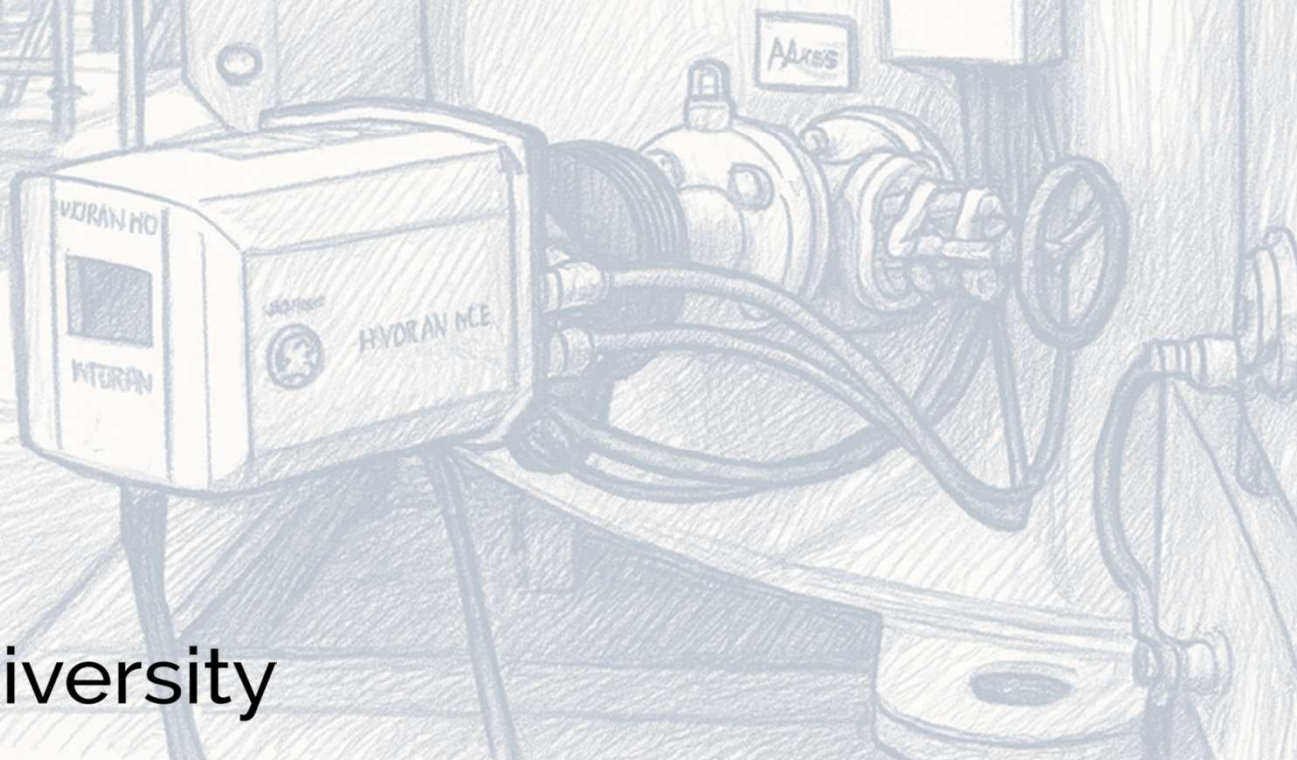


# Electricité | Transformateurs de puissance

## Analyseur de gaz dissous (DGA)



# 1

## Analyseur de gaz dissous (DGA)

### *Analyseur de gaz dissous*

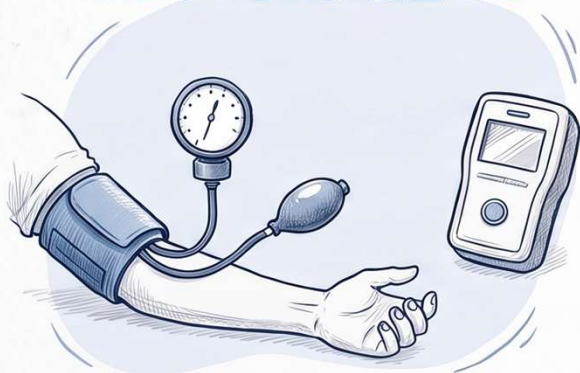
Système de surveillance en continu des gaz dissous et de la teneur en eau dans l'huile, qui prévient les opérateurs de défauts latents en développement dans le transformateur

# 1

## Analyseur des gaz dissous (DGA)

L'analyse des gaz dissous (DGA) est la méthode clé pour surveiller l'état interne d'un transformateur en fonctionnement. Il existe trois niveaux d'appareillage, allant de l'alerte simple au diagnostic expert complet.

### NIVEAU 1 : LA SURVEILLANCE



Comme la prise de tension : indique une anomalie globale  
1 Gaz (H2 équivalent) + Humidité sans en identifier la cause.



|                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| Niveau :             | Surveillance                     |
| Capacités de Mesure: | 1 Gaz (H2 équivalent) + Humidité |

### NIVEAU 2 : LE DIAGNOSTIC



Comme une prise de sang : identifie le type de défaut  
5 Gaz + Humidité grâce à des indicateurs ciblés.



|                      |                  |
|----------------------|------------------|
| Niveau :             | Diagnostic       |
| Capacités de Mesure: | 5 Gaz + Humidité |

### NIVEAU 3 : L'EXPERT



Comme un examen complet : fournit un bilan biologique total  
9 Gaz + Humidité incluant le vieillissement de l'isolant.



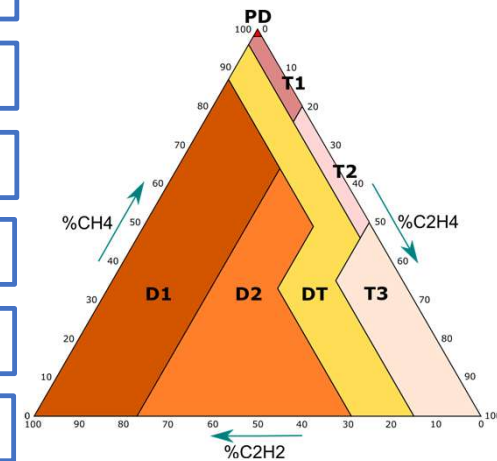
|                      |                  |
|----------------------|------------------|
| Niveau :             | Expert           |
| Capacités de Mesure: | 9 Gaz + Humidité |



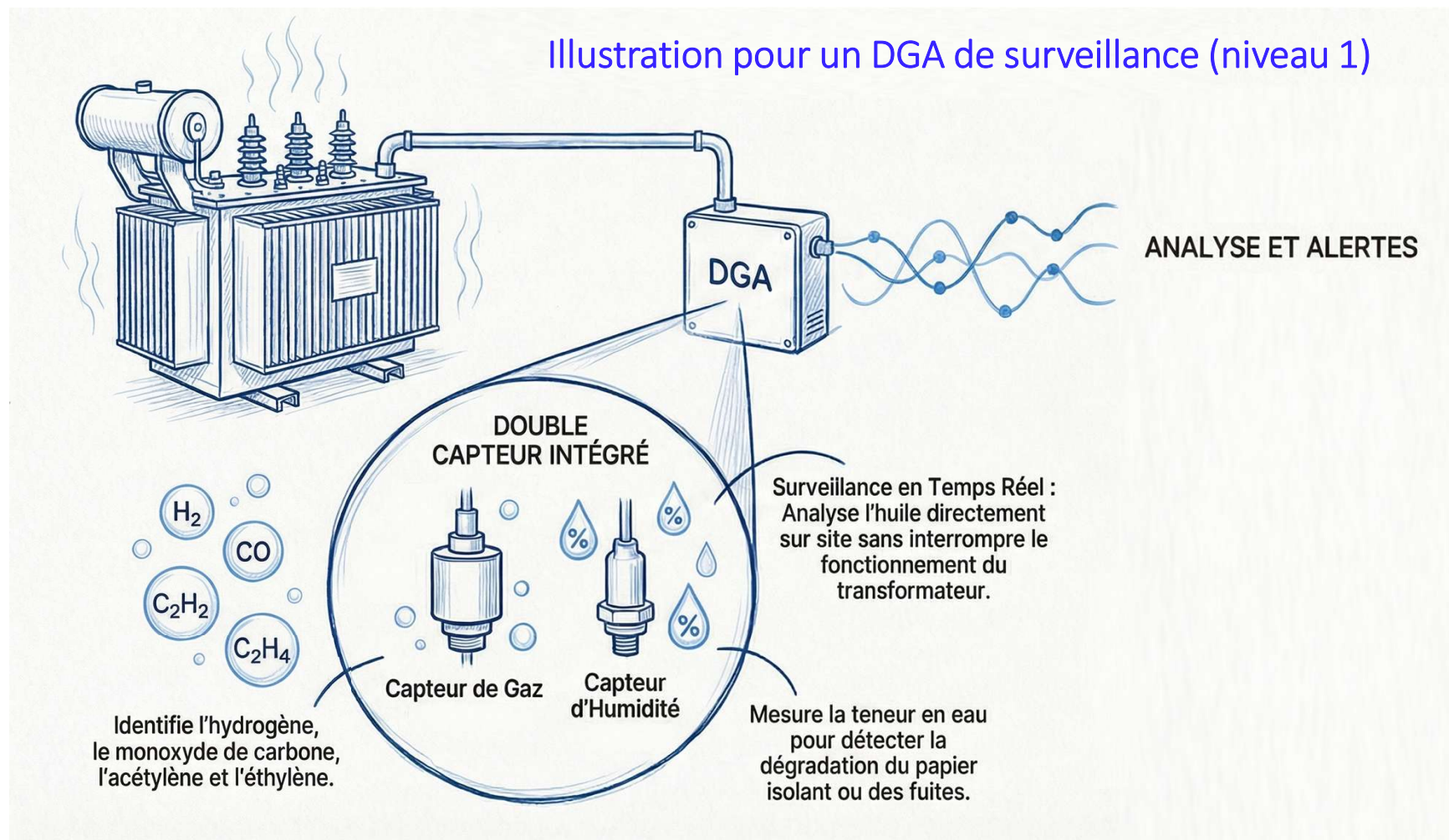
# 1

## Analyseur des gaz dissous (DGA)

|    | Critère                         | DGA<br>surveillance<br>(niveau 1)                                                                                            | DGA<br>diagnostic<br>(niveau 2)                                                                                             | DGA<br>expert<br>(niveau 3)                                                                                                                                                                                       |
|----|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | Gaz mesurés                     | gaz composite<br>(H <sub>2</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> , CO)<br>+ H <sub>2</sub> O | H <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ,<br>C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> , CO + H <sub>2</sub> O | H <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> ,<br>C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> , CO, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub><br>+ H <sub>2</sub> O |
| 02 | Investissement                  | €                                                                                                                            | €€                                                                                                                          | €€€                                                                                                                                                                                                               |
| 03 | Diagnostic IEC60599             | non                                                                                                                          | oui                                                                                                                         | oui                                                                                                                                                                                                               |
| 04 | Triangle de Duval               | non                                                                                                                          | oui                                                                                                                         | oui                                                                                                                                                                                                               |
| 05 | Diagnostic automatique          | très limité                                                                                                                  | bon                                                                                                                         | très avancé                                                                                                                                                                                                       |
| 06 | Détection défauts thermiques    | partielle                                                                                                                    | oui                                                                                                                         | oui                                                                                                                                                                                                               |
| 07 | Détection arc électriques       | non                                                                                                                          | oui                                                                                                                         | oui (+ précise)                                                                                                                                                                                                   |
| 08 | Détection vieillissement papier | non                                                                                                                          | partielle                                                                                                                   | oui (rapport CO <sub>2</sub> /CO)                                                                                                                                                                                 |
| 09 | Précision du diagnostic         | faible                                                                                                                       | bonne                                                                                                                       | très élevé                                                                                                                                                                                                        |



Triangle de Duval



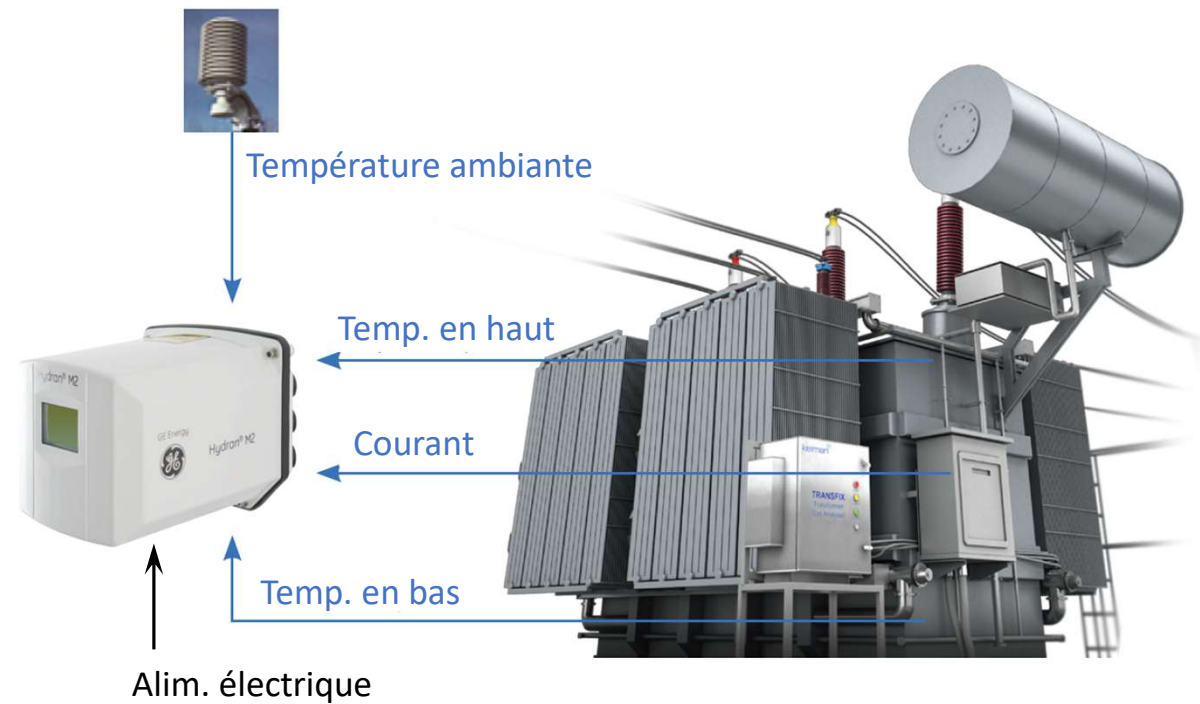
# 1

## Analyseur de gaz dissous (DGA)

Toute reproduction totale ou partielle sans autorisation écrite est interdite.

Installation : sur une vanne dédiée de la cuve

Maintenance : peu de maintenance (aucune pièce mobile)



Source de l'image de droite : documentation technique GE de l'Hydran M2

## Type de transformateurs

## DGA préconisé

|                                                     |                   |
|-----------------------------------------------------|-------------------|
| Distribution HTA/BT                                 | Sans objet        |
| Distribution HTA                                    | Niveau 1          |
| Poste industriel important                          | Niveau 1, voire 2 |
| Réseau HTA/HTB                                      | Niveau 2          |
| Centrales de production                             | Niveau 2, voire 3 |
| Transformateurs HTB (typiquement >100MVA)           | Niveau 3          |
| Transfo stratégique (indisponibilité très coûteuse) | Niveau 3          |

## Compatibilité des huiles avec les DGA

| Type d'huile | Compatibilité                                                                                                |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Minérale     | Oui                                                                                                          |
| Esters       | De plus en plus<br>Se rapprocher du fabricant car les limites d'alarmes<br>sont susceptibles d'être adaptées |
| Silicone     | Généralement non<br>Se rapprocher du fabricant pour vérifier                                                 |



Essai lors de la  
réception en usine (FAT)

DGA  
surveillance  
(niveau 1)

DGA  
diagnostic  
(niveau 2)

DGA  
expert  
(niveau 3)

|    |                                   |     |     |     |
|----|-----------------------------------|-----|-----|-----|
| 01 | Contrôle visuel                   | oui | oui | oui |
| 02 | Vérification mécanique            | oui | oui | oui |
| 03 | Vérification des raccords d'huile | oui | oui | oui |
| 04 | Contrôle d'étanchéité             | oui | oui | oui |
| 05 | Vérification de l'alimentation    | oui | oui | oui |
| 06 | Vérification communication        | oui | oui | oui |
| 07 | Vérification entrées/sorties      | oui | oui | oui |
| 08 | Simulation d'alarmes              | oui | oui | oui |
| 09 | Vérification de l'analyse de gaz  | non | oui | oui |
| 10 | Vérification des diagnostics      | non | oui | oui |

Essai avant la mise en service  
sur site (SAT)DGA  
surveillance  
(niveau 1)DGA  
diagnostic  
(niveau 2)DGA  
expert  
(niveau 3)

|    |                                      |             |             |                       |
|----|--------------------------------------|-------------|-------------|-----------------------|
| 01 | Vérification du montage              | oui         | oui         | oui                   |
| 02 | Contrôle des vannes                  | oui         | oui         | oui                   |
| 03 | Vérification des fuites              | oui         | oui         | oui                   |
| 04 | Mise sous tension                    | oui         | oui         | oui                   |
| 05 | Test de la communication             | oui         | oui         | oui                   |
| 06 | Vérification de la mesure d'humidité | oui         | oui         | oui                   |
| 07 | Contrôle des mesures DGA             | oui         | oui         | oui                   |
| 08 | Vérification des alarmes             | oui         | oui         | oui                   |
| 09 | Validation avec une DGA laboratoire  | Recommandée | Recommandée | Fortement recommandée |