

Catalogue formations 2021





Les formations transformateurs ----- P. 4 à 15

- ▶ Les différentes pannes des transformateurs / Référence PRE1 --- P.6
- ▶ Réparer son transformateur ou acheter un transformateur ? Les critères d'aide à la décision / Référence PRE2 --- P.8
- ▶ Rédiger un cahier des charges pour transformateur neuf - Niveau 1 / Référence PRE3 --- P.10
- ▶ Maintenance des transformateurs de puissance / Référence MTRPU --- P.12
- ▶ Maintenance des transformateurs de distribution / Référence MTRD --- P.14



Les formations changeurs de prises en charge ----- P. 16 à 21

- ▶ Maintenance des changeurs de prises en charge - Niveau 1 / Référence CPC1 --- P. 18
- ▶ Maintenance des changeurs de prises en charge - Niveau 2 / Référence CPC2 --- P.20
- ▶ Maintenance des changeurs de prises en charge - Formation spécialisée et personnalisée en fonction de vos besoins (sur demande) / Référence CPC3



Les formations laboratoire P. 22 à 29

- ▶ **Prélèvement d'huile et maintenance prédictive des transformateurs / Référence LAB1 --- P.24**
- ▶ **Apprendre à interpréter un résultat d'analyse d'huile / Référence LAB2 --- P.26**
- ▶ **Les papiers isolants dans le transformateur / Référence LAB3 --- P.28**



Toutes nos formations sont dispensées dans nos locaux à Vénissieux. En principe, les formations se déroulent de 9 à 17h30, soit 7 heures par jour.

Dans le cas où l'effectif est insuffisant, TSV se réserve la possibilité de reporter ou d'annuler un stage ayant fait l'objet d'une inscription confirmée, jusqu'à 15 jours ouvrés avant la date prévue de début du stage.

Vous ne trouvez pas ce que vous recherchez ? Nous proposons aussi des formations sur mesure en fonction de vos besoins, n'hésitez pas à prendre contact directement avec nous.



Les formations transformateurs

- ▶ **Les différentes pannes des transformateurs / Référence PRE1**
- ▶ **Réparer son transformateur ou acheter un transformateur ? Les critères d'aide à la décision / Référence PRE2**
- ▶ **Rédiger un cahier des charges pour transformateur neuf - Niveau 1 / Référence PRE3**
- ▶ **Maintenance des transformateurs de puissance / Référence MTRPU**
- ▶ **Maintenance des transformateurs de distribution / Référence MTRD**

Le transformateur est un appareil électrique qui a une durée de vie de plusieurs dizaines d'années. Cependant en fonction de son utilisation, sa maintenance, sa charge, les perturbations qu'il subit, etc. il peut être l'objet de défaillances plus ou moins importantes.

Une maintenance régulière permet de limiter les interruptions de production en optimisant l'arrêt d'exploitation. Maîtriser le suivi de votre parc de transformateurs est donc une garantie de performance et de pérennité.

La maintenance des transformateurs s'articule autour de cinq axes :

- **L'analyse d'huile.**
- **Le traitement d'huile.**
- **La révision des changeurs de prises en charge.**
- **Les travaux d'étanchéité.**
- **La maintenance des accessoires.**

Pour des équipements comme les transformateurs électriques, la réparation permet de redonner littéralement une deuxième vie à vos transformateurs. En réparant, on favorise également un travail peu consommateur de matières premières et local.



Toutes nos formations sont assurées par nos experts métiers, formateurs expérimentés avec une bonne connaissance terrain.

Tous nos travaux pratiques sont réalisés dans un atelier dédié.

Notre matériel d'application :

- **Corps insérables type C, type D, type D, type M et type V.**
- **Armoires de commande régleur MAC 17 et MAC 27.**
- **Equipements de démonstration (RS1000, Buchholz, DGPT2, DMCR, bornes...)**
- **Equipements de prélèvement et de protection.**
- **Un spintermètre.**
- **Un coulomètre.**
- **Un transformateur de démonstration comprenant : une partie active, des passes barres, des dispositifs de protection, des outillages de démonstration pour le décuvage et le remplacement des joints, des traversées, un groupe motopompe, un groupe réfrigération.**



► Les différentes pannes des transformateurs / Référence PRE1

◆ Objectifs de la formation :

- Etre capable d'identifier une panne d'un transformateur.
- Etre en mesure de réaliser un diagnostic de panne en appliquant une méthodologie.
- Acquérir les connaissances pour construire un plan de maintenance.
- Connaître les bases d'une intervention.
- Savoir prévenir les défauts d'un transformateur.

◆ Programme :

- Les différents types de défauts du transformateur.
- L'analyse de défaillance et la recherche de défauts.
- Les éléments entrants : études de faisabilité de modification de caractéristiques et calculs de dimensionnement.
- Les analyses d'huile et des gaz dissous.
- Les essais Basse et Haute Tensions.
- Les essais de décharges partielles.
- Les essais FRA (Frequency Response Analysis).
- La mesure de capacité et tangente delta.
- La maintenance et la réparation des transformateurs.
- Le cahier des charges d'un plan de maintenance.
- Les éléments de contrôle du transformateur.



Public concerné :
Techniciens et ingénieurs.

Prérequis :
Connaissances des transformateurs
électriques.

Durée :
2 jours.

Répartition :
80% théorique / 20% pratique.

Evaluation :
Une attestation individuelle est délivrée
à l'issue de la formation (sur demande).

Prix :
880€ HT./pers.





► Réparer son transformateur ou acheter un transformateur neuf ? Les critères d'aide à la décision / Référence PRE2

◆ Objectifs de la formation :

- Comprendre un contexte et un environnement afin de faire le meilleur choix rapidement.
- Savoir fonder un argumentaire pertinent sur l'intérêt de la réparation ou de l'achat.

◆ Programme :

- Les bases de fonctionnement d'un transformateur.
- Aspects économiques, environnementaux et sociétaux.
- Aspects réglementaires.



Public concerné :
Acheteurs ou référents technique.

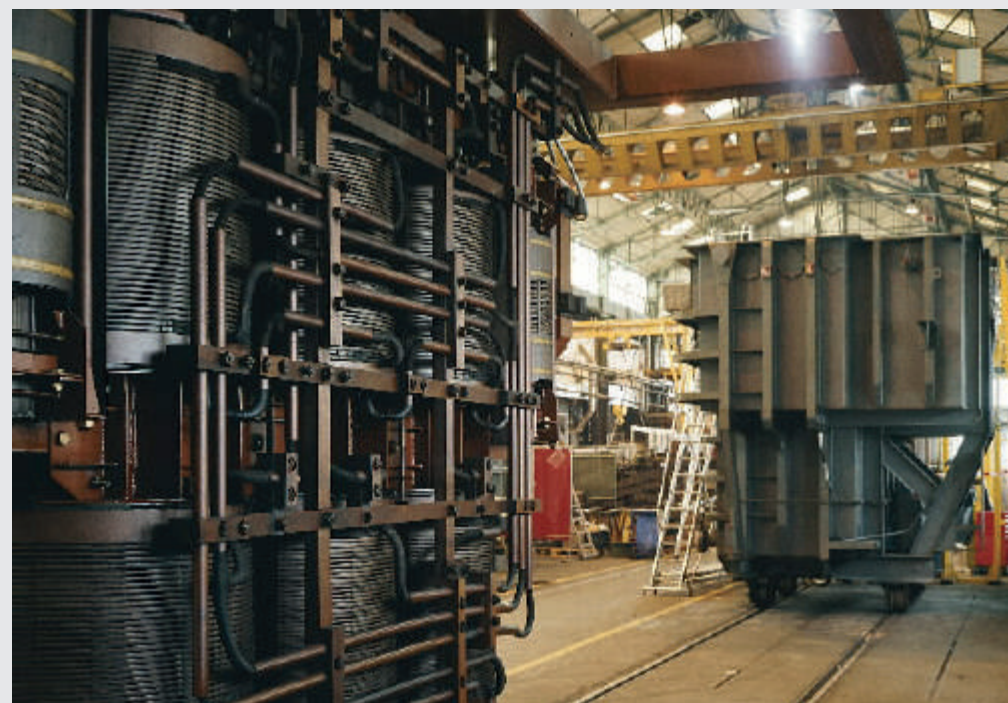
Prérequis :
Notions de RSE, connaissances des métiers
d'évacuation de l'énergie.

Durée :
1 jour.

Répartition :
90% théorique / 10% pratique.

Evaluation :
Une attestation individuelle est délivrée à
l'issue de la formation (sur demande).

Prix :
540€ HT./pers.





► Rédiger un cahier des charges pour transformateur neuf - Niveau 1 / Référence PRE3

◆ Objectifs de la formation :

- Connaître les différents types de transformateurs et leurs caractéristiques.
- Maîtriser les éléments clés à prendre en compte pour l'achat.

◆ Programme :

- Pertes du transformateur.
- Facteurs de puissance.
- Dimensionnement.
- Les différents coûts du transformateur.
- Environnement réglementaire et contractuel.



Public concerné :

Acheteurs, référents technique, services d'ingénierie, contracteurs.

Prérequis :

Bases en électrotechnique.

Durée :

1 jour.

Répartition :

90% théorique / 10% pratique.

Evaluation :

Une attestation individuelle est délivrée à l'issue de la formation (sur demande).

Prix :

850€ HT./pers.





► Maintenance des transformateurs de puissance / Référence MTRPU

◆ Objectifs de la formation :

- Comprendre le rôle des transformateurs dans le transport et la distribution d'énergie.
- Maîtriser les principes de conception et de construction d'un transformateur.
- Comprendre le rôle des différents équipements du transformateur.
- Connaître les dispositifs de régulation de tension des transformateurs.
- Maîtriser les opérations de prélèvement et de contrôle des accessoires.
- Apprendre à identifier les risques encourus par le transformateur.
- Maîtriser les opérations de maintenance sur des accessoires du transformateur.
- Maîtriser les données clés définissant un transformateur de puissance.
- Comprendre les sources de défaillance des transformateurs de puissance.
- Etre en mesure de réaliser les opérations de maintenance préventive sur les transformateurs de puissance.

◆ Programme :

- Technologie, construction et rôle des transformateurs.
- Description des accessoires des transformateurs de puissance.
- Type et fonctionnement des changeurs de prises en charge.
- Huiles des transformateurs.



Public concerné :

Techniciens et agents de maîtrise qui exercent ou qui exerceront des activités de maintenance, d'entretien et de dépannage électromécanique sur les transformateurs de distribution.

Prérequis :

- Connaissances de base en mécanique et électricité.
- Connaissances des installations HTB.
 - Connaissance des techniques d'assujettissements.
- Connaissance des techniques d'élingages.

Durée :

4 jours.

Répartition :

30% théorique / 70% pratique.

Evaluation :

Une attestation individuelle est délivrée à l'issue de la formation (sur demande).

Prix :

1760€ HT./pers.





► Maintenance des transformateurs de distribution / Référence MTRD

◆ Objectifs de la formation :

- Comprendre le rôle des transformateurs dans le transport et la distribution d'énergie.
- Maîtriser les principes de conception et de construction d'un transformateur.
- Comprendre le rôle des différents équipements du transformateur.
- Apprendre à lire une plaque signalétique.
- Connaître les dispositifs de régulation de tension des transformateurs.
- Maîtriser les opérations de prélèvement et de contrôle des accessoires.
- Apprendre à identifier les risques encourus par le transformateur.
- Maîtriser les opérations de maintenance sur des accessoires du transformateur.
- Maîtriser les données clés définissant un transformateur de distribution.
- Comprendre les sources de défaillance des transformateurs de distribution.
- Etre en mesure de réaliser les opérations de maintenance préventive sur les transformateurs de distribution.

◆ Programme :

- Technologie, plaque signalétique, dimensionnement.
- Equipements extérieurs.
- Huile des transformateurs.
- Prélèvement d'huile.
- Gestion des vannes.
- Remplacement d'accessoires.
- Décuvage pour remplacement joint de cuve. Identification des constituants.
- Essais Basse Tension.

Public concerné :

Techniciens et agents de maîtrise qui exercent ou qui exerceront des activités de maintenance, d'entretien et de dépannage électromécanique sur les transformateurs de distribution.

Prérequis :

- Connaissances de base en mécanique et électricité.
- Connaissances des installations HTA.
- Connaissance des techniques d'élingages.

Durée :

4 jours.

Répartition :

30% théorique / 70% pratique.

Evaluation :

Une attestation individuelle est délivrée à l'issue de la formation (sur demande).

Prix :

1760€ HT./pers.





Les formations changeurs de prises en charge

- ▶ **Maintenance des changeurs de prises en charge - Niveau 1 / Référence CPC1**
- ▶ **Maintenance des changeurs de prises en charge - Niveau 2 / Référence CPC2**
- ▶ **Maintenance des changeurs de prises en charge - Formation spécialisée et personnalisée en fonction de vos besoins (sur demande) / Référence CPC3**

Qu'est-ce que le changeur de prises en charge ?

Le changeur de prises en charge est utilisé pour le réglage en charge du rapport de transformation sans interruption de service. C'est l'équipement le plus contraint du transformateur et il est la principale cause de défaillance des transformateurs en exploitation.

Le changeur de prises en charge, composant sophistiqué et névralgique du transformateur, nécessite une expertise, des compétences et un outil industriel spécifiques.

Les changeurs de prises en charge doivent faire l'objet d'une maintenance régulière et périodique, leur défaillance peut endommager sérieusement le transformateur.



Toutes nos formations sont assurées par nos experts métiers, formateurs expérimentés avec une bonne connaissance terrain.

Tous nos travaux pratiques sont réalisés dans un atelier dédié.

Notre matériel d'application :

- Changeurs de prises en charge type C, D, type M et type V.**
- Armoires de commande régleur MAC 17, MAC 27 et ED 100 (MR).**
- Outillage spécifique nécessaire aux corps insérables de type C, type D, type M et type V et aux armoires de commande régleur MAC 17 et MAC 27.**
- Divers éléments de régleur ou armoire provenant d'avarie ou retour d'expérience d'exploitation.**



► Maintenance des changeurs de prises en charge - Niveau 1 / Référence CPC1

◆ Objectifs de la formation :

- Comprendre les fonctionnalités des corps insérables type C, type D, type M et V et des armoires de commande régleur MAC 17 et MAC 27.
- Connaître les consignes de maintenance et les actes principaux de maintenance des corps insérables de type C, type D, type M et type V et des armoires de commande régleur MAC 17 et MAC 27.
- Acquérir les compétences pour assurer le démontage et le montage des corps insérables de type C, type D, type M et type V et des armoires de commande régleur MAC 17 et MAC 27.

◆ Programme :

- La régulation de tension.
- Le principe du changement de prises en charge.
- Les différentes technologies.
- Les mécanismes de commande.
- Opérations de préparations de l'intervention.
- Particularités et maintenance du type C.
- Particularités et maintenance du type D.
- Particularités et maintenance du type M.
- Particularités et maintenance du type V.
- Particularités et maintenance des mécanismes de commandes, réglage.



Public concerné :

Techniciens et agents de maîtrise qui exercent ou qui exerceront des activités de maintenance, d'entretien et de dépannage électromécanique sur les changeurs de prise en charge.

Prérequis :

- Connaissances de base en mécanique et électricité.
- Connaissances des installations HTA et HTB.
 - Connaissance des techniques d'assujettissements.
- Connaissance des techniques d'élingages.

Durée :

2 jours.

Répartition :

70% théorique / 30% pratique.

Evaluation :

Une attestation individuelle est délivrée à l'issue de la formation (sur demande).

Prix :

1760€ HT./pers.





► Maintenance des changeurs de prises en charge - Niveau 2 / Référence CPC2

◆ Objectifs de la formation :

- Acquérir les compétences pour appliquer les maintenances électromécaniques des corps insérables de type C, type D, type M et type V et des armoires de commande régleur MAC 17 et MAC 27.
- Maîtriser le dépannage électromécanique des corps insérables de type C, type D, type M et type V et des armoires de commande régleur MAC 17 et MAC 27.

◆ Programme :

- Rappel des bases théoriques.
- Démontage, montage, maintenance et diagnostic de dysfonctionnement, remplacement de l'élément défectueux des corps insérables de type C, type D, type M et V et des armoires de commande régleur MAC 17 et MAC 27.



Public concerné :

Techniciens et agents de maîtrise qui exercent ou qui exerceront des activités de maintenance, d'entretien et de dépannage électromécanique sur les transformateurs de distribution.

Prérequis :

- Connaissances de base en mécanique et électricité.
- Connaissances des installations HTB.
 - Connaissance des techniques d'assujettissements.
- Connaissance des techniques d'élingages.

Durée :

4 jours.

Répartition :

30% théorique / 70% pratique.

Evaluation :

Une attestation individuelle est délivrée à l'issue de la formation (sur demande).

Prix :

1760€ HT./pers.





Les formations laboratoire

- ▶ **Prélèvement d'huile et maintenance prédictive des transformateurs / Référence LAB1**
- ▶ **Apprendre à interpréter un résultat d'analyse d'huile / Référence LAB2**
- ▶ **Les papiers isolants dans le transformateur / Référence LAB3**

A quoi servent les analyses d'huile ?

Nous vous conseillons de réaliser une analyse d'huile sur un transformateur pour définir l'état de santé de votre appareil.

Les analyses d'huile permettent de répondre à trois questions :

- 1) Le fluide est-il toujours isolant ?**
- 2) Existe t-il un défaut thermique ou électrique ?**
- 3) Le isolants sont-ils en bon état ?**



► **Toutes nos formations sont assurées par des salariés de TSV, formateurs expérimentés avec une bonne connaissance terrain.**

Tous nos travaux pratiques sont réalisés dans un atelier dédié.

Notre matériel d'application :

- **Kits de prélèvement.**
- **Raccords d'adaptation.**
- **Transformateurs de puissance (bas de cuve).**
- **Transformateurs de distribution (DGPT).**



▶ Prélèvement d'huile et maintenance prédictive des transformateurs / Référence LAB1

◆ Objectifs de la formation :

- Connaître le rôle des analyses d'huile dans la maintenance des transformateurs.
- Etre en mesure de réaliser un prélèvement d'huile sur les transformateurs de puissance et de distribution.
- Etre en mesure de réaliser un prélèvement de gaz Buchholz suite à un déclenchement.

◆ Programme :

- Les principes de la maintenance prédictive : les types d'analyses à préconiser sur le terrain, les formules et solutions développées par notre laboratoire, la périodicité des analyses à mettre en oeuvre.
- La méthodologie à mettre en oeuvre : la logistique liée aux prélèvements, les informations à donner dans le rapport d'analyses, comprendre les commentaires et les diagnostics émis à partir des résultats d'analyses.
- Formation théorique aux prélèvements : le choix du matériel et des points de prélèvement, les règles de l'art du prélèvement (huit étapes à suivre), les renseignements nécessaires à transmettre : les informations indispensables à compléter sur la fiche signalétique.
- Formation pratique aux prélèvements : démonstration sur le terrain sur un transformateur réel et réalisation des prélèvements par l'ensemble des stagiaires.



Public concerné :
Electriciens et chimistes.

Prérequis :
- Connaissances des transformateurs électriques.
- Connaissances d'une habilitation électrique.

Durée :
1 jour.

Répartition :
30% théorique / 70% pratique.

Evaluation :
Une attestation individuelle est délivrée à l'issue de la formation (sur demande).

Prix :
450€ HT./pers.





► Apprendre à interpréter un résultat d'analyse d'huile / Référence LAB2

◆ Objectifs de la formation :

- Connaître les analyses des fluides diélectriques, leurs bien-fondés et des éléments d'interprétation de l'état de santé des appareils.
- Maîtriser la réalisation d'un diagnostic en autonomie à partir de résultats de laboratoire.

◆ Programme :

- Les principes de la maintenance prédictive : principe de fonctionnement, principe de mise en oeuvre, les trois familles d'analyses et leurs bien-fondés, méthodologie d'interprétation des résultats des mesures.
- La méthodologie à mettre en oeuvre : teneur en eau, rigidité diélectrique, indice d'acidité, facteur de dissipation.
- Les analyses caractérisant l'état de santé des parties actives : l'analyse des gaz dissous et des dérivés furaniques.
- La maintenance curative : principe, cas d'un défaut thermique, cas d'un défaut électrique, cas d'un rebobinage.



Public concerné :
Electriciens et chimistes.

Prérequis :
- Connaissances des transformateurs électriques.
- Connaissances d'une habilitation électrique.

Durée :
3 jours.

Répartition :
60% théorique / 40% pratique.

Evaluation :
Une attestation individuelle est délivrée à l'issue de la formation (sur demande).

Prix :
1320€ HT./pers.





► Les papiers isolants dans le transformateur / Référence LAB3

◆ Objectifs de la formation :

- Connaître les matériaux utilisés dans les transformateurs.
- Connaître la nature de l'huile et des isolants solides.
- Etre en mesure de définir les matériaux dans les transformateurs.
- Apprendre à lire une plaque signalétique.

◆ Programme :

- Les isolants liquides.
- Les isolants solides.
- Le circuit magnétique.





Public concerné :
Techniciens et ingénieurs.

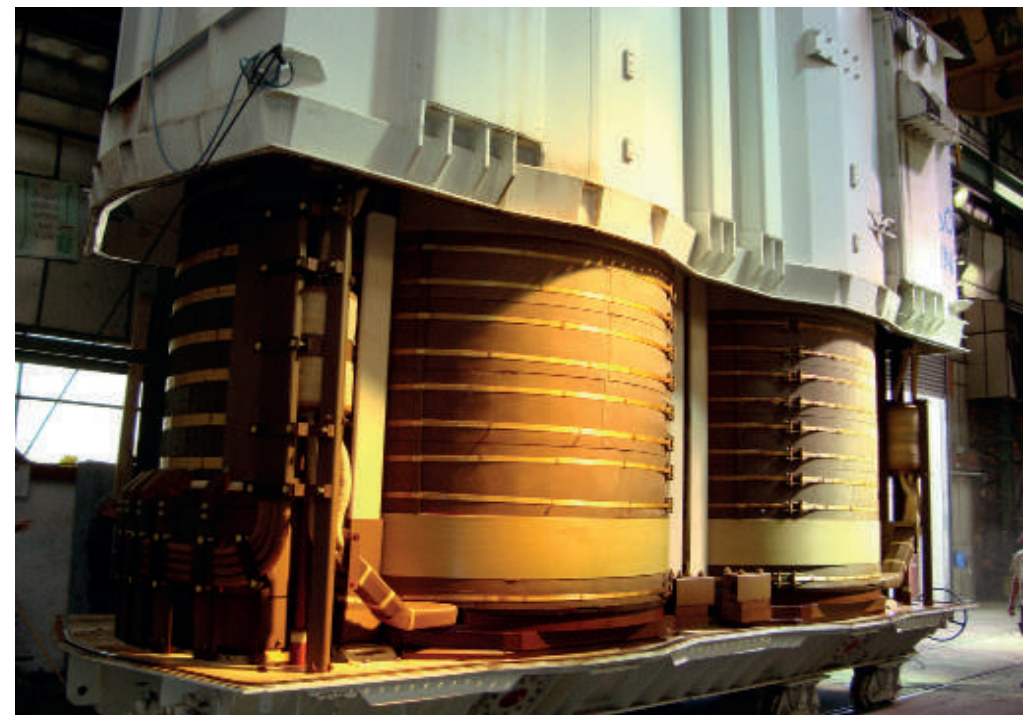
Prérequis :
Connaissances des transformateurs
électriques.

Durée :
2 jours.

Répartition :
80% théorique / 20% pratique.

Evaluation :
Une attestation individuelle est délivrée à
l'issue de la formation (sur demande).

Prix :
1080€ HT./pers.



Contactez-nous

**Institut du Transformateur
Transformateurs Solutions Vénissieux**

225 Avenue Francis de Pressensé
69694 Vénissieux cedex - France

www.tsv-transfo.com

+33 4 72 78 19 00

contact@tsv-transfo.com

