci-dessous les niveaux de priorité généralement utilisés dans l'industrie.

Priorité	Écart temp.	Mesure à prendre
<b>A</b>	> 50°C	Réparation immédiate
<b>B</b>	30°C à 50°C	Réparation dès que possible
<b>C</b>	10°C à 30°C	Réparation lors de la prochaine routine de maintenance

Il est cependant à noter que, indépendamment des écarts de température indiqués dans le tableau ci-dessus, le spécialiste-thermographe et/ou l'électricien pourraient indiquer qu'une anomalie représente un risque plus élevé en raison d'autres faits, tels que l'anticipation d'une augmentation de la charge de courant, la constatation visuelle de traces de brûlure ou tout autre type d'anomalie.

## IDENTIFICATION

**Nom du client:** La Cie inc.  
**Lieux de l'inspection:** 1234 boul. Industriel, Ville des Prévoyants  
**Localisation:** Salle de l'entrée électrique  
**Composante:** Interrupteur "Federal Pioneer" 600V / 200A



IR : Date de création	2010-06-16
IR : Heure de création	08:26:38
IR : Nom de fichier	IR_5043.jpg
Sp1	57.3 °C
Sp2	27.2 °C
Dt1: [ana.Sp1.temp] - [ana.Sp2.temp]	30.1 °C



<b>Charge nominale: 200 ampères</b>		
Phase A	76 ampères	38%
Phase B	75 ampères	38%
Phase C	70 ampères	35%

**PRIORITÉ** \_\_\_\_\_

**B**

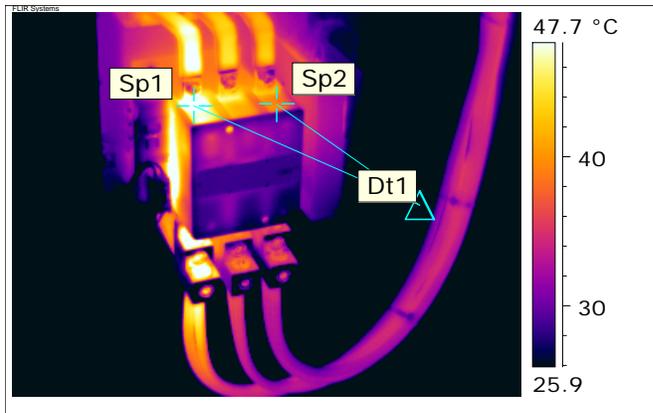
## OBSERVATION

Sur la phase de gauche, le dispositif de retenue du haut et le mécanisme d'interruption présentent une élévation de température de 30,1°C, comparativement aux autres phases.

De plus, cet interrupteur montre des traces de brûlures, indiquant un problème antérieur.

## IDENTIFICATION

**Nom du client:** La Cie inc.  
**Lieux de l'inspection:** 1234 boul. Industriel, Ville des Prévoyants  
**Localisation:** Bâtiment "A" - Compresseur 300HP #1  
**Composante:** Contacteur 330A



IR : Date de création	2010-06-16
IR : Heure de création	08:28:11
IR : Nom de fichier	IR_5044.jpg
Sp1	54.1 °C
Sp2	39.1 °C
Dt1: [ana.Sp1.temp] - [ana.Sp2.temp]	15.0 °C



<b>Charge nominale: 330 ampères</b>		
Phase A	185 ampères	56%
Phase B	198 ampères	60%
Phase C	190 ampères	58%

## PRIORITÉ

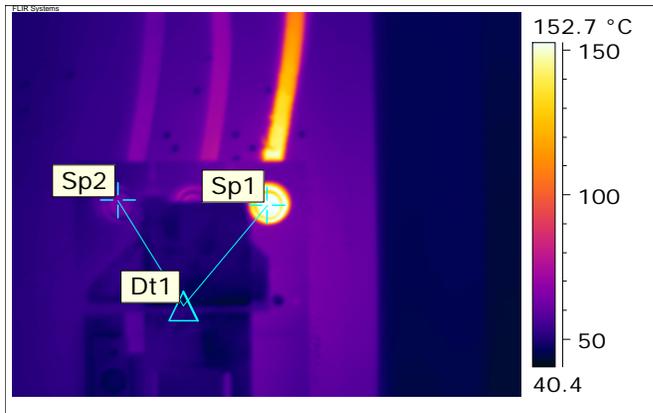


## OBSERVATION

Sur ce contacteur, les borniers de raccordement du dessus et du dessous de la phase de gauche sont plus chauds de 15°C comparativement aux autres phases. Nous suspectons que le problème soit lié à un mauvais contact au niveau des pièces mobiles, au coeur même de cette pièce d'équipement.

## IDENTIFICATION

**Nom du client:** La Cie inc.  
**Lieux de l'inspection:** 1234 boul. Industriel, Ville des Prévoyants  
**Localisation:** Salle d'ammoniac  
**Composante:** Panneau de contrôle AMONIA COMP 1, Disjoncteur 150A



IR : Date de création	2010-06-16
IR : Heure de création	08:29:48
IR : Nom de fichier	IR_5046.jpg
Sp1	*154.3 °C
Sp2	62.6 °C
Dt1: [ana.Sp1.temp] - [ana.Sp2.temp]	*91.6 °C



<b>Charge nominale: 150 ampères</b>		
Phase A	52 ampères	35%
Phase B	55 ampères	37%
Phase C	54 ampères	36%

## PRIORITÉ



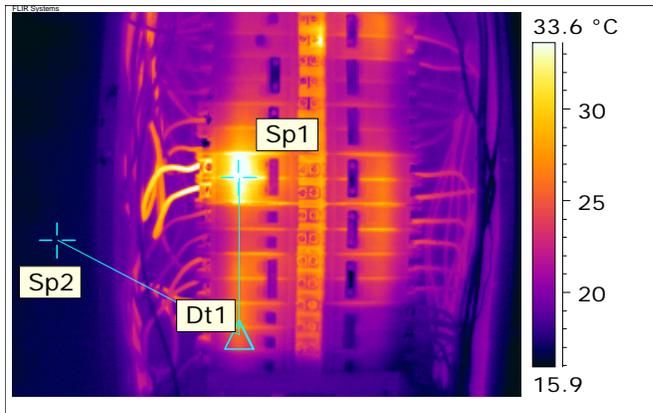
## OBSERVATION

Le conducteur de droite, sur le dessus de cet interrupteur, présente une température de 154°C au niveau de la borne de raccordement, soit 91,6°C de plus que les autres conducteurs.

Cette anomalie constitue un risque d'incident imminent et requiert une correction immédiate.

## IDENTIFICATION

**Nom du client:** La Cie inc.  
**Lieux de l'inspection:** 1234 boul. Industriel, Ville des Prévoyants  
**Localisation:** Salle d'entrée électrique  
**Composante:** Panneau de distribution LP "F"



IR : Date de création	2010-06-16
IR : Heure de création	08:32:36
IR : Nom de fichier	IR_5047.jpg
Sp1	42.4 °C
Sp2	16.6 °C
Dt1: [ana.Sp1.temp] - [ana.Sp2.temp]	25.7 °C



<b>Charge nominale: 30 ampères</b>		
Circuit <b>23</b>	27 ampères	90%
Circuit <b>25</b>	26 ampères	87%

## PRIORITÉ

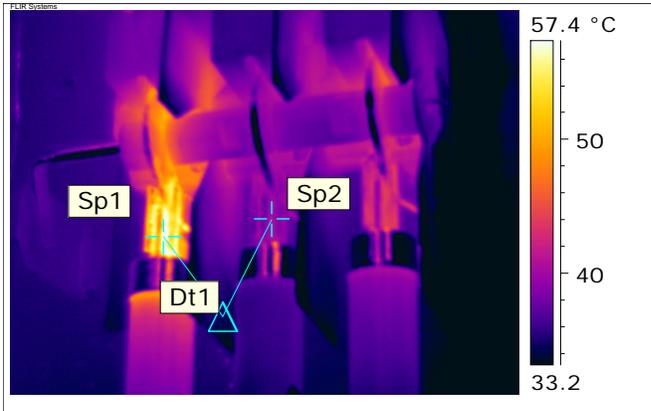
B

## OBSERVATION

Dans ce panneau de distribution, les disjoncteurs des circuits #23 et 25 sont sollicités respectivement à 90% et 87% de leur capacité nominale, ce qui représente un risque de rupture.

## IDENTIFICATION

**Nom du client:** La Cie inc.  
**Lieux de l'inspection:** 1234 boul. Industriel, Ville des Prévoyants  
**Localisation:** Chambre des soufflantes  
**Composante:** Interrupteur compresseur #3



IR : Date de création	2010-06-16
IR : Heure de création	08:39:22
IR : Nom de fichier	IR_5053.jpg
Sp1	58.1 °C
Sp2	40.5 °C
Dt1: [ana.Sp1.temp] - [ana.Sp2.temp]	17.7 °C



<b>Charge nominale: 150 ampères</b>		
Phase A	28 ampères	19%
Phase B	30 ampères	20%
Phase C	28 ampères	19%

## PRIORITÉ

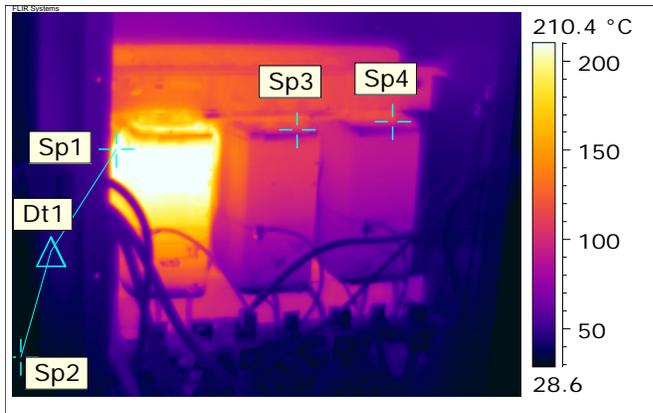


## OBSERVATION

La lame supérieure du fusible de gauche est plus chaude de 17,7°C, indiquant un mauvais contact ou un relâchement des pinces de retenue.

## IDENTIFICATION

**Nom du client:** La Cie inc.  
**Lieux de l'inspection:** 1234 boul. Industriel, Ville des Prévoyants  
**Localisation:** Salle Électrique  
**Composante:** Transformateur pour les panneaux B et B1



IR : Date de création	2010-06-16
IR : Heure de création	08:41:33
IR : Nom de fichier	IR_5055.jpg
Sp1	220.7 °C
Sp2	26.3 °C
Sp3	100.7 °C
Sp4	104.0 °C
Dt1: [ana.Sp1.temp] - [ana.Sp2.temp]	194.4 °C



## PRIORITÉ

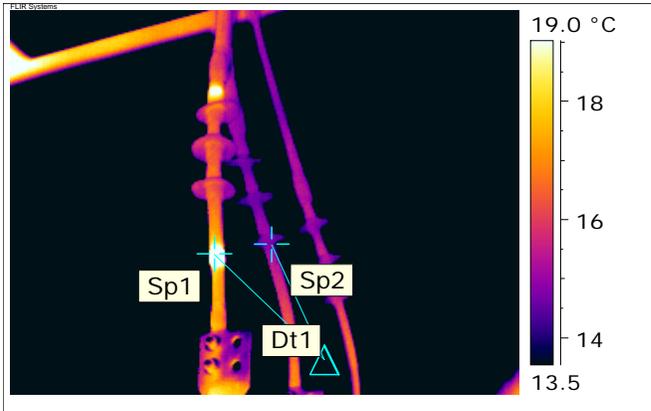
A

## OBSERVATION

Sur la bobine de gauche de ce transformateur, nous avons relevé des températures de plus de 220°C. Ceci représente une élévation de température de 194°C au-dessus de l'ambiant, soit 44°C au-dessus du maximum admissible selon la plaque signalétique de cet équipement. De plus, cette bobine montre des signes de brûlures sévères. Nous recommandons fortement de consulter le manufacturier pour régler ce problème.

## IDENTIFICATION

**Nom du client:** La Cie inc.  
**Lieux de l'inspection:** 1234 boul. Industriel, Ville des Prévoyants  
**Localisation:** Transformateur 12Kv-600V  
**Composante:** "Stress cone" câble d'alimentation



IR : Date de création	2010-06-16
IR : Heure de création	08:43:18
IR : Nom de fichier	IR_5060.jpg
Sp1	25.4 °C
Sp2	14.8 °C
Dt1: [ana.Sp1.temp] - [ana.Sp2.temp]	10.6 °C



Charge nominale: 2000 ampères		
Phase A	900 ampères	45%
Phase B	900 ampères	45%
Phase C	900 ampères	45%

## PRIORITÉ



## OBSERVATION

Deux points chauds ont été observés sur ce câble d'alimentation du transformateur arrière. L'écart de température relevé était de plus de 10°C entre cette composante et les autres dont la température se rapprochait de l'ambient extérieur de 15°C.

## CONCLUSION

La présente analyse thermographique nous a permis de découvrir les déficiences suivantes:

	<u>Priorité</u>	<u>Écart temp.</u>	<u>Mesure à prendre</u>
<b>2</b>	<b>A</b>	> 50°C	Réparation immédiate
<b>2</b>	<b>B</b>	30°C à 50°C	Réparation dès que possible
<b>3</b>	<b>C</b>	10°C à 30°C	Réparation lors de la prochaine routine de maintenance

Tel que mentionné dans la définition de notre mandat, nous fournissons à La Cie inc. des informations précises qui permettront aux responsables d'évaluer les conditions rencontrées et de prendre les mesures qui s'imposent, en fonction de leurs propres critères.

Il est à noter que les déficiences mentionnées dans ce rapport sont celles qui ont pu être détectées en fonction des conditions particulières de charge et d'opération qui prévalaient au moment de notre inspection.

Dans un souci de sécurité, et afin de prolonger la durée de vie utile des équipements, nous vous encourageons à effectuer cette analyse sur une base régulière. Coordonner nos inspections avec la cédule d'opération permettrait d'examiner un plus grand nombre d'éléments sous tension et augmenterait ainsi la rentabilité de notre démarche.

De plus, nous vous rappelons qu'une inspection thermographique de contrôle, effectuée après l'application des correctifs, permettrait de déterminer si ceux-ci ont résolu les problèmes adéquatement.

**Date du rapport : 18 juin 2010**

**Préparé par : Louis Germain, thermographe certifié**

**Signature** \_\_\_\_\_

□