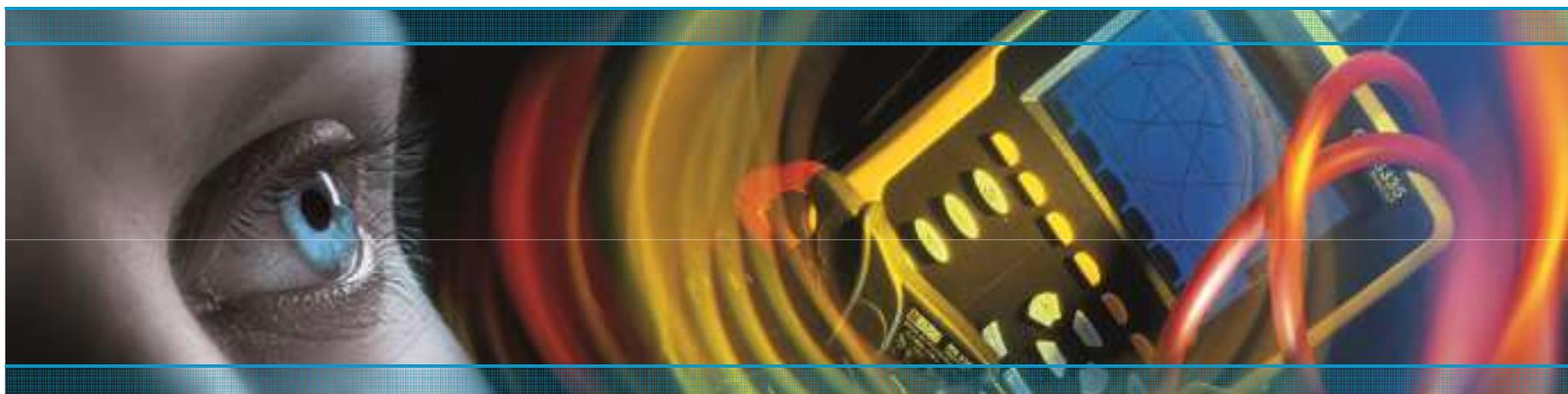


# Instruments de Test & Mesure

Mesure portable et de laboratoire



Audit énergétique dans les entreprises

02/06/2016 – Marie COURRIERE

## Cadre réglementaire

24 novembre 2014: décret imposant la réalisation d'audits énergétiques

Complément du dispositif réglementaire en vigueur (loi DDADUE)

Plus en plus d'entreprises concernées (f° nb personnes, CA, bilan système management ISO 50001)

### Objectif:

- Analyse bâti: efficacité énergétique passive
- Utilisation appareils de mesure, contrôle: efficacité énergétique active

=> **Mise en place / développement de services énergie (interne ou externe à l'entreprise)**

# Contexte normatif

Avant juin 2016, les entreprises concernées devront avoir réalisé un audit énergétique portant sur 65% de leurs factures d'énergie, afin d'identifier les économies d'énergie possibles.

=> Audit suivant exigences NF 16247

Si des actions d'amélioration ont lieu, de nouvelles mesures seront réalisées afin de quantifier l'impact de ces actions. Pour ce suivi régulier, des plans de mesurages sont mis en place.

Tous les 4 ans, audit renouvelé sur 80% de la facture énergétique

## La norme EN 16247

La norme NF EN 16247 définit les exigences générales de méthode et de qualité pour la préparation de l'audit énergétique, sa réalisation et sa restitution. Ces méthodes sont définies en fonction de l'activité auditée :

- pour les bâtiments : NF EN 16247-2:2014
- pour les procédés industriels : NF EN 16247-3:2014

## Le rapport

- l'étendue de l'audit réalisé
- la consommation et le type d'énergie utilisée (électricité, gaz...)
- les possibilités d'amélioration

# Contexte normatif



## la consommation électrique

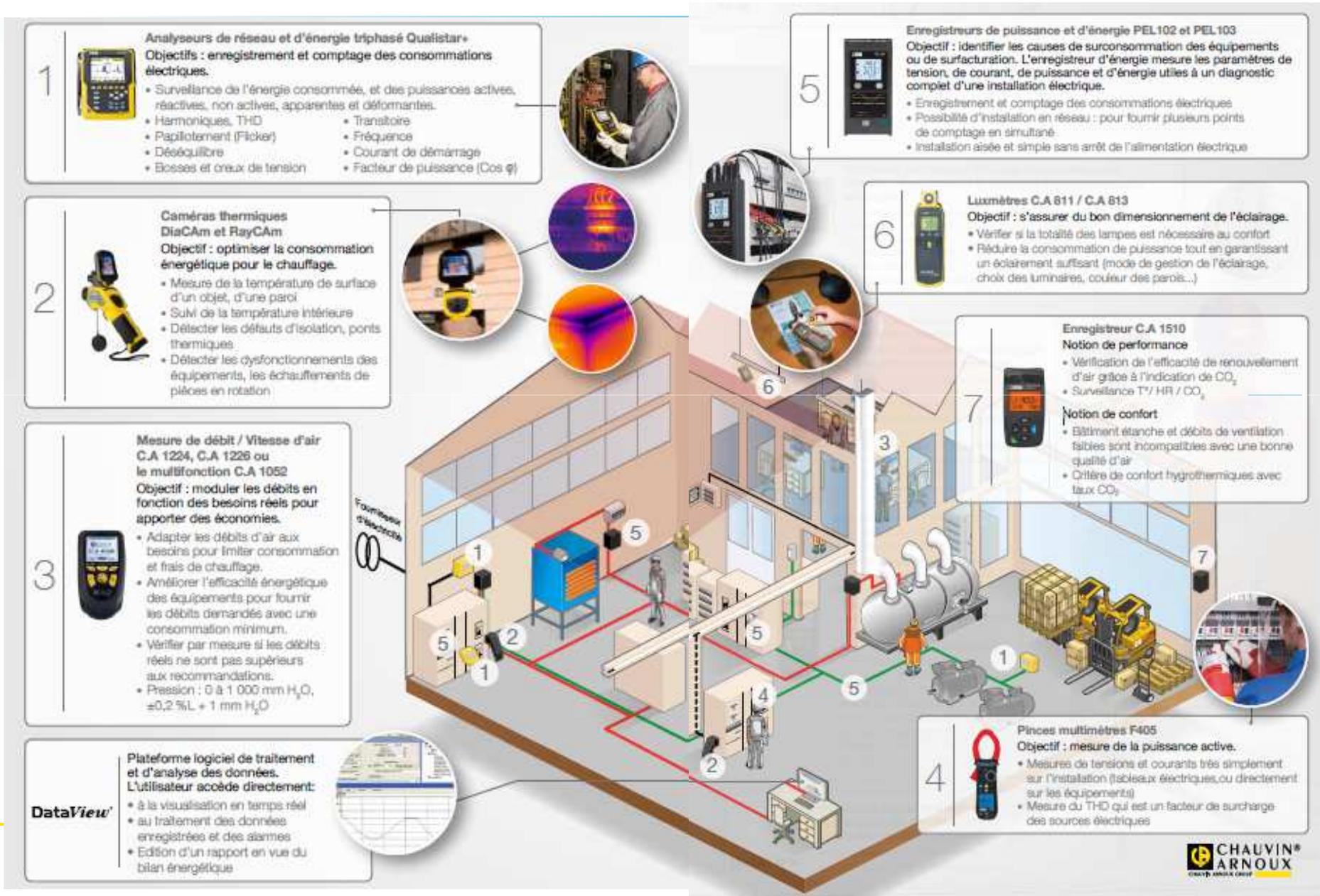
Un profil de la consommation d'électricité sera établi et permettra de diagnostiquer les points d'amélioration à réaliser.

- > Des enregistreurs positionnés en différents points permettent ce diagnostic.
- > La qualité de l'énergie électrique est importante afin de limiter les surconsommations.

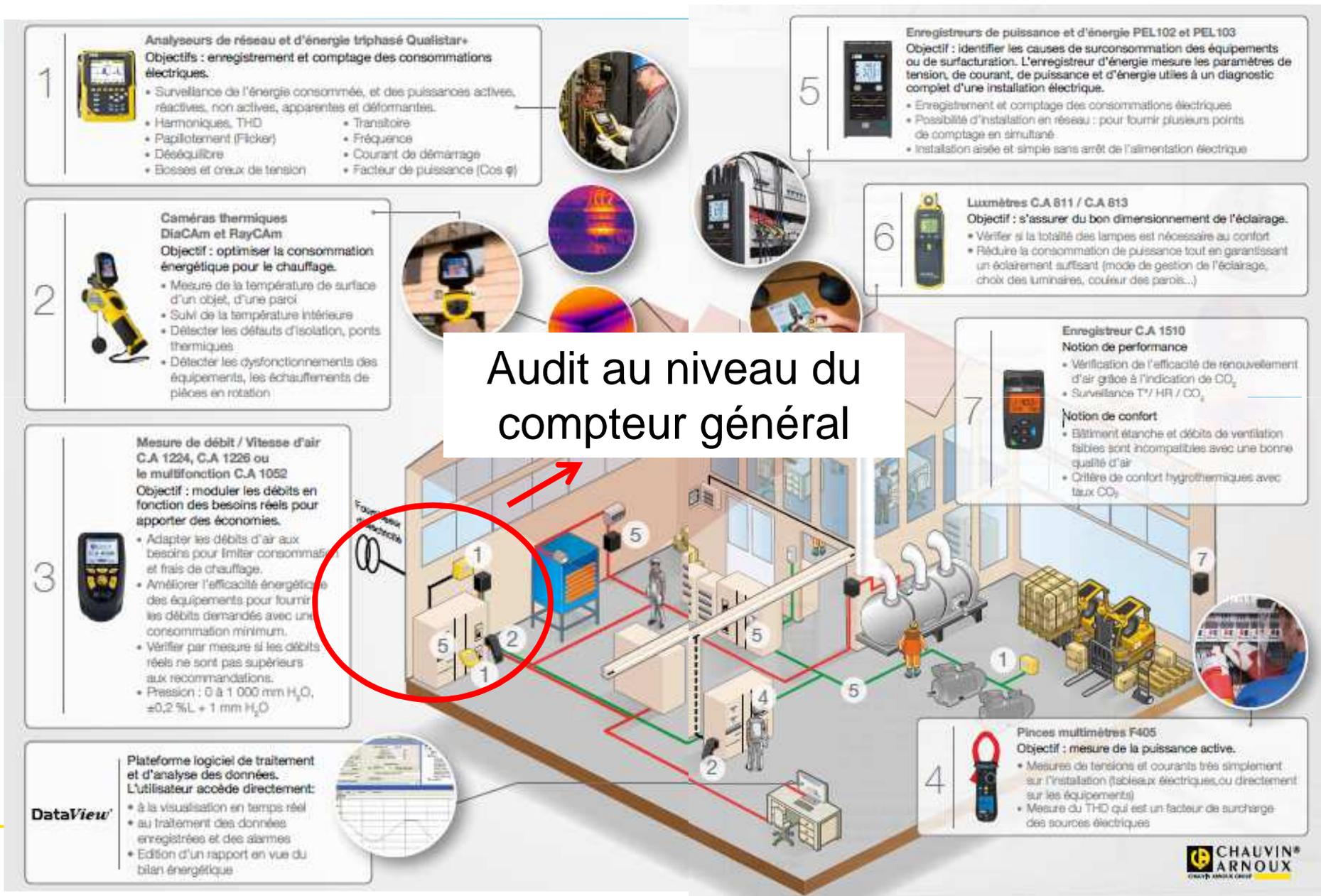
## L'efficacité énergétique du bâtiment

La thermographie infrarouge permet de révéler les déperditions thermiques et d'en déduire les consommations énergétiques inutilement élevées.

# Audit et suivi énergétique



# Audit et suivi énergétique



**1** **Analyseurs de réseau et d'énergie triphasé Qualistar+**  
Objectifs : enregistrement et comptage des consommations électriques.

- Surveillance de l'énergie consommée, et des puissances actives, réactives, non actives, apparentes et déformantes.
- Harmoniques, THD
- Papillotement (Flicker)
- Déséquilibre
- Bosses et creux de tension
- Transitoire
- Fréquence
- Courant de démarrage
- Facteur de puissance (Cos φ)

**2** **Caméras thermiques DiaCAM et RayCAM**  
Objectif : optimiser la consommation énergétique pour le chauffage.

- Mesure de la température de surface d'un objet, d'une paroi
- Suivi de la température intérieure
- Détecter les défauts d'isolation, ponts thermiques
- Détecter les dysfonctionnements des équipements, les échauffements de pièces en rotation

**3** **Mesure de débit / Vitesse d'air C.A 1224, C.A 1226 ou le multifonction C.A 1052**  
Objectif : moduler les débits en fonction des besoins réels pour apporter des économies.

- Adapter les débits d'air aux besoins pour limiter consommation et frais de chauffage.
- Améliorer l'efficacité énergétique des équipements pour fournir les débits demandés avec une consommation minimum.
- Vérifier par mesure si les débits réels ne sont pas supérieurs aux recommandations.
- Pression : 0 à 1 000 mm H<sub>2</sub>O, ±0,2 %L + 1 mm H<sub>2</sub>O

**DataView**  
Plateforme logiciel de traitement et d'analyse des données. L'utilisateur accède directement :

- à la visualisation en temps réel
- au traitement des données enregistrées et des alarmes
- Edition d'un rapport en vue du bilan énergétique

**5** **Enregistreurs de puissance et d'énergie PEL102 et PEL103**  
Objectif : identifier les causes de surconsommation des équipements ou de surfacturation. L'enregistreur d'énergie mesure les paramètres de tension, de courant, de puissance et d'énergie utiles à un diagnostic complet d'une installation électrique.

- Enregistrement et comptage des consommations électriques
- Possibilité d'installation en réseau : pour fournir plusieurs points de comptage en simultané
- Installation aisée et simple sans arrêt de l'alimentation électrique

**6** **Luxmètres C.A 811 / C.A 813**  
Objectif : s'assurer du bon dimensionnement de l'éclairage.

- Vérifier si la totalité des lampes est nécessaire au confort
- Réduire la consommation de puissance tout en garantissant un éclairage suffisant (mode de gestion de l'éclairage, choix des luminaires, couleur des parois...)

**7** **Enregistreur C.A 1510**  
**Notion de performance**

- Vérification de l'efficacité de renouvellement d'air grâce à l'indication de CO<sub>2</sub>
- Surveillance T° / HR / CO<sub>2</sub>

**Notion de confort**

- Bâtiment étanche et débits de ventilation faibles sont incompatibles avec une bonne qualité d'air
- Critère de confort hygrothermique avec taux CO<sub>2</sub>

**4** **Pincés multimètres F405**  
Objectif : mesure de la puissance active.

- Mesures de tensions et courants très simplement sur l'installation (tableaux électriques, ou directement sur les équipements)
- Mesure du THD qui est un facteur de surcharge des sources électriques

**Audit au niveau du compteur général**

# Audit et suivi énergétique

- 1 **Analyseurs de réseau et d'énergie triphasé Qualistar+**  
Objectifs : enregistrement et comptage des consommations électriques.
- Surveillance de l'énergie consommée, et des puissances actives, réactives, non actives, apparentes et déformantes.
  - Harmoniques, THD
  - Papillotement (Flicker)
  - Déséquilibre
  - Bosses et creux de tension
  - Transitoire
  - Fréquence
  - Courant de démarrage
  - Facteur de puissance (Cos φ)



- 5 **Enregistreurs de puissance et d'énergie PEL102 et PEL103**  
Objectif : identifier les causes de surconsommation des équipements ou de surfacturation. L'enregistreur d'énergie mesure les paramètres de tension, de courant, de puissance et d'énergie utiles à un diagnostic complet d'une installation électrique.
- Enregistrement et comptage des consommations électriques
  - Possibilité d'installation en réseau : pour fournir plusieurs points de comptage en simultané
  - Installation aisée et simple sans arrêt de l'alimentation électrique



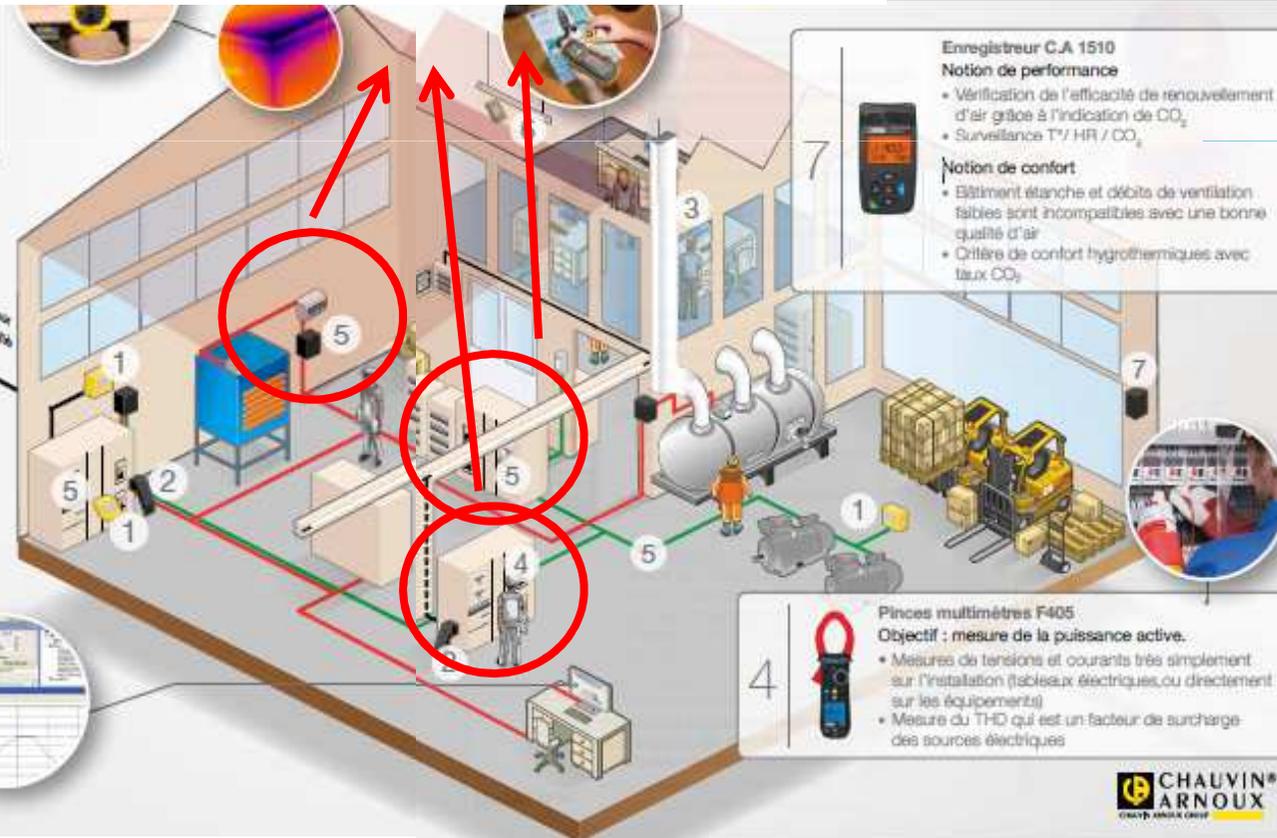
- 2 **Caméras thermiques DiaCAM et RayCAM**  
Objectif : optimiser la consommation énergétique pour le chauffage.
- Mesure de la température de surface d'un objet, d'une paroi
  - Suivi de la température intérieure
  - Détecter les défauts d'isolation, ponts thermiques
  - Détecter les dysfonctionnements des équipements, les échauffements de pièces en rotation



## Audit au niveau du départ des tableaux électriques / TGBT

- 6 **C.A 811 / C.A 813**  
l'assurer du bon dimensionnement de l'éclairage. la totalité des lampes est nécessaire au confort à consommation de puissance tout en garantissant un éclairage suffisant (mode de gestion de l'éclairage, luminaires, couleur des parois...)

- 3 **Mesure de débit / Vitesse d'air C.A 1224, C.A 1226 ou le multifonction C.A 1052**  
Objectif : moduler les débits en fonction des besoins réels pour apporter des économies.
- Adapter les débits d'air aux besoins pour limiter consommation et frais de chauffage.
  - Améliorer l'efficacité énergétique des équipements pour fournir les débits demandés avec une consommation minimum.
  - Vérifier par mesure si les débits réels ne sont pas supérieurs aux recommandations.
  - Pression : 0 à 1 000 mm H<sub>2</sub>O, ±0,2 %L + 1 mm H<sub>2</sub>O



- 7 **Enregistreur C.A 1510**  
Notion de performance
- Vérification de l'efficacité de renouvellement d'air grâce à l'indication de CO<sub>2</sub>
  - Surveillance T° / HR / CO<sub>2</sub>
- Notion de confort
- Bâtiment étanche et débits de ventilation faibles sont incompatibles avec une bonne qualité d'air
  - Critère de confort hygrothermique avec taux CO<sub>2</sub>



- DataView**
- Plateforme logiciel de traitement et d'analyse des données. L'utilisateur accède directement :
- à la visualisation en temps réel
  - au traitement des données enregistrées et des alarmes
  - Edition d'un rapport en vue du bilan énergétique



- 4 **Pincles multimètres F405**  
Objectif : mesure de la puissance active.
- Mesures de tensions et courants très simplement sur l'installation (tableaux électriques, ou directement sur les équipements)
  - Mesure du THD qui est un facteur de surcharge des sources électriques



# Audit et suivi énergétique

## Audit au niveau des équipements finaux

**1** **Analyseurs de réseau et d'énergie triphasé Qualistar+**  
Objectifs : enregistrement et comptage des consommations électriques.

- Surveillance de l'énergie consommée, et des puissances actives, réactives, non actives, apparentes et déformantes.
- Harmoniques, THD
- Papillotement (Flicker)
- Déséquilibre
- Bosses et creux de tension
- Transitoire
- Fréquence
- Courant de démarrage
- Facteur de puissance (Cos φ)



**5** **Enregistreurs de puissance et d'énergie PEL102 et PEL103**  
Objectif : identifier les causes de surconsommation des équipements ou de surfacturation. L'enregistreur d'énergie mesure les paramètres de tension, de courant, de puissance et d'énergie utiles à un diagnostic complet d'une installation électrique.

- Enregistrement et comptage des consommations électriques
- Possibilité d'installation en réseau : pour fournir plusieurs points de comptage en simultané
- Installation aisée et simple sans arrêt de l'alimentation électrique



**2** **Caméras thermiques DiaCAM et RayCAM**  
Objectif : optimiser la consommation énergétique pour le chauffage.

- Mesure de la température de surface d'un objet, d'une paroi
- Suivi de la température intérieure
- Détecter les défauts d'isolation, ponts thermiques
- Détecter les dysfonctionnements des équipements, les échauffements de pièces en rotation



**CA 811 / CA 813**  
l'assurer du bon dimensionnement de l'éclairage. La totalité des lampes est nécessaire au confort à consommation de puissance tout en garantissant un éclairage suffisant (mode de gestion de l'éclairage, luminaires, couleur des parois...)

**3** **Mesure de débit / Vitesse d'air C.A 1224, C.A 1226 ou le multifonction C.A 1052**  
Objectif : moduler les débits en fonction des besoins réels pour apporter des économies.

- Adapter les débits d'air aux besoins pour limiter consommation et frais de chauffage.
- Améliorer l'efficacité énergétique des équipements pour fournir les débits demandés avec une consommation minimum.
- Vérifier par mesure si les débits réels ne sont pas supérieurs aux recommandations.
- Pression : 0 à 1 000 mm H<sub>2</sub>O, ±0,2 %L + 1 mm H<sub>2</sub>O



**7** **Enregistreur C.A 1510**  
Notion de performance

- Vérification de l'efficacité de renouvellement d'air grâce à l'indication de CO<sub>2</sub>
- Surveillance T° / HR / CO<sub>2</sub>

Notion de confort

- Bâtiment étanche et débits de ventilation faibles sont incompatibles avec une bonne qualité d'air
- Critère de confort hygrothermique avec taux CO<sub>2</sub>



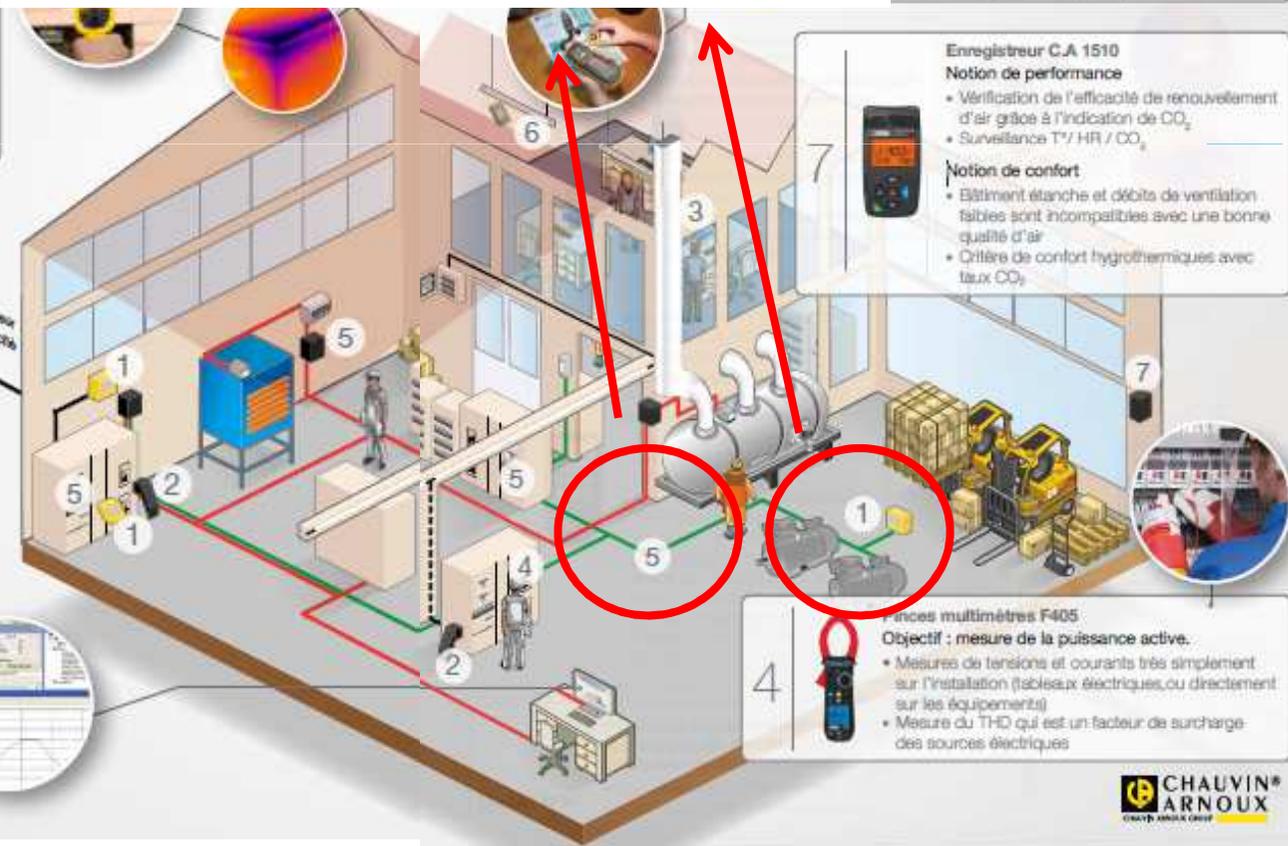
**DataView**  
Plateforme logiciel de traitement et d'analyse des données. L'utilisateur accède directement :

- à la visualisation en temps réel
- au traitement des données enregistrées et des alarmes
- Edition d'un rapport en vue du bilan énergétique

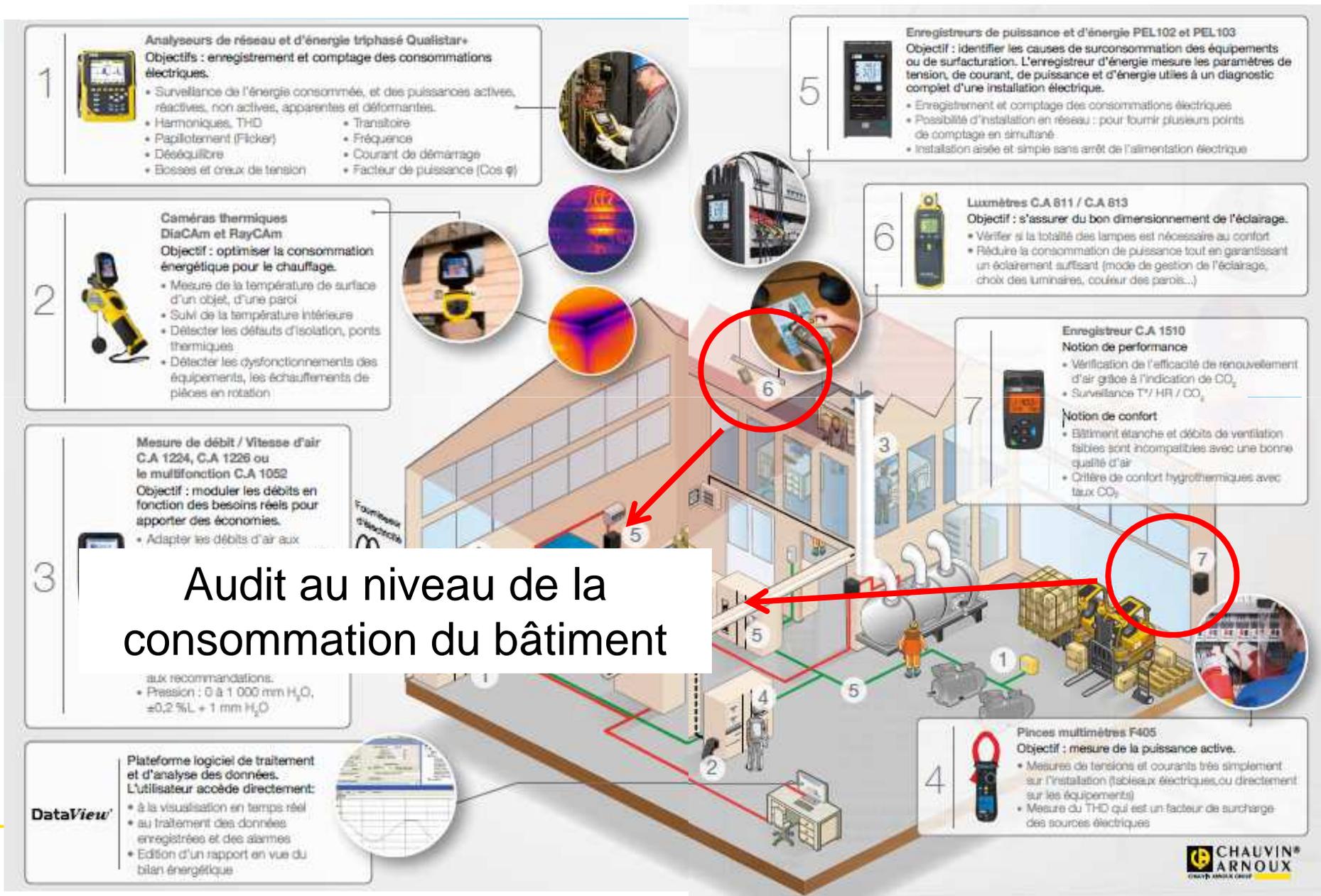


**4** **Pinces multimètres F405**  
Objectif : mesure de la puissance active.

- Mesures de tensions et courants très simplement sur l'installation (tableaux électriques, ou directement sur les équipements)
- Mesure du THD qui est un facteur de surcharge des sources électriques

# Audit et suivi énergétique



Pour tout renseignement complémentaire:

CHAUVIN ARNOUX  
Marie COURRIERE  
Responsable Marché Enseignement  
[Marie.courriere@chauvin-arnoux.com](mailto:Marie.courriere@chauvin-arnoux.com)  
06 07 85 46 42