



## Surveillance des décharges partielles sur les machines tournantes

En plus d'effectuer des mesures de décharges partielles (DP) hors ligne, il est également possible de surveiller les DP des machines tournantes en ligne. Dans ce cas, des coupleurs pré-installés sont nécessaires afin d'accéder aux signaux de mesure. Les méthodes de mesure hors ligne et en ligne sont toutes deux communément utilisées dans le secteur.

La surveillance en ligne présente pour défi majeur les perturbations externes qui interfèrent avec les signaux de mesure. Pour palier ce problème, des systèmes de mesure de pointe proposent des techniques capables de différencier le bruit et les signaux et de séparer les différentes sources de DP au sein d'une machine. Cela garantit la fiabilité de l'interprétation et de l'évaluation des risques concernant l'état du système d'isolation.

La méthode dite 3PAR (3-Phase Amplitude Relation Diagram) constitue à cet effet l'un des outils les plus efficaces. Dans le cadre de cette approche, une mesure synchronisée est effectuée sur chacune des trois phases. Cela permet d'acquérir simultanément l'impulsion de chaque capteur en provenance de la même source de DP. Les amplitudes des différents capteurs sont affichées sur un diagramme en étoile. Puisque les

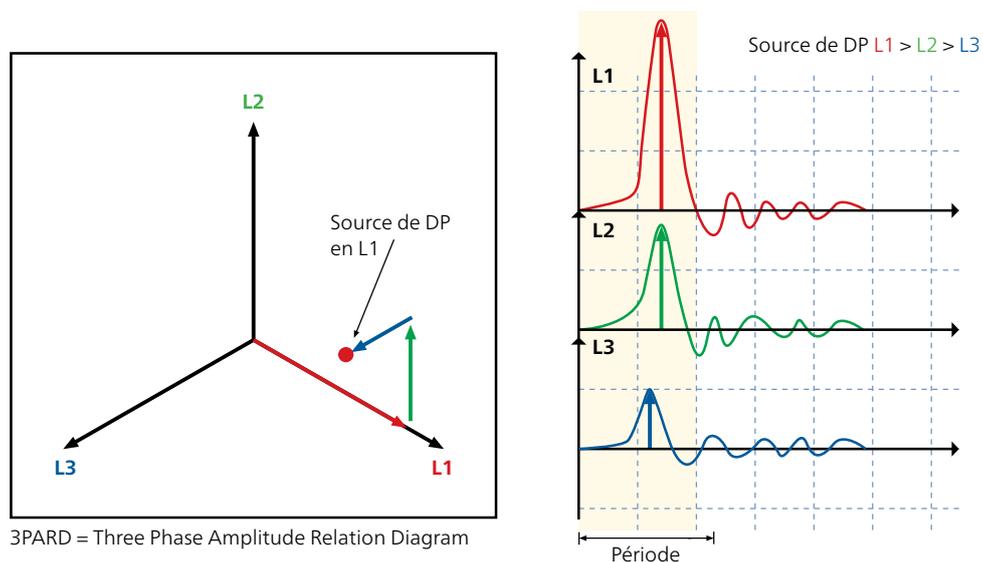


Figure 1 : Principe du 3PAR. La mesure simultanée des trois signaux de la droite de la figure détermine la longueur du vecteur d'amplitude. La somme vectorielle correspond au point obtenu pour cette impulsion, sur le diagramme 3PAR de gauche.



différentes sources sont physiquement localisées en divers endroits, les différentes sources de DP auront des localisations diverses dans ce diagramme 3PARD (figure 1).

Dans le diagramme 3PARD, plusieurs sources de DP sont identifiées par des grappes différentes. Il est possible de retransformer la grappe choisie en son diagramme corrélé de DP à résolution de phase (PRPD). Cela signifie que l'utilisateur peut marquer la grappe. Ensuite, la vue PRPD ne montre que les impulsions ayant lieu au sein de cette grappe, ce qui permet d'analyser et de classer ces impulsions individuellement sans interférence des différentes sources.

La séparation des différentes sources permet de faire un pas de plus vers une interprétation des mesures plus simple et plus rapide. Une séparation automatique des grappes est mise en place conjointement à un algorithme de regroupement basé sur la densité.

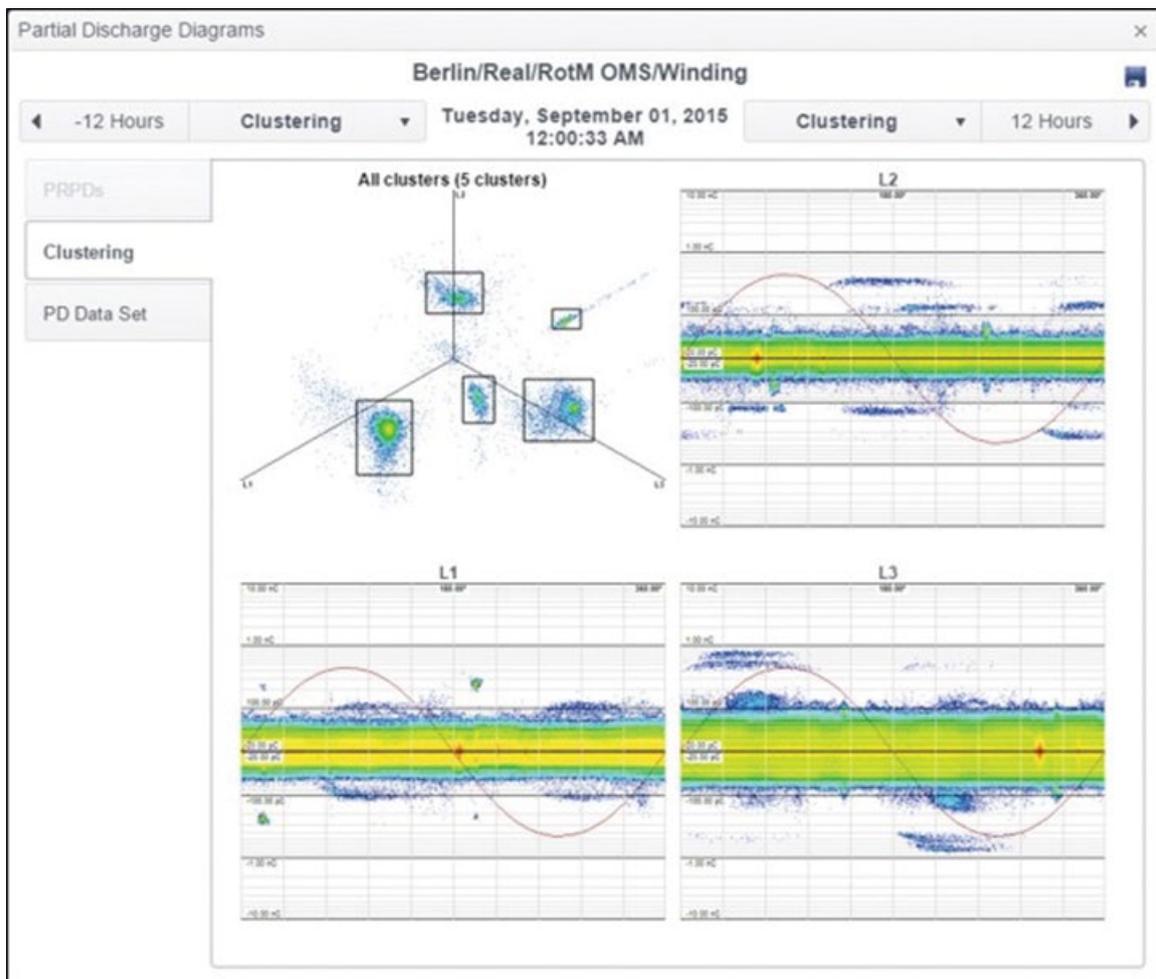


Figure 2 : Séparation automatique des grappes. Le diagramme PRPD et le diagramme 3PARD corrélé sont affichés dans cette vue. Les rectangles autour des grappes sont automatiquement identifiés.

### Interprétation automatique des résultats de mesure

Il est possible d'interpréter les sources de DP de machines tournantes électriques en fonction de leur diagramme PRPD. Leurs attributs (position, forme et autres paramètres du diagramme à résolution de phase) étant connus, des algorithmes ont été développés afin de les distinguer automatiquement. Une base de données comprenant les formes de PRPD habituelles des différentes sources de DP a de plus été créée.

Les algorithmes et la base de données sont utilisés pour interpréter automatiquement les résultats. L'interprétation basée sur les attributs est d'abord utilisée pour identifier les phénomènes de DP. Si cette approche ne suffit pas à produire une conclusion définitive, la base de données est utilisée. Dans ce cas, le tracé mesuré est comparé à celui de défauts connus. Les données sont issues des mesures en laboratoire et sur site. Les phénomènes les plus probables sont déduits de cette comparaison.

Des vérifications pratiques ont prouvé la probabilité élevée qu'ont ces méthodes d'identifier correctement la source des DP. Cet outil peut être considéré comme une aide utile à destination des ingénieurs de mesure qui souhaitent interpréter et classer les sources de DP.

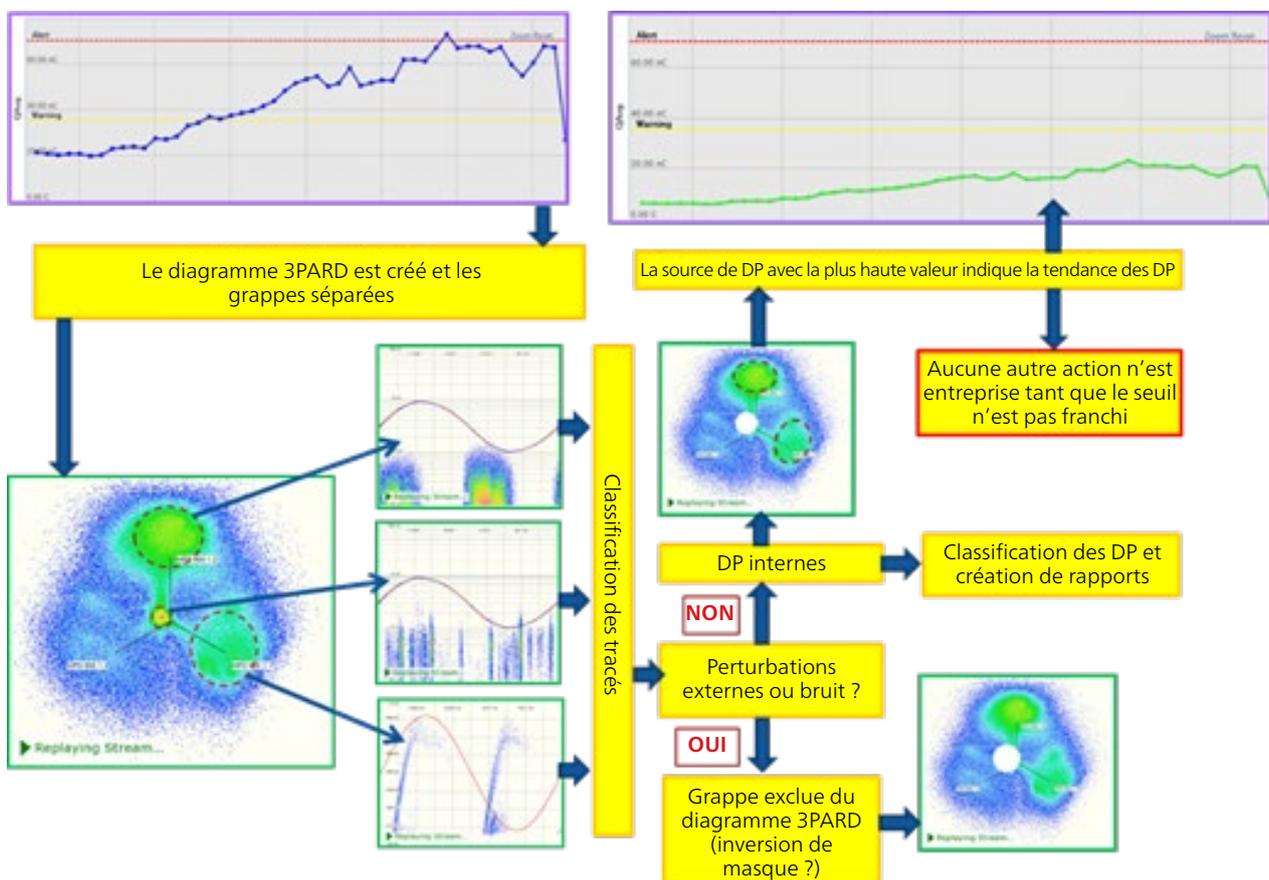


Figure 3 : Approche schématique de tout le processus, de la mesure à l'interprétation automatique des résultats.