



Cerema

Contrôles et investigations par thermographie infrarouge

Laboratoire de Strasbourg

M Naudan ; H Cannard



Thermographie infrarouge

Bâtiment : Identifier les zones de déperdition thermique, fuites éventuelles

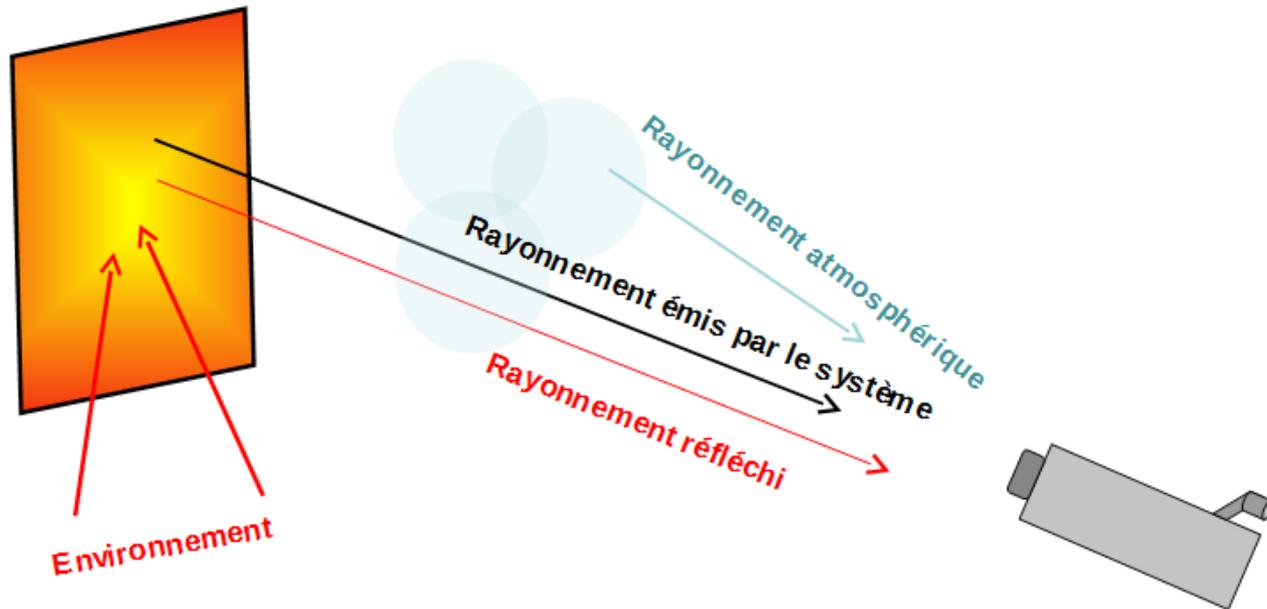
Industrie : Contrôle non destructif des surchauffes et points sensibles (ex : panneau électrique)

Médical : Identification de zone inflammées

Militaire : Vision nocturne

Principe

Utilisation des différences de flux thermique (émissions)



Principe

Systeme de visualisation des IR (surface):

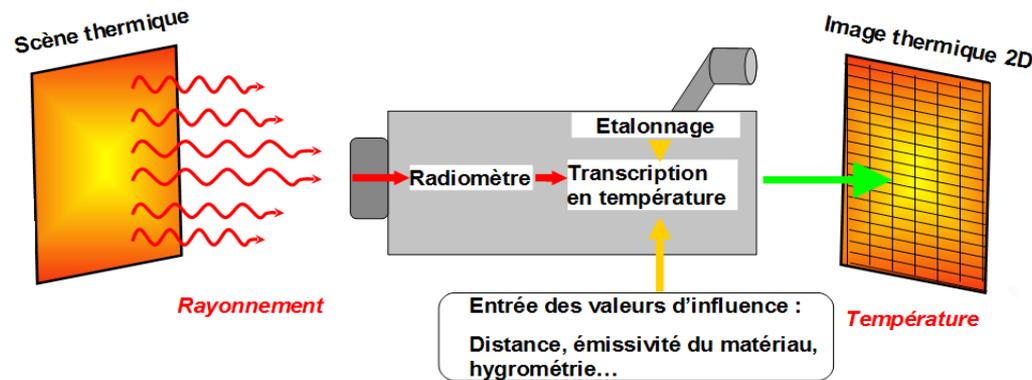
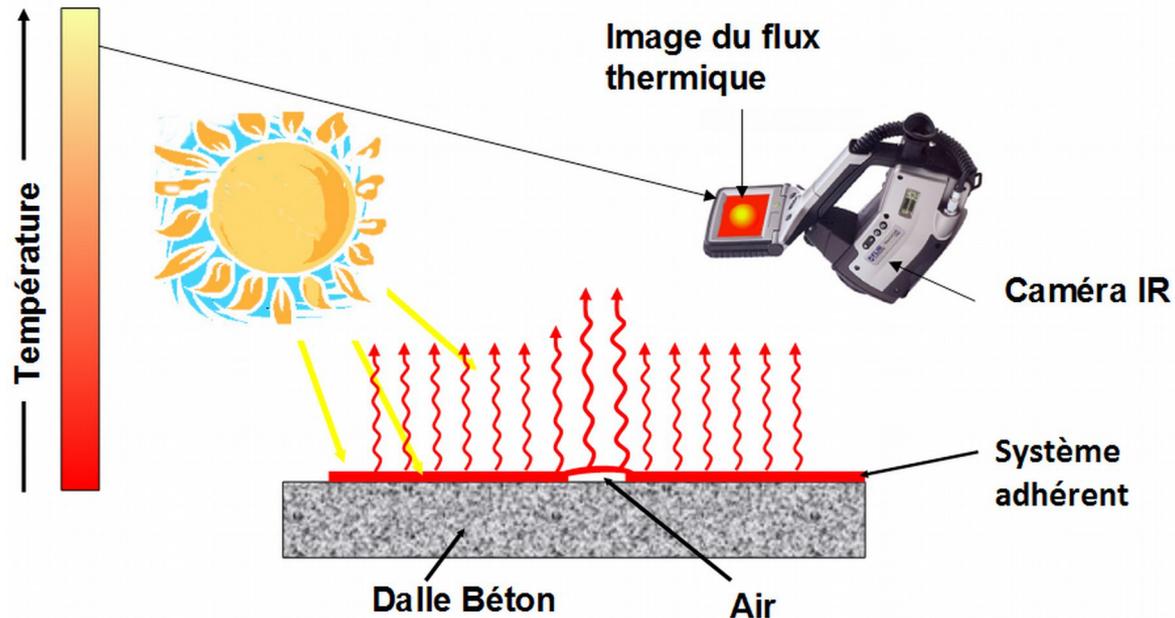


Schéma de principe d'une caméra infrarouge

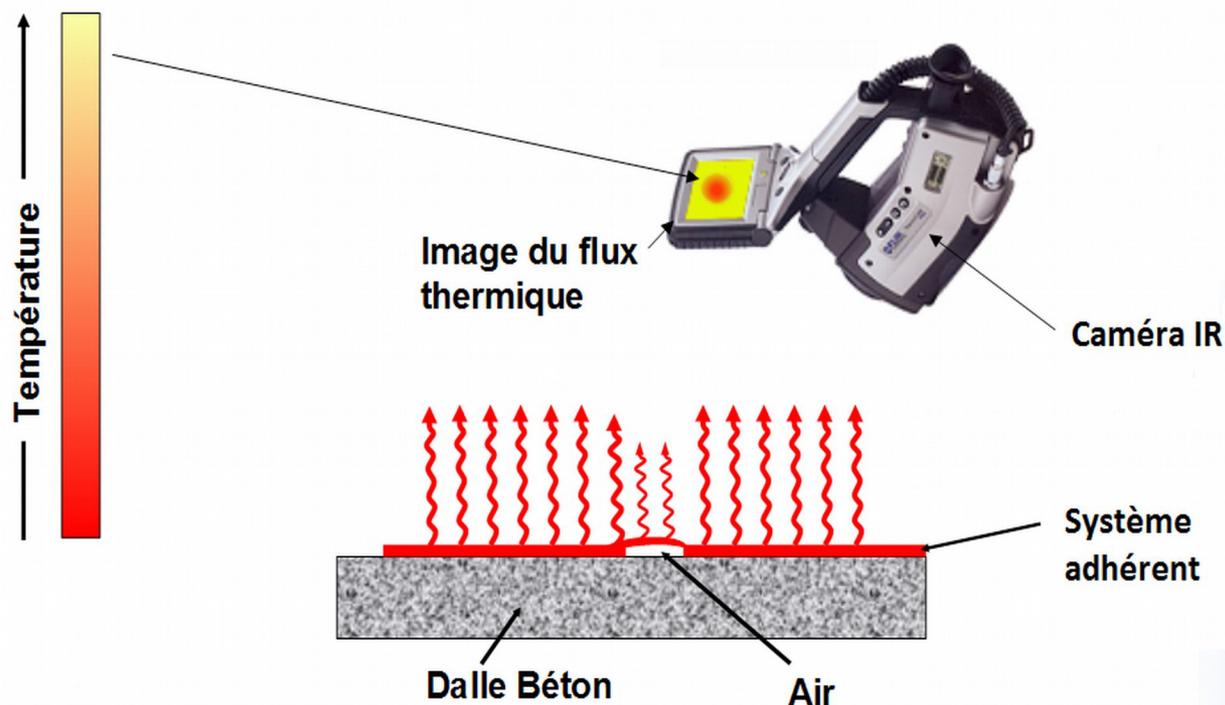
Principe

Détection d'hétérogénéité du flux en période diurne



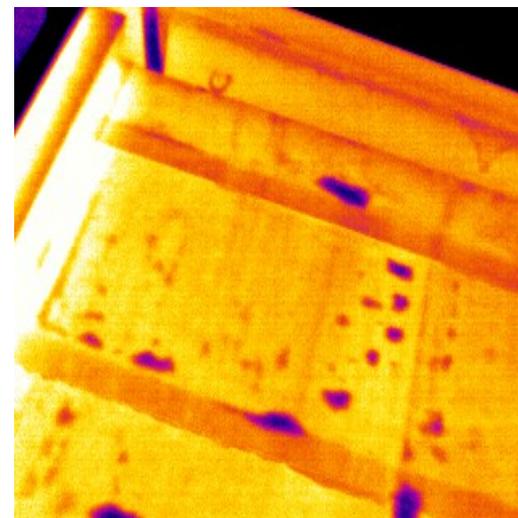
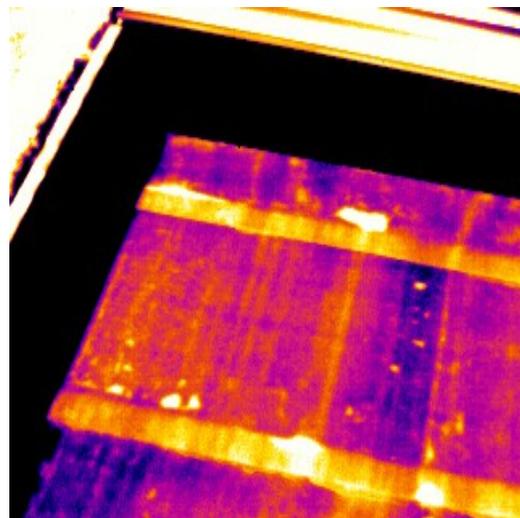
Principe

Détection d'hétérogénéité du flux en période nocturne



Contrôle possible jour & nuit

Désordres visibles jour et nuit (meilleur contraste)



Matériel Laboratoire Strasbourg

Caméra FLIR SC 640

- Matrice de 640x480 éléments
- Sensibilité 0.03°C à 30°C
- Enregistrement de photos jumelées (visible et IR) ou de séquences vidéo



Application pour le contrôle des feuilles préfabriquées

Application conforme manuelle

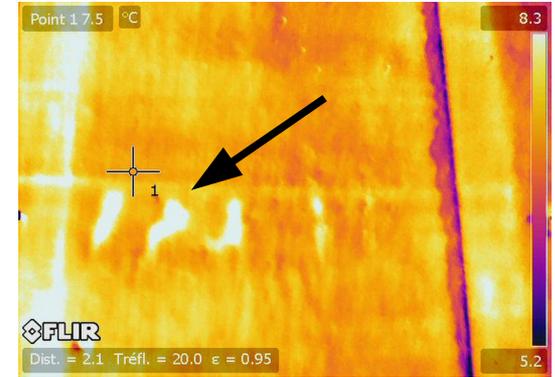
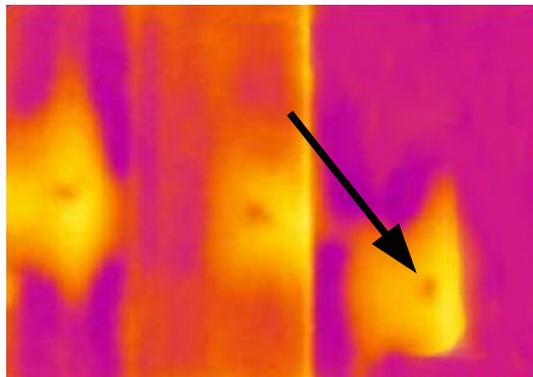
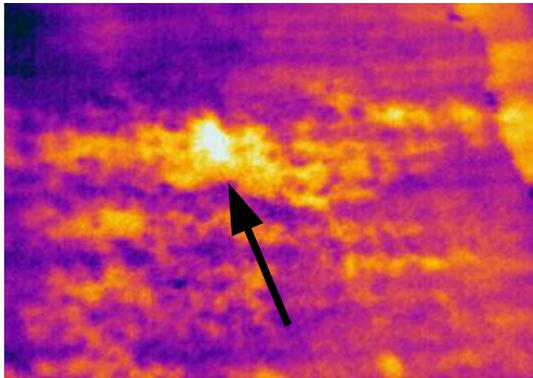


Application conforme mécanisée



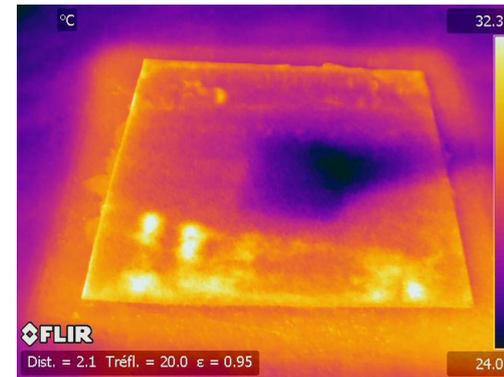
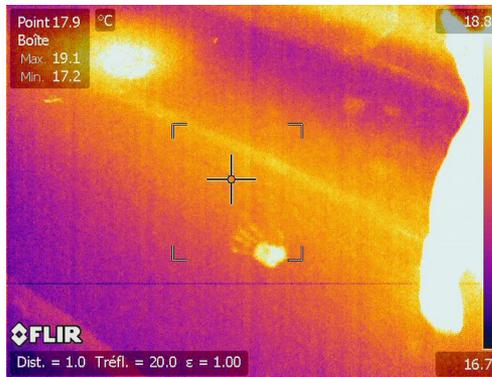
Application pour le contrôle des feuilles préfabriquées

Illustrations des désordres visibles:



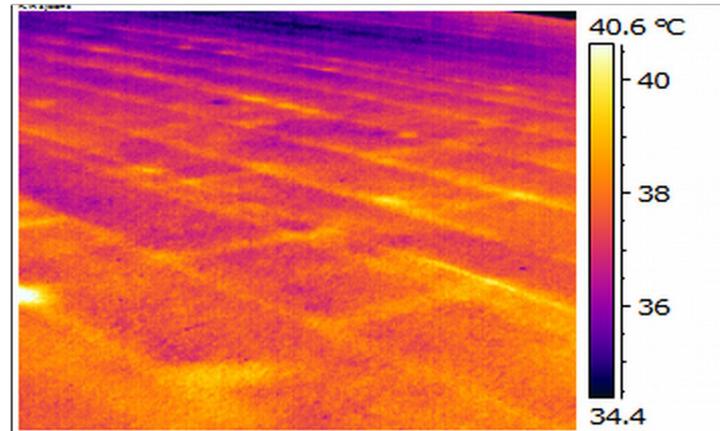
Application pour le contrôle des feuilles préfabriquées

Attention aux pièges !

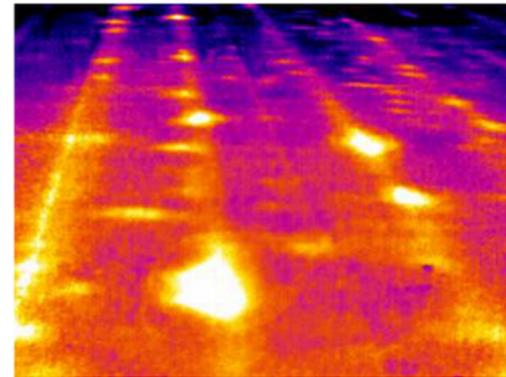


Aide au diagnostic

2006
→



2008→

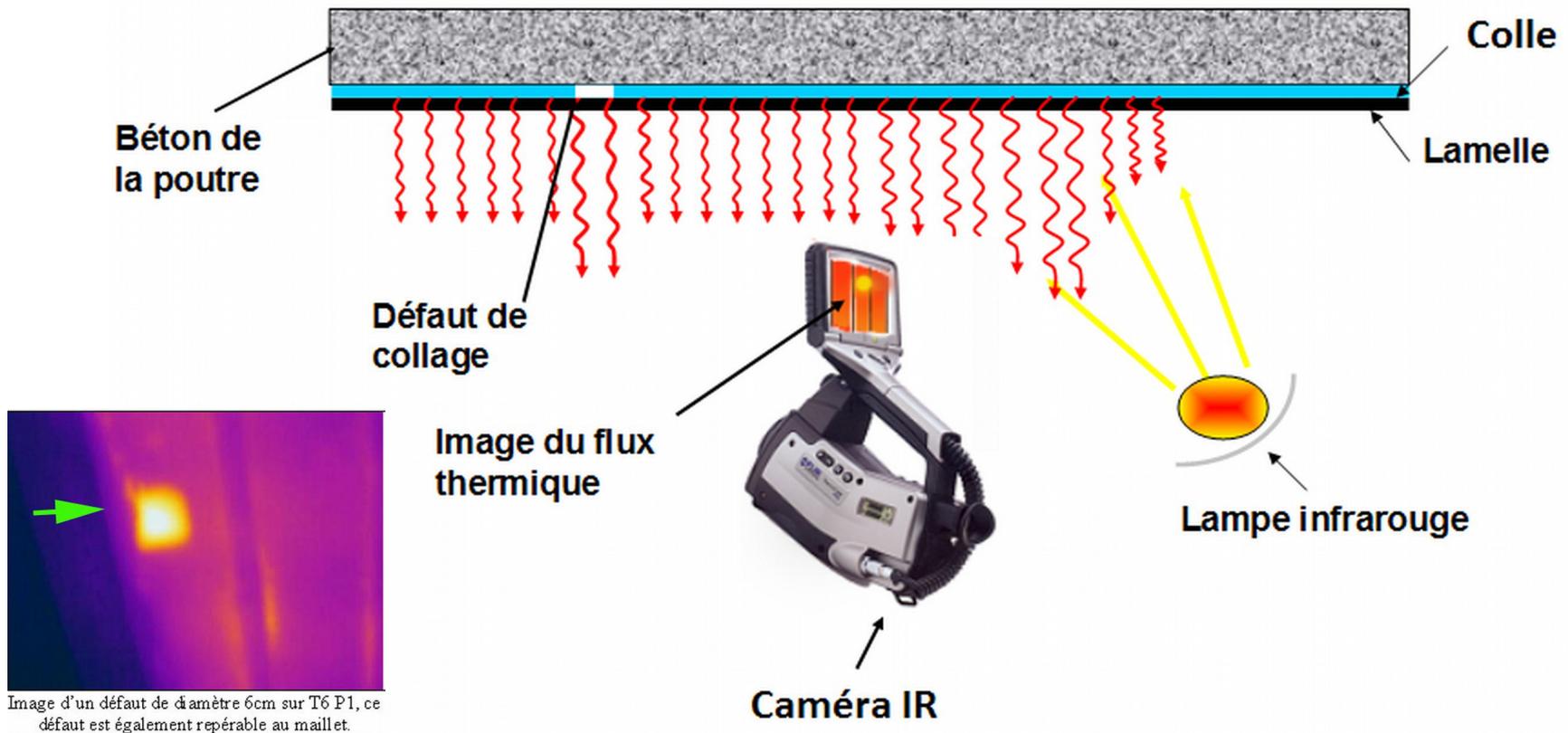


Principe renforcement par composites



Contrôle IR des renforcements par composites

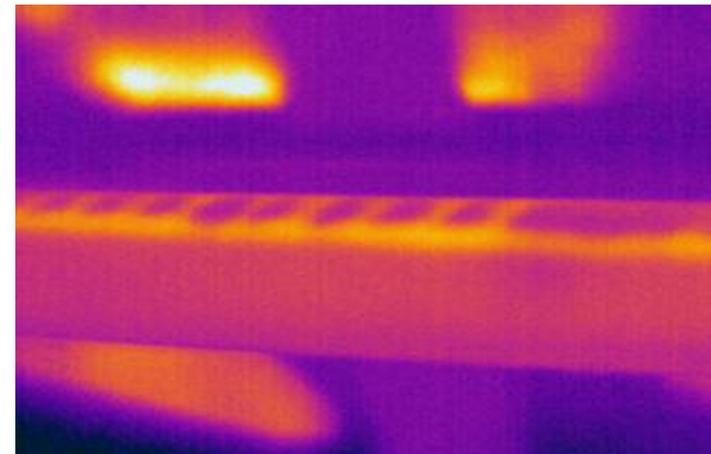
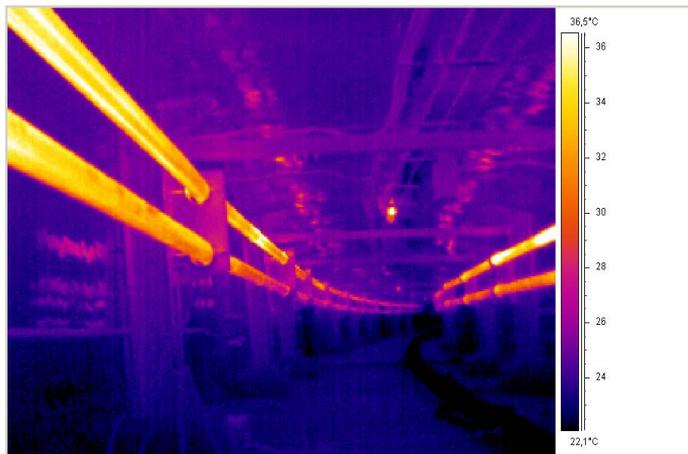
Principe du contrôle du collage par Thermographie infrarouge



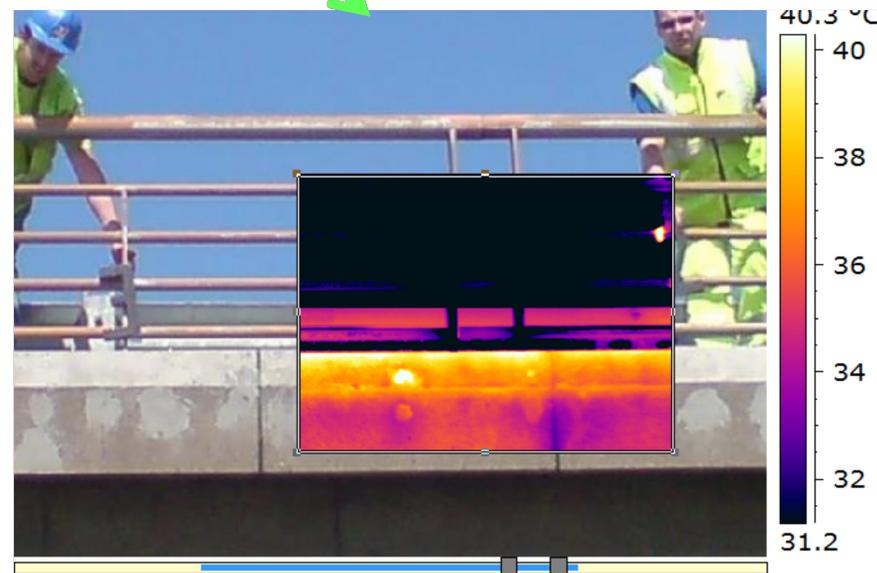
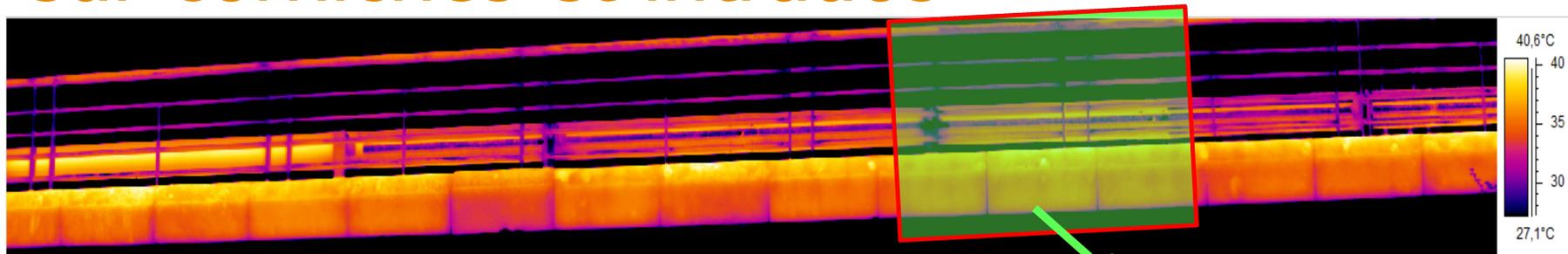
Contrôle de l'injection (cire et coulis de ciment)

Utilisation et développement de la Thermographie IR dans d'autres domaines des OA :

- Suivi de l'injection des conduits de précontrainte extérieure...



Recherche de zones de décollements sur corniches et intrados



Conclusion

- Technique de contrôle très adaptée aux étanchéités en feuilles préfabriquées
- Contrôle **exhaustif**
- **Rapidité** de mise en oeuvre
- Possibilité de **corriger les défauts** avant l'application de la couche de roulement ou de la polymérisation (composites)
- Aspect "pédagogique" auprès des applicateurs
- Contrôle **non destructif**
- Réalisation, dans certains cas, d'investigations "ciblées"

- **Mais** nécessite un **matériel performant, conditions d'essai maîtrisées** et du **personnel qualifié** pour exploiter les clichés.

Merci de votre participation

Pour en savoir plus
michael.naudan@cerema.fr

www.cerema.fr