



# FRANEO 800 avec PTM

## Manuel d'utilisation



Version du manuel : FRA 1045 05 04

© OMICRON electronics GmbH 2017. Tous droits réservés.

Le présent manuel est une publication d'OMICRON electronics GmbH.

Tous droits réservés, y compris la traduction. Toute reproduction sous quelque forme que ce soit, par exemple, la photocopie, le microfilmage, la reconnaissance optique de caractères et/ou le stockage dans des systèmes de traitement de données électroniques, nécessite le consentement explicite d'OMICRON. La réimpression, en tout ou en partie, n'est pas autorisée.

Les informations sur le produit, les spécifications et les caractéristiques techniques contenues dans le présent manuel correspondent à l'état de la technique au moment de la rédaction et peuvent être modifiées sans avis préalable.

Nous avons tout mis en œuvre pour nous assurer que les informations fournies dans le présent manuel sont utiles, précises et complètement fiables. Toutefois, OMICRON n'assume aucune responsabilité pour les imprécisions éventuelles.

L'utilisateur est responsable de toute application utilisant un produit OMICRON.

OMICRON traduit le présent manuel de l'anglais vers plusieurs autres langues. Toute traduction du présent manuel est effectuée pour répondre à des besoins locaux et, en cas de conflit entre la version anglaise et une version dans une autre langue, la version anglaise du présent manuel prévaut.

# Sommaire

|          |                                                                                      |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|          | <b>À propos de ce manuel</b>                                                         | <b>5</b>  |
|          | Symboles de sécurité utilisés . . . . .                                              | 5         |
| <b>1</b> | <b>Consignes de sécurité</b>                                                         | <b>6</b>  |
| 1.1      | Qualifications des utilisateurs . . . . .                                            | 6         |
| 1.2      | Normes et règles de sécurité . . . . .                                               | 6         |
| 1.2.1    | Normes de sécurité . . . . .                                                         | 6         |
| 1.2.2    | Règles de sécurité . . . . .                                                         | 6         |
| 1.2.3    | Accessoires de sécurité . . . . .                                                    | 7         |
| 1.3      | Montage de mesure . . . . .                                                          | 7         |
| 1.4      | Mise en œuvre . . . . .                                                              | 7         |
| 1.5      | Clause de non-responsabilité . . . . .                                               | 7         |
| 1.6      | Déclaration de conformité . . . . .                                                  | 8         |
| 1.7      | Recyclage . . . . .                                                                  | 8         |
| <b>2</b> | <b>Configuration système requise</b>                                                 | <b>9</b>  |
| <b>3</b> | <b>Introduction</b>                                                                  | <b>10</b> |
| 3.1      | Analyse de la réponse en fréquence (FRA) . . . . .                                   | 10        |
| 3.2      | Utilisation prévue . . . . .                                                         | 13        |
| 3.3      | Connexions et commandes . . . . .                                                    | 14        |
| 3.3.1    | Panneau avant . . . . .                                                              | 14        |
| 3.3.2    | Panneau arrière . . . . .                                                            | 14        |
| 3.3.3    | Voyants d'état . . . . .                                                             | 15        |
| 3.4      | <i>Primary Test Manager</i> . . . . .                                                | 15        |
| 3.5      | Articles fournis . . . . .                                                           | 15        |
| 3.6      | Nettoyage . . . . .                                                                  | 17        |
| <b>4</b> | <b>Schéma fonctionnel</b>                                                            | <b>18</b> |
| <b>5</b> | <b>Installation</b>                                                                  | <b>19</b> |
| 5.1      | Installation de <i>Primary Test Manager</i> . . . . .                                | 19        |
| 5.2      | Migration des données <i>FRAnalyzer</i> . . . . .                                    | 19        |
| 5.3      | Mise sous tension du <i>FRANEO 800</i> . . . . .                                     | 21        |
| 5.3.1    | Mise sous tension avec l'alimentation CA . . . . .                                   | 21        |
| 5.3.2    | Mise sous tension via le bloc-batterie <i>RBP1</i> . . . . .                         | 22        |
| 5.3.3    | Chargement du bloc-batterie <i>RBP1</i> . . . . .                                    | 22        |
| 5.4      | Connexion du <i>FRANEO 800</i> à l'ordinateur . . . . .                              | 23        |
| 5.5      | Démarrage de <i>Primary Test Manager</i> et connexion au <i>FRANEO 800</i> . . . . . | 23        |
| 5.6      | Connexion du <i>FRANEO 800</i> au transformateur de puissance . . . . .              | 24        |
| <b>6</b> | <b>Page d'accueil</b>                                                                | <b>28</b> |
| 6.1      | Barre de titre . . . . .                                                             | 29        |
| 6.1.1    | Paramètres . . . . .                                                                 | 30        |
| 6.1.2    | Aide . . . . .                                                                       | 35        |
| 6.1.3    | À propos de . . . . .                                                                | 35        |
| 6.2      | Barre d'état . . . . .                                                               | 36        |
| 6.3      | Sauvegarde et restauration de données . . . . .                                      | 38        |
| 6.4      | Synchronisation des données . . . . .                                                | 39        |
| 6.4.1    | Paramètres du serveur . . . . .                                                      | 39        |
| 6.4.2    | Gestion des souscriptions . . . . .                                                  | 42        |
| <b>7</b> | <b>Créer une nouvelle tâche</b>                                                      | <b>43</b> |
| 7.1      | Procédure de test guidé . . . . .                                                    | 44        |
| 7.2      | Vue d'ensemble de la tâche . . . . .                                                 | 45        |

## Manuel d'utilisation du FRANEO 800 PTM

|           |                                                       |            |
|-----------|-------------------------------------------------------|------------|
| 7.2.1     | Données de tâche                                      | 45         |
| 7.2.2     | Approbation de tâches                                 | 46         |
| 7.2.3     | Gestion des pièces jointes                            | 46         |
| 7.3       | Page Emplacement                                      | 47         |
| 7.3.1     | Données d'emplacement                                 | 48         |
| 7.3.2     | Configuration des coordonnées géographiques           | 50         |
| 7.3.3     | Gestion des pièces jointes                            | 50         |
| 7.4       | Page Élément                                          | 51         |
| 7.4.1     | Données générales d'élément                           | 52         |
| 7.4.2     | Gestion des pièces jointes                            | 53         |
| 7.4.3     | Page Transformateur                                   | 54         |
| 7.5       | Page Test                                             | 60         |
| 7.5.1     | Sélection de tests                                    | 60         |
| 7.5.2     | Importation de données de test                        | 62         |
| 7.5.3     | Réalisation de tests                                  | 63         |
| 7.6       | Page Rapport                                          | 64         |
| <b>8</b>  | <b>Exécuter une tâche préparée</b>                    | <b>66</b>  |
| <b>9</b>  | <b>Gérer des objets</b>                               | <b>68</b>  |
| 9.1       | Recherche d'objets                                    | 69         |
| 9.2       | Réalisation d'opérations sur des objets               | 70         |
| 9.3       | Duplication d'éléments                                | 71         |
| 9.4       | Déplacement d'éléments                                | 72         |
| 9.5       | Importation et exportation de tâches                  | 72         |
| 9.5.1     | Importation de tâches                                 | 73         |
| 9.5.2     | Exportation de tâches                                 | 74         |
| <b>10</b> | <b>Données d'un transformateur</b>                    | <b>75</b>  |
| 10.1      | Données d'une traversée                               | 76         |
| 10.2      | Données d'un changeur de prise                        | 77         |
| 10.3      | Données d'un parafoudre                               | 77         |
| <b>11</b> | <b>Données d'une traversée</b>                        | <b>79</b>  |
| <b>12</b> | <b>Application</b>                                    | <b>81</b>  |
| 12.1      | Analyse de la réponse au balayage en fréquence (SFRA) | 81         |
| 12.1.1    | Traces du test                                        | 81         |
| 12.1.2    | Page Test de <i>Primary Test Manager</i>              | 82         |
| 12.1.3    | Paramètres de test                                    | 82         |
| 12.1.4    | Préparation du test SFRA                              | 87         |
| 12.1.5    | Réalisation du test SFRA                              | 91         |
| 12.1.6    | Comparaison des résultats de test                     | 93         |
| 12.1.7    | Analyse des enroulements d'un transformateur          | 95         |
| 12.2      | Algorithmes d'analyse                                 | 96         |
| 12.2.1    | Norme DL/T911-2004                                    | 96         |
| 12.2.2    | Norme NCEPRI                                          | 100        |
| 12.3      | Analyse de l'huile                                    | 101        |
| <b>13</b> | <b>Caractéristiques techniques</b>                    | <b>104</b> |
| 13.1      | Intervalle d'étalonnage du <i>FRANEO 800</i>          | 104        |
| 13.2      | Spécifications du <i>FRANEO 800</i>                   | 104        |
| 13.3      | Spécifications de l'alimentation                      | 105        |
| 13.4      | Conditions ambiantes                                  | 105        |
| 13.5      | Caractéristiques mécaniques                           | 106        |
| 13.6      | Normes                                                | 106        |
|           | <b>Assistance</b>                                     | <b>107</b> |

## À propos de ce manuel

Ce Manuel d'utilisation fournit des informations détaillées sur l'utilisation sûre, correcte et efficace du système de test *FRANEO 800*. Le Manuel d'utilisation du *FRANEO 800 PTM* contient d'importantes instructions de sécurité liées à l'utilisation du *FRANEO 800* et permet de se familiariser avec le fonctionnement du *FRANEO 800*. Le respect des instructions de ce Manuel d'utilisation permet d'éviter les situations dangereuses, les frais de réparation et les éventuels temps d'immobilisation dus à une utilisation incorrecte.

Le Manuel d'utilisation du *FRANEO 800 PTM* doit toujours être disponible sur le lieu d'utilisation du *FRANEO 800*. Les utilisateurs du *FRANEO 800* sont tenus de lire ce manuel avant d'utiliser le *FRANEO 800* et de respecter en tout temps les consignes de sécurité ainsi que les instructions d'installation et d'utilisation qu'il contient.

La lecture du Manuel d'utilisation du *FRANEO 800 PTM* ne dispense pas du respect des réglementations de sécurité nationales et internationales concernant le travail sur les équipements haute tension.

## Symboles de sécurité utilisés

Ce manuel contient les symboles de sécurité suivants pour signaler certains dangers.



### DANGER

Le non-respect des consignes de sécurité entraîne la mort ou de graves blessures.



### AVERTISSEMENT

Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner la mort ou de graves blessures.



### PRUDENCE

Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner des blessures légères ou modérées.

### ATTENTION

Risque de détérioration du matériel ou de perte de données.

# 1 Consignes de sécurité

## 1.1 Qualifications des utilisateurs

La manipulation d'éléments haute tension peut être extrêmement dangereuse. Par conséquent, seul du personnel qualifié en électricité, compétent, habilité et formé par OMICRON est autorisé à utiliser le *FRANEO 800* et ses accessoires. Avant de commencer à travailler, il convient d'établir clairement les responsabilités.

Le personnel recevant une formation, des instructions ou des directives sur le *FRANEO 800* doit rester sous la supervision permanente d'un opérateur expérimenté pendant le travail avec l'équipement. L'opérateur est responsable du respect des conditions de sécurité pendant toute la durée du test.

## 1.2 Normes et règles de sécurité

### 1.2.1 Normes de sécurité

Les tests effectués à l'aide du *FRANEO 800* doivent être conformes aux consignes de sécurité internes et à tout autre document pertinent en matière de sécurité.

Il convient en outre de respecter les normes de sécurité suivantes, le cas échéant :

- EN 50191 (VDE 0104) « Installation et exploitation des équipements électriques d'essais »
- EN 50110-1 (VDE 0105 Partie 100) « Exploitation des installations électriques »
- IEEE 510 « IEEE - IEEE Recommended Practices for Safety in High-Voltage and High-Power Testing »

Respecter également toutes les réglementations en vigueur relatives à la prévention des accidents dans le pays et sur le lieu d'utilisation.

Avant d'utiliser le *FRANEO 800* et ses accessoires, lire avec attention les consignes de sécurité de ce Manuel d'utilisation.

Ne pas mettre en marche le *FRANEO 800* ni l'utiliser sans avoir compris les informations de sécurité. En cas de non compréhension de certaines consignes de sécurité, contacter OMICRON avant de poursuivre.

Les travaux de maintenance et de réparation du *FRANEO 800* et de ses accessoires doivent être réalisés par des experts qualifiés dans des centres de réparation OMICRON uniquement (voir le chapitre «Assistance» page 107).

### 1.2.2 Règles de sécurité

Toujours respecter les cinq règles de sécurité suivantes :

- ▶ Déconnecter complètement l'équipement à tester
- ▶ Prendre les mesures nécessaires pour empêcher la reconnexion
- ▶ Vérifier que l'installation est hors tension
- ▶ Effectuer toutes les opérations de raccordement à la terre et en court-circuit
- ▶ Placer une protection contre toute partie proche susceptible d'être sous tension

### 1.2.3 Accessoires de sécurité

OMICRON propose une gamme d'accessoires pour davantage de sécurité lors du fonctionnement de nos systèmes de test. Pour de plus amples informations et spécifications, consulter la fiche supplémentaire correspondante ou contacter l'assistance OMICRON.

## 1.3 Montage de mesure

- ▶ Avant de manipuler le *FRANEO 800* de quelque manière que ce soit, raccorder sa borne de terre équipotentielle par un conducteur plein de section minimale 6 mm<sup>2</sup> à la borne de terre du transformateur de puissance à tester.
- ▶ Vérifier que la borne de terre du transformateur de puissance ainsi que le conducteur de liaison à la terre sont en bon état, propres et non oxydés.
- ▶ Avant de déconnecter le transformateur de puissance testé du *FRANEO 800*, raccorder à la terre toutes les bornes du transformateur.
- ▶ Ne pas ouvrir le boîtier du *FRANEO 800*.
- ▶ Il est strictement interdit de réparer, de modifier ou d'adapter le *FRANEO 800* et ses accessoires.
- ▶ Utiliser uniquement les accessoires d'origine du *FRANEO 800* disponibles auprès d'OMICRON.
- ▶ Utiliser le *FRANEO 800* et ses accessoires uniquement dans un état technique correct et conformément aux réglementations. Éviter en particulier toute perturbation pouvant nuire à la sécurité.

## 1.4 Mise en œuvre

Le Manuel d'utilisation du *FRANEO 800 PTM* ou le manuel électronique doit toujours être disponible sur le site où le *FRANEO 800* est utilisé.

Les utilisateurs du *FRANEO 800* sont tenus de lire ce manuel avant d'utiliser le *FRANEO 800* et de respecter en tout temps les consignes de sécurité ainsi que les instructions d'installation et d'utilisation qu'il contient.

Le *FRANEO 800* et ses accessoires sont utilisables uniquement dans les conditions décrites dans ce Manuel d'utilisation. Toute autre utilisation serait contraire aux réglementations en vigueur. Le fabricant et le distributeur déclinent toute responsabilité quant aux dommages résultant d'une utilisation incorrecte. L'utilisateur s'engage par conséquent à assumer seul l'ensemble des responsabilités et des risques.

Les réglementations en vigueur impliquent également le respect des instructions fournies dans ce Manuel d'utilisation.

L'ouverture du *FRANEO 800* ou de ses accessoires annule toute réclamation dans le cadre de la garantie.

## 1.5 Clause de non-responsabilité

Toute utilisation de l'équipement sous une forme non préconisée par le fabricant est susceptible de réduire la protection assurée par celui-ci.

## 1.6 Déclaration de conformité

### Déclaration de conformité (UE)

L'équipement est conforme aux directives de l'Union Européenne visant à satisfaire aux exigences des états membres concernant la compatibilité électromagnétique CEM, la directive sur les basses tensions, et la directive RoHS.

### FCC compliance (USA)

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

### Declaration of compliance (Canada)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.  
Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

## 1.7 Recyclage



**Cet équipement de test (y compris tous les accessoires) n'est pas prévu pour un usage domestique. À la fin de sa durée de vie, ne pas mettre l'équipement de test au rebut avec les déchets ménagers !**

**Pour les clients dans les pays de l'UE (y compris ceux de l'Espace économique européen)**

Les équipements de test OMICRON sont soumis à la directive relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (2012/19/CE) (directive DEEE). Dans le cadre de nos obligations légales en vertu de cette législation, OMICRON propose de reprendre l'équipement de test et de veiller à ce qu'il soit remis à des installations de traitement autorisées.

**Pour les clients en dehors de l'Espace économique européen**

Contactez les autorités chargées des réglementations environnementales dans votre pays et mettez au rebut l'équipement de test OMICRON en stricte conformité avec les prescriptions légales en vigueur.

## 2 Configuration système requise

Tableau 2-1: Configuration système requise pour *Primary Test Manager*

| Caractéristique                                                                                    | Configuration requise (*recommandée)                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Système d'exploitation                                                                             | <b>Windows 10 64 bits*</b><br><b>Windows 8.1 64 bits*</b> ,<br><b>Windows 8 64 bits*</b> ,<br><b>Windows 7 SP1 64 bits*</b> et 32 bits |
| Processeur                                                                                         | <b>Système multi-cœur de 2 GHz ou plus rapide*</b> ,<br>système à circuit magnétique unique de 2 GHz ou plus rapide                    |
| RAM                                                                                                | 2 Go min. ( <b>4 Go*</b> )                                                                                                             |
| Disque dur                                                                                         | 4 Go d'espace disque disponible min.                                                                                                   |
| Périphérique de stockage                                                                           | Lecteur de DVD-ROM                                                                                                                     |
| Carte graphique                                                                                    | Super VGA (1280 × 768) ou moniteur et carte graphique de<br>résolution supérieure <sup>1</sup>                                         |
| Interface                                                                                          | Ethernet NIC <sup>2</sup> ,<br>USB 2.0 <sup>3</sup>                                                                                    |
| Logiciel installé nécessaire pour<br>les fonctions d'interface<br>optionnelles de Microsoft Office | <b>Microsoft Office 2016*</b> , Office 2013, Office 2010, Office 2007                                                                  |

1. Une carte graphique prenant en charge Microsoft DirectX 9.0 minimum est recommandée.

2. Pour les tests avec le *TESTRANO 600*, le *CPC 100* et le *CIBANO 500*. NIC = Carte d'interface réseau. Le *TESTRANO 600*, le *CPC 100* et le *CIBANO 500* peuvent être raccordés au moyen de connecteurs RJ-45, soit directement à l'ordinateur, soit au réseau local, par exemple via un concentrateur Ethernet.

3. Pour les tests avec le *FRANEO 800*.

## 3 Introduction

### 3.1 Analyse de la réponse en fréquence (FRA)

Les transformateurs sont des éléments essentiels de tous les réseaux de transport et de distribution d'électricité. Les forces électromécaniques puissantes qui résultent des défauts shunt dans les systèmes d'alimentation ainsi que les contraintes dues aux courants d'appel peuvent faire apparaître de graves déformations des enroulements et de la structure mécanique des transformateurs. Ces équipements peuvent également être exposés à des contraintes mécaniques (accélérations élevées) au cours du transport, de l'installation ou lors de séismes.

La structure mécanique et les enroulements des transformateurs de puissance sont donc soumis à de fortes sollicitations mécaniques. Selon le degré de contrainte, il peut donc apparaître des déformations structurelles ou des défauts dans les enroulements et le circuit magnétique des transformateurs.

Le circuit équivalent de l'enroulement d'un transformateur inclut la résistance et l'inductance de la bobine ainsi que des capacités parasites entre les bobines adjacentes et entre l'enroulement, la paroi de la cuve et le circuit magnétique. La Figure 3-1: «Circuit équivalent d'un enroulement de transformateur» page 10 représente le circuit constitué des éléments RLC. La réponse en fréquence d'un enroulement possède une empreinte propre qui dépend de la structure mécanique du transformateur. Les déformations de la structure mécanique du transformateur modifient les valeurs des éléments RLC et la réponse en fréquence des enroulements se modifie. En mesurant la réponse des enroulements sur une large plage de fréquences, il est possible de détecter les défauts présents dans les enroulements et le circuit magnétique des transformateurs.

La figure suivante représente le circuit équivalent d'un enroulement de transformateur.

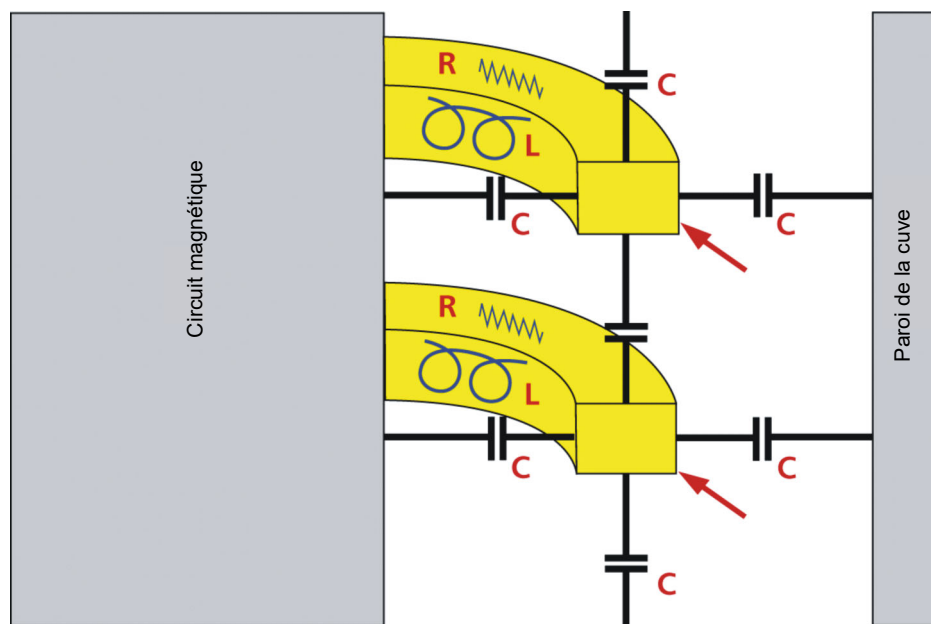


Figure 3-1: Circuit équivalent d'un enroulement de transformateur

La figure suivante compare les réponses en fréquence des enroulements des phases U, V et W d'un transformateur de puissance à celles qu'on obtiendrait pour des enroulements en bon état. Les écarts constatés sur les résultats de mesures FRA indiquent que les enroulements des phases U et W sont susceptibles d'avoir un défaut.

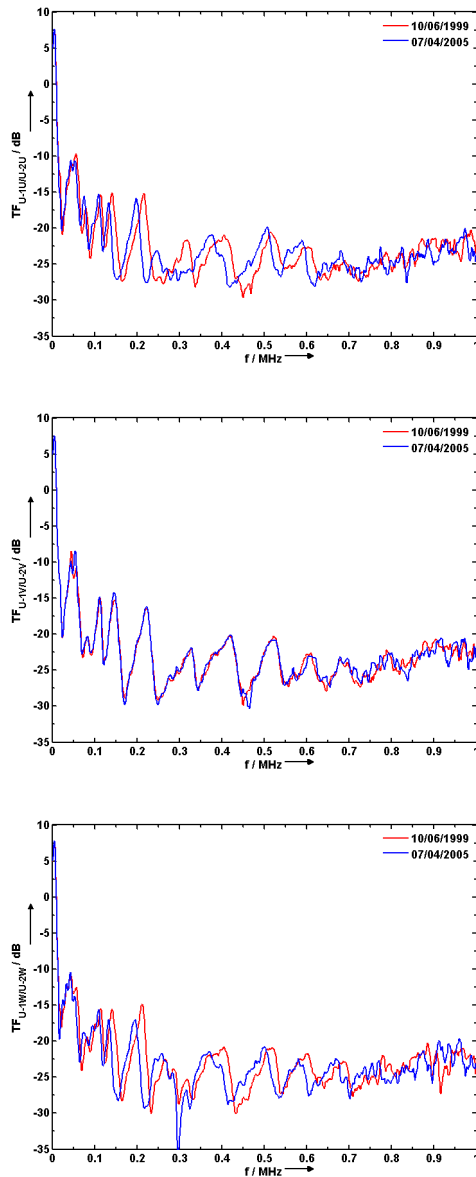


Figure 3-2: Résultats de mesures FRA

La figure suivante représente les enroulements de la phase U et les déplacements radiaux des enroulements.



Figure 3-3: Déformation radiale de la bobine

### 3.2 Utilisation prévue

Le *FRANEO 800* est un analyseur de réponse au balayage en fréquence pour le diagnostic du circuit magnétique et des enroulements des transformateurs. Sa conception – matériel universel contrôlé par *Primary Test Manager* opérant sur un ordinateur – fait du *FRANEO 800* un outil efficace et d'une grande souplesse d'emploi pour le diagnostic des enroulements et des circuits magnétiques des transformateurs.

Le *FRANEO 800* évalue la réponse en fréquence des enroulements du transformateur en utilisant l'analyse de la réponse au balayage en fréquence (SFRA) dans le domaine des fréquences. La Figure 3-4: «Analyse de la réponse au balayage en fréquence» représente la procédure de mesure. Une tension sinusoïdale d'amplitude constante et à fréquences variables est appliquée à l'enroulement testé. La fréquence du signal d'entrée est ensuite augmentée. L'amplitude et la phase du signal de sortie sont mesurées en fonction de la fréquence. Le rapport d'amplitude sortie/entrée et le déphasage entre les signaux de sortie et d'entrée sont ensuite évalués.

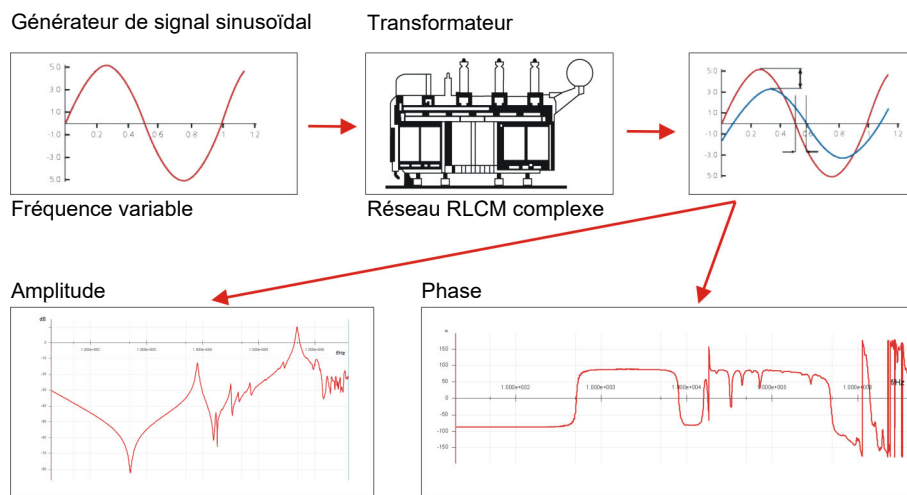


Figure 3-4: Analyse de la réponse au balayage en fréquence

Le *FRANEO 800* mesure la réponse en fréquence des enroulements d'un transformateur sur une large plage de fréquences et compare cette réponse à celle qu'on obtiendrait pour un enroulement considéré en bon état. Les écarts de la réponse en fréquence permettent de diagnostiquer de nombreux types de défauts sur les enroulements et le circuit magnétique des transformateurs. Notamment :

- Déformations de la bobine – axiale et radiale
- Défauts de terre du circuit magnétique
- Affaissement partiel d'un enroulement
- Déformations radiales
- Bornes cassées ou desserrées
- Enroulements en court-circuit et coupés
- Déformations du circuit magnétique

Le *FRANEO 800* permet de mesurer l'amplitude, la phase ainsi que les réponses en fréquence de l'impédance et de l'admittance des enroulements d'un transformateur. Les résultats des mesures sont disponibles sur l'ordinateur pour traitement et documentation.

Le *FRANEO 800* fonctionne uniquement lorsqu'il est relié à un ordinateur externe via une interface USB. L'utilisation du logiciel *Primary Test Manager* sur l'ordinateur permet de définir, de paramétrer et d'exécuter différents tests FRA automatisés.

## 3.3 Connexions et commandes

Les figures suivantes décrivent les connexions et commandes du *FRANEO 800*.

### 3.3.1 Panneau avant

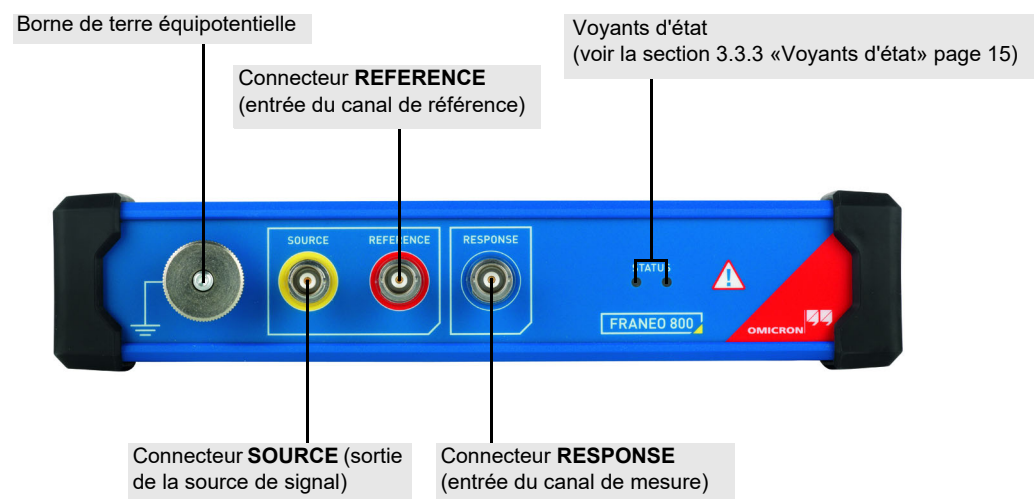


Figure 3-5: Panneau avant du *FRANEO 800*

### 3.3.2 Panneau arrière



Figure 3-6: Panneau arrière du *FRANEO 800*

### 3.3.3 Voyants d'état

Le tableau suivant décrit les voyants d'état.

Tableau 3-1: Voyants d'état

| Voyant | Description                                                                               |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vert   | Le voyant s'allume lorsque l'alimentation est activée et qu'aucune mesure n'est en cours. |
| Rouge  | Le voyant s'allume lorsque l'alimentation est activée et qu'une mesure est en cours.      |

## 3.4 Primary Test Manager

*Primary Test Manager* est un logiciel de contrôle pour tester les transformateurs de puissance à l'aide de l'équipement de test *FRANEO 800*. *Primary Test Manager* fournit une interface PC pour le *FRANEO 800* et aide dans la configuration matérielle et l'évaluation du test.

*Primary Test Manager* permet de créer des flux de travail guidés, d'exécuter des tâches préparées et de gérer des tâches. Après avoir réalisé un essai, il est possible de générer des rapports d'essai complets. *Primary Test Manager* s'exécute sur un ordinateur et communique avec le *FRANEO 800* via l'interface USB.

Pour des informations détaillées sur *Primary Test Manager*, consulter les chapitres correspondants dans le manuel d'utilisation du *FRANEO 800* PTM.

## 3.5 Articles fournis

Les articles fournis avec le *FRANEO 800* sont les suivants :



Mallette de transport



Prise en main du  
FRANEO 800



DVD *Primary Test  
Manager*



Alimentation CA et  
chargeur de batterie  
(avec adaptateurs pour  
prises de courant  
internationales)

## Manuel d'utilisation du FRANEO 800 PTM



FRANEO 800



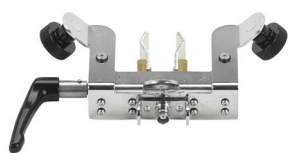
Bloc-batterie rechargeable *RBP1*



Câble de connexion à la batterie



Câble USB 2.0 A/B 2,0 m



2 × pinces pour traversée



4 × rouleaux de tresse en aluminium 25 mm<sup>2</sup>



Câble de mise à la terre (VERT/JAUNE) 6 m, 6 mm



3 × mousquetons pour retenir les câbles



Câble coaxial 50 Ω 18 m (jaune)



Câble coaxial 50 Ω 18 m (rouge)



Câble coaxial 50 Ω 18 m (bleu)



4 × pinces vissables



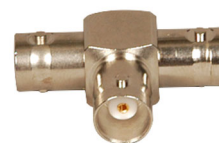
Gaine isolante



Manivelle



Lime



Adaptateur en T BNC

## 3.6 Nettoyage



### AVERTISSEMENT

**Risque de mort ou de blessures graves causées par une tension ou un courant élevé**

- Ne pas procéder au nettoyage du système de test *FRANEO 800* lorsqu'il est raccordé à l'équipement à tester.
- Avant de nettoyer le *FRANEO 800* et ses accessoires, toujours déconnecter l'équipement à tester, les accessoires et les câbles de raccordement.

Pour nettoyer le *FRANEO 800* et ses accessoires, utiliser un chiffon imprégné d'alcool isopropylique.

## 4 Schéma fonctionnel

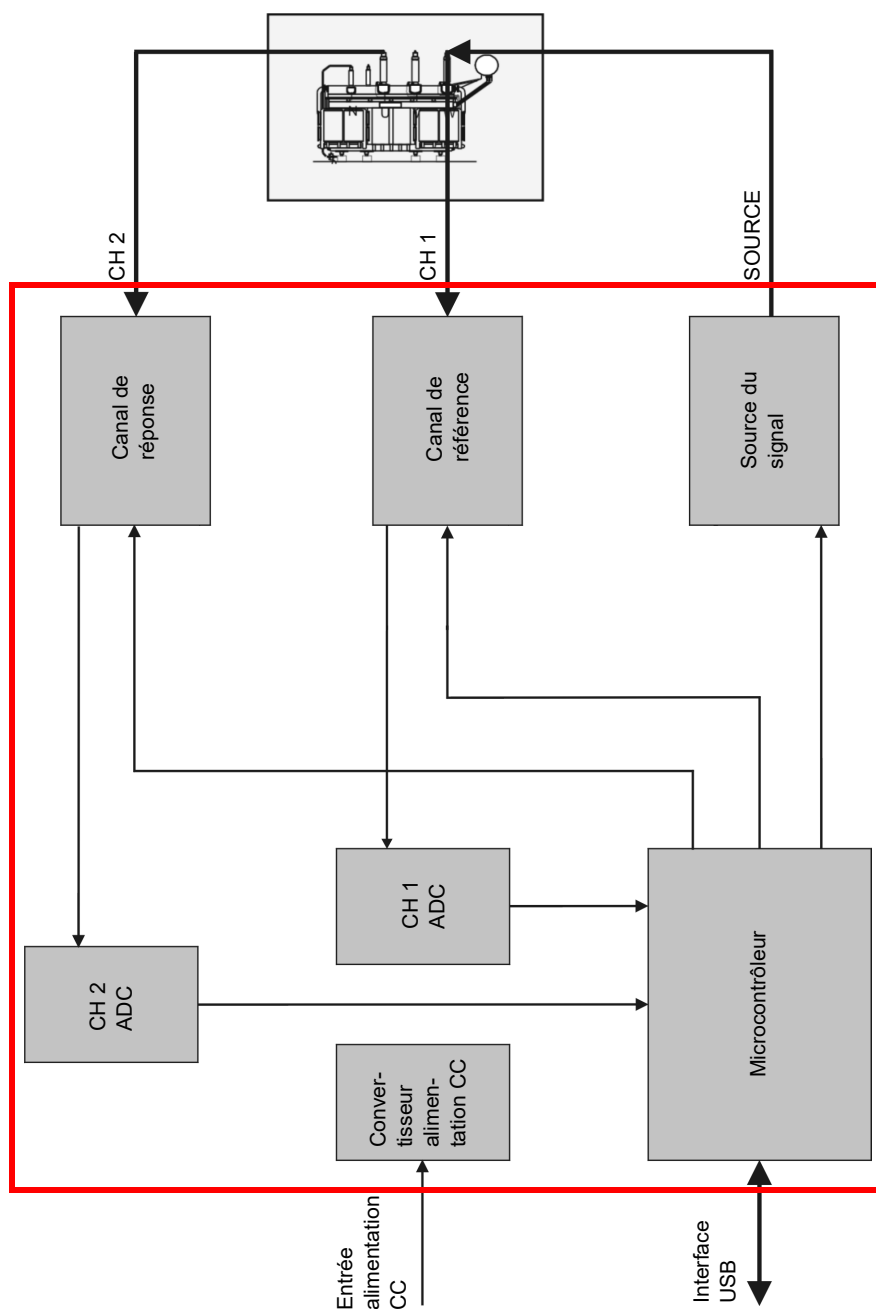


Figure 4-1: Schéma fonctionnel du *FRANEO 800*

## 5 Installation

Avant d'installer le *FRANEO 800*, vérifier les caractéristiques environnementales et l'alimentation électrique requises (voir le chapitre « Caractéristiques techniques » dans le manuel d'utilisation du *FRANEO 800* avec PTM).

### 5.1 Installation de *Primary Test Manager*

**Remarque:** installer *Primary Test Manager* avant de connecter le *FRANEO 800* à l'ordinateur.

Pour les caractéristiques minimales que doit avoir l'ordinateur pour exécuter *Primary Test Manager*, voir le chapitre 2 « Configuration système requise » page 9.

Pour installer *Primary Test Manager*, insérer le DVD fourni de *Primary Test Manager* dans le lecteur de l'ordinateur, puis suivre les instructions affichées à l'écran. Pour des informations détaillées sur la migration des données depuis la base de données logicielle du *FRAnalyzer* vers *Primary Test Manager*, voir la section 5.2 « Migration des données *FRAnalyzer* » plus loin dans ce chapitre.

### 5.2 Migration des données *FRAnalyzer*

Il est possible de migrer les données disponibles dans le logiciel *FRAnalyzer* vers *Primary Test Manager*.

#### ATTENTION

Il est possible de migrer les données au format *FRAnalyzer 2.2*.

- Si le format des données correspond à une version antérieure du logiciel *FRAnalyzer*, le logiciel doit être mis à jour (version 2.2) avant de réaliser la migration des données. Le logiciel *FRAnalyzer 2.2* peut être téléchargé depuis l'espace client OMICRON.

La procédure de migration diffère selon que le logiciel *FRAnalyzer* et *Primary Test Manager* sont installés sur le même ordinateur ou sur des ordinateurs différents. Les sections suivantes décrivent en détails les différents scénarios.

#### ATTENTION

L'*Assistant de migration PTM FRAnalyzer* migre toutes les données disponibles dans la base de données logicielle *FRAnalyzer* vers *Primary Test Manager*. Pour ne pas migrer toutes les données :

- Sauvegarder la base de données logicielle *FRAnalyzer*, supprimer les données à ne pas migrer, puis démarrer l'*Assistant de migration PTM FRAnalyzer*.

#### ATTENTION

##### Risque de duplication de données

Le fait d'importer des fichiers .dbfra créés avec l'*Assistant de migration PTM FRAnalyzer* et provenant de la même base de données ayant déjà migré vers *Primary Test Manager* pourrait entraîner une duplication de données.

Le fait d'importer des fichiers .fra ou .tfra provenant de la même base de données ayant déjà migré vers *Primary Test Manager* pourrait entraîner une duplication de données.

## Scénario I

### Le logiciel *FRAnalyzer* et *Primary Test Manager* sont installés sur le même ordinateur

Pour migrer les données *FRAnalyzer* si le logiciel *FRAnalyzer* et *Primary Test Manager* sont installés sur le même ordinateur :

1. Si, lors de la procédure d'installation, le *FRANEO 800* a été sélectionné comme système de test et que le logiciel *FRAnalyzer* version 2.0 ou supérieure est installé sur l'ordinateur, l'installation de *Primary Test Manager* installe l'*Assistant de migration PTM FRAnalyzer* sur l'ordinateur.
2. Lorsque l'installation de *Primary Test Manager* demande de migrer les données *FRAnalyzer*, procéder de l'une des manières suivantes :
  - Sélectionner **Démarrer l'assistant de migration PTM FRAnalyzer une fois l'installation terminée** pour migrer les données depuis la base de données logicielle *FRAnalyzer* vers *Primary Test Manager* automatiquement une fois que l'installation de *Primary Test Manager* est terminée.
  - Sélectionner **Créer un raccourci sur le bureau pour l'assistant de migration PTM FRAnalyzer** pour créer un raccourci sur le bureau pour la migration des données depuis la base de données logicielle *FRAnalyzer* vers *Primary Test Manager* à tout moment.
3. Si **Créer un raccourci sur le bureau pour l'assistant de migration PTM FRAnalyzer** est sélectionné, procéder comme suit pour migrer les données à tout moment.
4. Démarrer l'*Assistant de migration PTM FRAnalyzer*.
5. Pour exporter les données, suivre les instructions fournies par l'*Assistant de migration PTM FRAnalyzer*.
6. Démarrer *Primary Test Manager*.
7. Sur la page d'accueil, cliquer sur le bouton **Gérer** .
8. Sous **Tâches**, cliquer sur le bouton **Importer** .
9. Dans la boîte de dialogue **Ouvrir**, sélectionner le format de données Exportation de base de données *FRAnalyzer* 2.2 (\*.dbefra).
10. Naviguer jusqu'au fichier à importer.

## Scénario II

### Le logiciel *FRAnalyzer* et *Primary Test Manager* sont installés sur des ordinateurs différents

Pour migrer les données *FRAnalyzer* si le logiciel *FRAnalyzer* et *Primary Test Manager* sont installés sur des ordinateurs différents :

1. Procéder de l'une des manières suivantes :
  - Insérer le DVD de *Primary Test Manager* dans le lecteur de l'ordinateur sur lequel le logiciel *FRAnalyzer* est installé, puis accéder au répertoire PTM\_FRAnalyzer\_Migration\_Assistant.
  - Télécharger l'installation de l'*Assistant de migration PTM FRAnalyzer* depuis l'espace client OMICRON.
2. Démarrer l'installation de l'*Assistant de migration PTM FRAnalyzer* pour créer un raccourci sur le bureau.
3. Démarrer l'*Assistant de migration PTM FRAnalyzer*.
4. Pour exporter les données, suivre les instructions fournies par l'*Assistant de migration PTM FRAnalyzer*.
5. Copier les données exportées sur un périphérique de stockage amovible, par exemple une clé USB.

6. Brancher le périphérique de stockage amovible à l'ordinateur sur lequel *Primary Test Manager* est installé.
7. Démarrer *Primary Test Manager*.
8. Sur la page d'accueil, cliquer sur le bouton **Gérer** .
9. Sous **Tâches**, cliquer sur le bouton **Importer** .
10. Dans la boîte de dialogue **Ouvrir**, sélectionner le format de données Exportation de base de données FRAnalyzer 2.2 (\*.dbefra).
11. Naviguer jusqu'au fichier à importer.

## 5.3 Mise sous tension du *FRANEO 800*

Le *FRANEO 800* peut être mis sous tension à l'aide de l'alimentation CA fournie<sup>1</sup> ou via le bloc-batterie lithium-ion *RBP1*.

### 5.3.1 Mise sous tension avec l'alimentation CA

Pour mettre le *FRANEO 800* sous tension en utilisant l'alimentation CA fournie :

1. Brancher le connecteur de sortie CC de l'alimentation CA dans le connecteur **DC IN** sur le panneau arrière du *FRANEO 800* (voir la Figure 3-6: «Panneau arrière du *FRANEO 800*» page 14).
2. Si nécessaire, monter la fiche secteur de l'alimentation CA sur la prise électrique.
3. Brancher la fiche secteur de l'alimentation CA dans la prise électrique.
4. Appuyer sur l'interrupteur **POWER** sur le panneau arrière du *FRANEO 800*.  
Lorsque l'alimentation est activée, le voyant vert sur le panneau avant du *FRANEO 800* s'allume.

---

1. L'alimentation CA fournie est un chargeur de batterie pour le bloc-batterie lithium-ion *RBP1*. Il peut aussi alimenter directement le *FRANEO 800*.

### 5.3.2 Mise sous tension via le bloc-batterie *RBP1*

Pour mettre le *FRANEO 800* sous tension à partir du bloc-batterie *RBP1* :

1. Brancher l'extrémité rouge du câble de connexion à la batterie fourni avec le *RBP1* dans le connecteur **OUTPUT** du bloc-batterie.
2. Brancher l'extrémité bleue du câble de connexion à la batterie dans le connecteur **DC IN** du *FRANEO 800*.

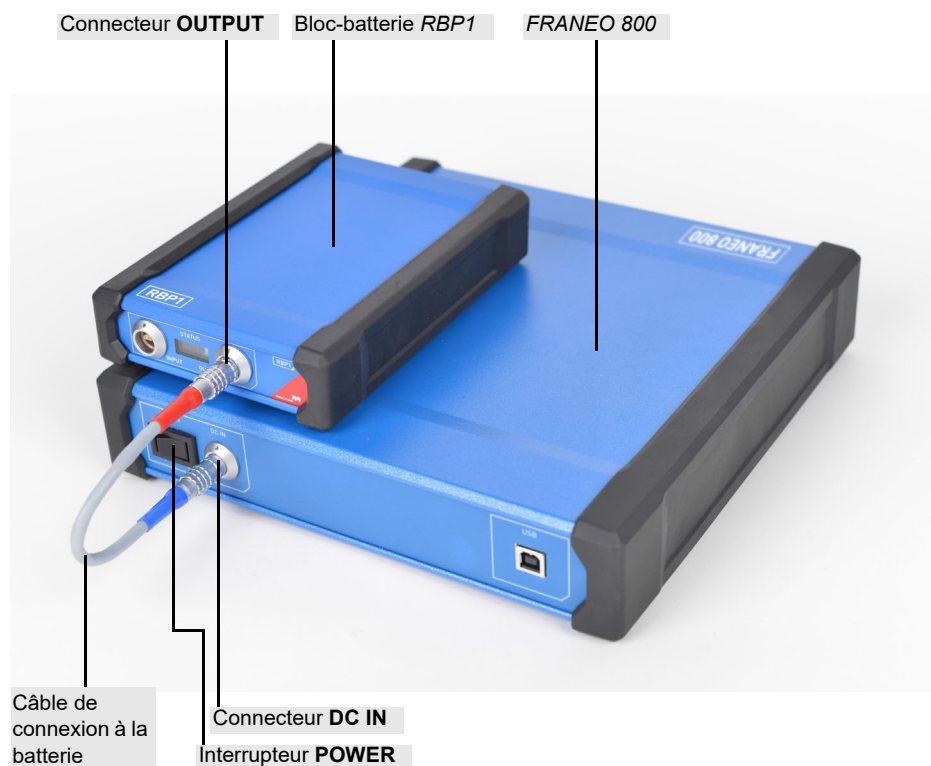


Figure 5-1: Mise sous tension du *FRANEO 800* via le bloc-batterie *RBP1*

3. Appuyer sur l'interrupteur **POWER** sur le panneau arrière du *FRANEO 800*.  
Lorsque l'alimentation est activée, le voyant vert sur le panneau avant du *FRANEO 800* s'allume.

### 5.3.3 Chargement du bloc-batterie *RBP1*

Utiliser exclusivement l'alimentation CA fournie pour charger le bloc-batterie *RBP1*. Le *RBP1* peut être chargé même lors durant l'alimentation du *FRANEO 800* au cours d'un test. Pour plus d'informations, consulter la section « Bloc-batterie rechargeable *RBP1* » dans le manuel d'utilisation du *FRANEO 800* avec PTM.

## 5.4 Connexion du *FRANEO 800* à l'ordinateur

Le *FRANEO 800* communique avec l'ordinateur via une interface USB. Pour connecter le *FRANEO 800* à l'ordinateur :

1. Connecter le câble USB 2.0 A/B fourni au connecteur **USB** du *FRANEO 800*.
2. Connecter le câble USB 2.0 A/B au connecteur USB de l'ordinateur.

### ATTENTION

#### Risque de détérioration du matériel

- Ne pas pincer les câbles lors de la fermeture de la mallette de transport.
- Toujours placer les câbles avec précaution dans la mallette de transport avant de la fermer.



Figure 5-2: Connexion du *FRANEO 800* à l'ordinateur à l'aide du câble USB 2.0 A/B fourni

## 5.5 Démarrage de *Primary Test Manager* et connexion au *FRANEO 800*

Pour démarrer *Primary Test Manager*, cliquer sur **Démarrer** dans la barre des tâches, puis sélectionner **OMICRON Primary Test Manager**, ou double-cliquer sur l'icône

**OMICRON Primary Test Manager**  située sur le bureau.

Pour se connecter au *FRANEO 800*, le sélectionner dans la liste, puis cliquer sur **Connecter**.

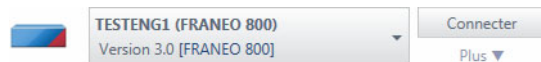


Figure 5-3: Connexion au *FRANEO 800*

La connexion au *FRANEO 800* peut également être gérée dans la barre d'état du *Primary Test Manager* (voir la section « Barre d'état » dans le manuel d'utilisation du *FRANEO 800* avec PTM).

## 5.6 Connexion du *FRANEO 800* au transformateur de puissance

Pour tester un transformateur de puissance, des traces de test sont définies. Pour chaque trace, *Primary Test Manager* affecte les connecteurs **SOURCE**, **REFERENCE** et **RESPONSE** du *FRANEO 800* aux bornes du transformateur. Pour connecter le *FRANEO 800* au transformateur testé :

1. Fixer une pince pour traversée sur la borne du transformateur devant être reliée au connecteur **REFERENCE**, conformément au schéma de câblage affiché dans la zone Généralités de la page Test de *Primary Test Manager*.
2. Raccorder les câbles coaxiaux jaune et rouge au connecteur BNC de la pince, en utilisant l'un des adaptateurs BNC fournis.

### ATTENTION

#### Risque de détérioration du matériel

- Ne pas connecter les câbles coaxiaux à la pince pour traversée avant d'avoir diminué la tension au niveau du blindage BNC.
- Toujours attacher les câbles coaxiaux au moyen des boucles et du mousqueton accrochés à la pince pour traversée, comme représenté sur la Figure 5-4: «Connexion des câbles coaxiaux jaune et rouge à la pince pour traversée à l'aide du mécanisme de détente au niveau du blindage BNC» page 25.

3. Raccorder la tresse en aluminium à la pince pour traversée à l'aide de la vis se trouvant sur la pince et serrer la vis. Si nécessaire, utiliser la gaine isolante fournie pour éviter tout contact électrique entre la tresse en aluminium et la tête de borne.

**Remarque:** auparavant, nous recommandions d'utiliser deux tresses en aluminium pour mettre les pinces pour traversée à la terre. D'après les recommandations de la norme CEI 60076-18, une seule tresse en aluminium suffit. Si les mesures antérieures ont été réalisées avec deux tresses en aluminium, il est recommandé de reproduire les mesures avec la même technique de connexion.

### ATTENTION

#### Risque de détérioration du matériel

- Ne pas exercer de force lors de la manipulation des tresses en aluminium afin d'éviter la rupture des petits brins.
- Toujours plier et tirer les tresses en aluminium avec précaution.



Figure 5-4: Connexion des câbles coaxiaux jaune et rouge à la pince pour traversée à l'aide du mécanisme de détente au niveau du blindage BNC

4. Raccorder la tresse en aluminium à la cuve du transformateur en utilisant la pince vissable.

**Remarque:** nous recommandons d'activer le contrôle de la boucle de mise à la terre dans *Primary Test Manager* avant de réaliser la mesure pour s'assurer de la qualité du contact. Ceci garantit un montage de mesure correct et améliore la reproductibilité des mesures.



Figure 5-5: Serrage de la pince vissable



Figure 5-6: Méthode alternative pour le serrage de la pince vissable

5. Fixer une pince pour traversée sur la borne du transformateur devant être reliée au connecteur **RESPONSE**, conformément au schéma de câblage affiché dans la zone Généralités de la page Test de *Primary Test Manager*.

6. Raccorder le câble coaxial bleu au connecteur BNC sur la pince pour traversée.

#### ATTENTION

##### Risque de détérioration du matériel

- ▶ Ne pas connecter le câble coaxial à la pince pour traversée avant d'avoir diminué la tension au niveau du blindage BNC.
- ▶ Toujours attacher le câble coaxial au moyen de la boucle et du mousqueton accrochés à la pince pour traversée, comme représenté sur la figure suivante.



Figure 5-7: Connexion du câble coaxial bleu à la pince pour traversée à l'aide du mécanisme de détente au niveau du blindage BNC

7. Pour mettre à la terre la pince pour traversée, répéter les étapes 3 et 4.
8. Raccorder les autres extrémités des trois câbles BNC aux connecteurs **SOURCE**, **REFERENCE** et **RESPONSE** avec la couleur correspondante sur le panneau avant du *FRANEO 800*.

## 6 Page d'accueil

Après avoir démarré *Primary Test Manager*, la page d'accueil s'ouvre. Elle offre la possibilité de sélectionner différentes tâches utilisateur conçues pour vous assister au cours des tests de diagnostic et dans la gestion des équipements à tester et des données de test.

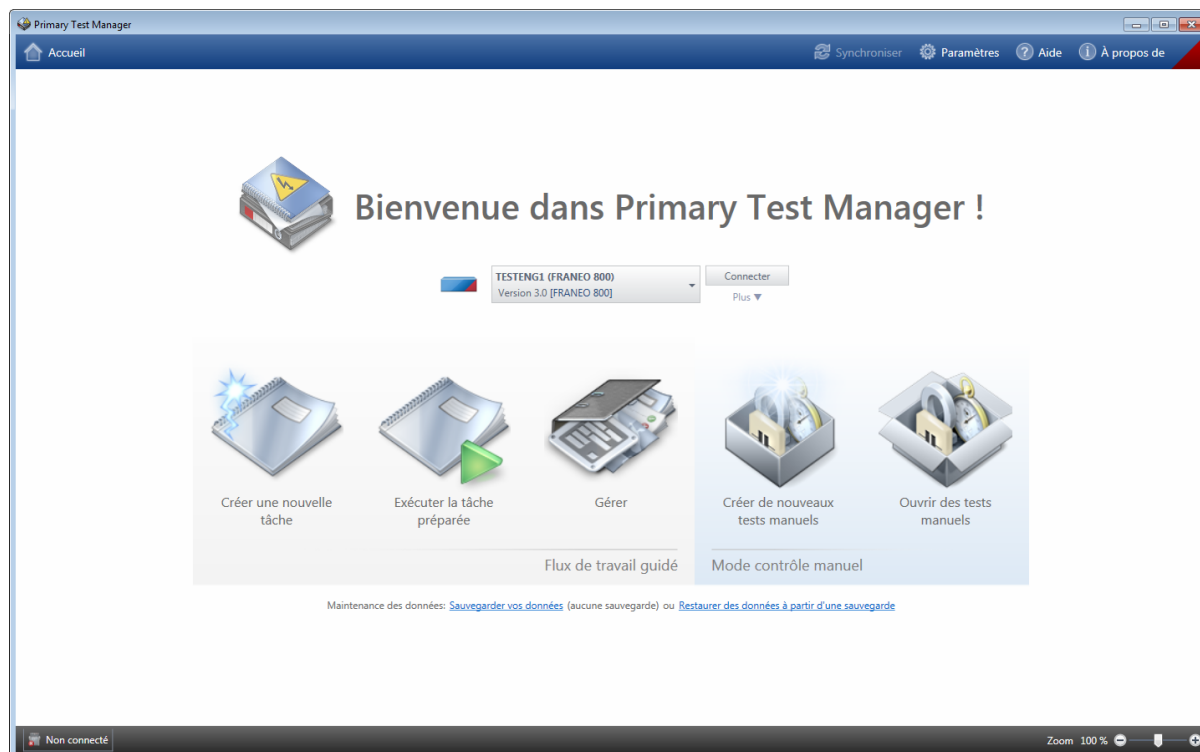


Figure 6-1: Page d'accueil de *Primary Test Manager*

*Primary Test Manager* traite des données de niveaux d'importance différents. Ceci est indiqué par des bulles de diverses catégories, décrites dans le tableau suivant.

Tableau 6-1: Catégories d'importance des données

| Bulle | Catégorie    | Description                                                                       |
|-------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|       | Obligatoire  | Données requises pour la réalisation de tests.                                    |
|       | Recommandé   | Données prises en compte dans le flux de travail de <i>Primary Test Manager</i> . |
|       | Informations | Informations descriptives.                                                        |

*Primary Test Manager* prend en charge les tâches utilisateur suivantes.

Tableau 6-2: Sélection des tâches utilisateur

| Bouton                                                                            | Description                 | Action                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Créer une nouvelle tâche    | Cliquez sur le bouton <b>Créer une nouvelle tâche</b> pour démarrer une procédure de test guidé (voir le chapitre 7 «Créer une nouvelle tâche» page 43). |
|  | Exécuter une tâche préparée | Cliquez sur le bouton <b>Exécuter une tâche préparée</b> pour exécuter une tâche préparée (voir le chapitre 8 «Exécuter une tâche préparée» page 66).    |
|  | Gérer                       | Cliquez sur le bouton <b>Gérer</b> pour gérer des emplacements, éléments, tâches et rapports (voir le chapitre 9 «Gérer des objets» page 68).            |

## 6.1 Barre de titre

**Remarque:** la barre de titre apparaît dans toutes les pages de *Primary Test Manager*.

Le tableau suivant décrit les commandes de la barre de titre.

Tableau 6-3: Commandes de la barre de titre

| Commande                         | Action                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Accueil</b>                   | Cliquez sur <b>Accueil</b> pour retourner à la page d'accueil depuis n'importe quelle page.                                                                                                                |
| <b>Synchroniser</b> <sup>1</sup> | Cliquez sur <b>Synchroniser</b> pour synchroniser votre base de données locale avec la base de données serveur de <i>Primary Test Manager</i> (voir la section 6.4 «Synchronisation des données» page 39). |
| <b>Paramètres</b>                | Cliquez sur <b>Paramètres</b> pour ouvrir la boîte de dialogue <b>Paramètres</b> (voir la section 6.1.1 «Paramètres» plus loin dans ce chapitre).                                                          |
| <b>Aide</b>                      | Cliquez sur <b>Aide</b> pour ouvrir la documentation technique du <i>FRANEO 800</i> et envoyer des données au Support technique d'OMICRON (voir la section 6.1.2 «Aide» page 35).                          |
| <b>À propos de</b>               | Cliquez sur <b>À propos de</b> pour ouvrir la boîte de dialogue <b>À propos de Primary Test Manager</b> (voir la section 6.1.3 «À propos de» page 35).                                                     |

1. Uniquement disponible avec la licence appropriée.

## 6.1.1 Paramètres

La boîte de dialogue **Paramètres** permet de définir un certain nombre de paramètres de *Primary Test Manager* pour correspondre aux conventions locales et de définir les paramètres serveur de *Primary Test Manager* pour la synchronisation des données (voir la section 6.4 «Synchronisation des données» page 39). Pour ouvrir la boîte de dialogue **Paramètres**, cliquez sur **Paramètres** dans la barre de titre.

### ATTENTION

#### Risque de détérioration du matériel ou de perte de données

Toute modification dans la boîte de dialogue **Paramètres** affecte l'ensemble des données de *Primary Test Manager*.

- ▶ Ne modifiez les paramètres que si vous disposez de la qualification requise pour le faire.
- ▶ Passez en revue les modifications apportées avant de cliquer sur **OK**.

**Remarque:** il est nécessaire de redémarrer *Primary Test Manager* pour que les modifications prennent effet.

## Profils

L'onglet **Profils** permet de définir votre profil, la fréquence nominale par défaut, l'indice de perte, les unités de vos propres profils ainsi que les paramètres du système de test.

**Remarque:** le facteur de dissipation et la tangente delta sont des caractéristiques identiques de l'élément primaire testé. *Primary Test Manager* permet d'utiliser la dénomination de votre choix.

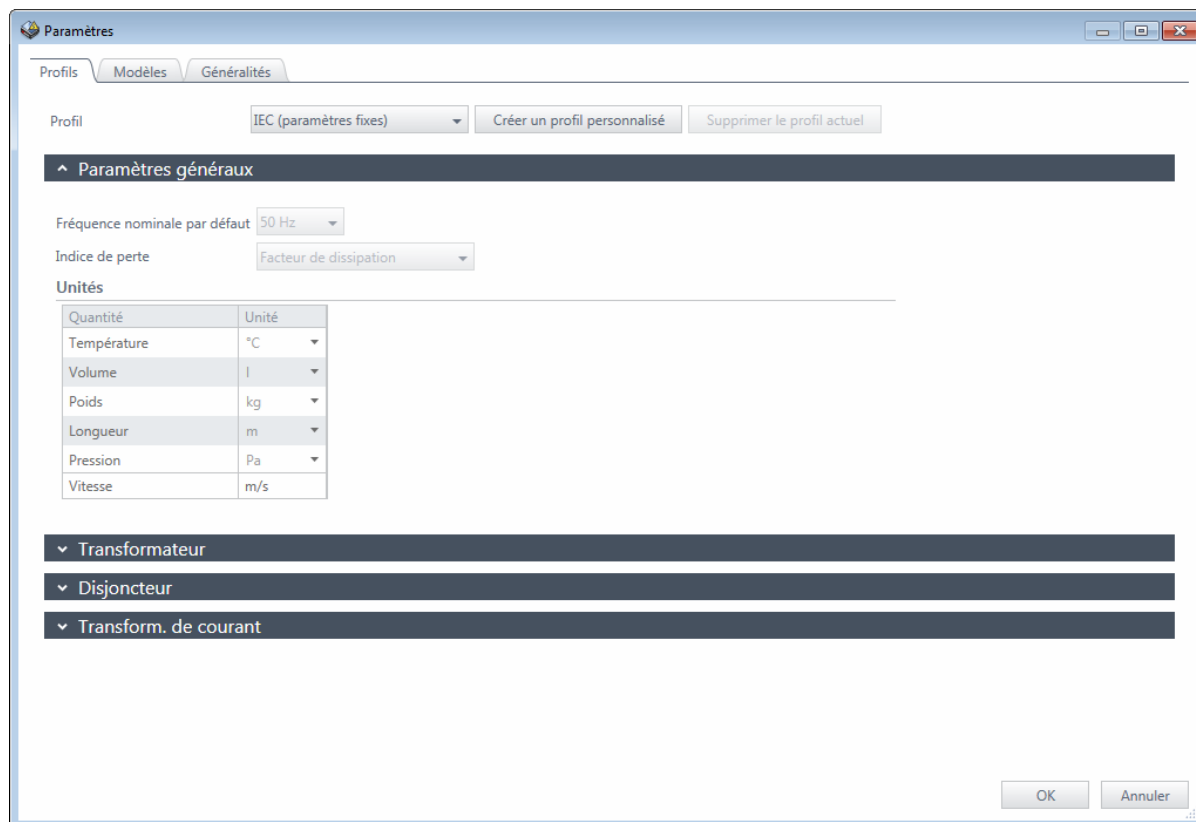


Figure 6-2: Onglet **Profils** : paramètres généraux

*Primary Test Manager* permet d'utiliser des profils prédéfinis et de créer ses propres profils selon les conventions de dénomination.

**Remarque:** *Primary Test Manager* règle le profil par défaut en fonction des paramètres locaux de l'ordinateur.

► Pour définir un profil, sélectionnez le profil à utiliser dans la liste **Profils**.

Pour créer votre propre profil :

1. Cliquez sur **Créer un profil personnalisé**.
2. Dans la boîte de dialogue **Créer un profil personnalisé**, entrez le nom du profil, puis cliquez sur **Créer**.
3. Sous **Paramètres généraux**, définissez la fréquence nominale par défaut, l'indice de perte et les unités de votre choix.

4. Sous **Transformateur**, définissez les schémas des noms de bornes des transformateurs, ainsi que des préférences, comme les noms de certains tests, la mesure de l'huile et l'abréviation de l'impédance de court-circuit.

Paramètres

Profils Modèles Généralités

Profil My Profile Créer un profil personnalisé Supprimer le profil actuel

Paramètres généraux

Transformateur

Schéma des noms de bornes IEC (1) Créer un schéma personnalisé Supprimer le schéma actuel

| Primaire    |      | Secondaire  |     | Tertiaire   |      |
|-------------|------|-------------|-----|-------------|------|
| Enroulement | Prim | Enroulement | Sec | Enroulement | Tert |
| Phase A     | A    | Phase A     | a1  | Phase A     | a2   |
| Phase B     | B    | Phase B     | b1  | Phase B     | b2   |
| Phase C     | C    | Phase C     | c1  | Phase C     | c2   |
| Neutre      | N    | Neutre      | n1  | Neutre      | n2   |

Mode de câblage IEEE ☐

Utiliser des lettres majuscules pour le couplage ☐

Préférences

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                        |                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Noms de test</b><br><input checked="" type="radio"/> Impédance de court-circuit<br><input type="radio"/> Leakage Reactance<br><input type="radio"/> Rapport de transformation<br><input checked="" type="radio"/> Rapport de transformation<br><input type="radio"/> Global DF & CAP<br><input checked="" type="radio"/> Enroulement DF & CAP | <b>Huile</b><br><input checked="" type="radio"/> Poids<br><input type="radio"/> Volume | <b>Abréviation de l'impédance de court-circuit</b><br><input type="radio"/> Z (%)<br><input checked="" type="radio"/> uk (%) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Disjoncteur

Transform. de courant

OK Annuler

Figure 6-3: Onglet **Profils** : **transformateur**

*Primary Test Manager* vous permet d'utiliser des conventions de dénomination prédéfinies pour les transformateurs, selon les normes établies, et de créer vos propres schémas de noms de bornes.

- Pour définir un schéma de noms de bornes, sélectionnez le schéma à utiliser dans la liste **Schéma des noms de bornes**.

Pour créer votre propre schéma de noms de bornes :

- Cliquez sur **Créer un schéma personnalisé**.
  - Dans la boîte de dialogue **Saisir un nom de schéma**, saisissez le nom du schéma.
  - Définissez les noms de bornes du transformateur, les options de schéma et les préférences.
- Pour supprimer le schéma créé, sélectionnez-le dans la liste **Schéma des noms de bornes**, puis cliquez sur **Supprimer le schéma actuel**.

5. Cliquez sur **OK** pour fermer la boîte de dialogue **Paramètres**.
- Pour supprimer un profil personnalisé, sélectionnez-le dans la liste **Profil**, puis cliquez sur **Supprimer le profil actuel**.

## Généralités

L'onglet **Généralités** permet de définir les paramètres généraux de *Primary Test Manager*.

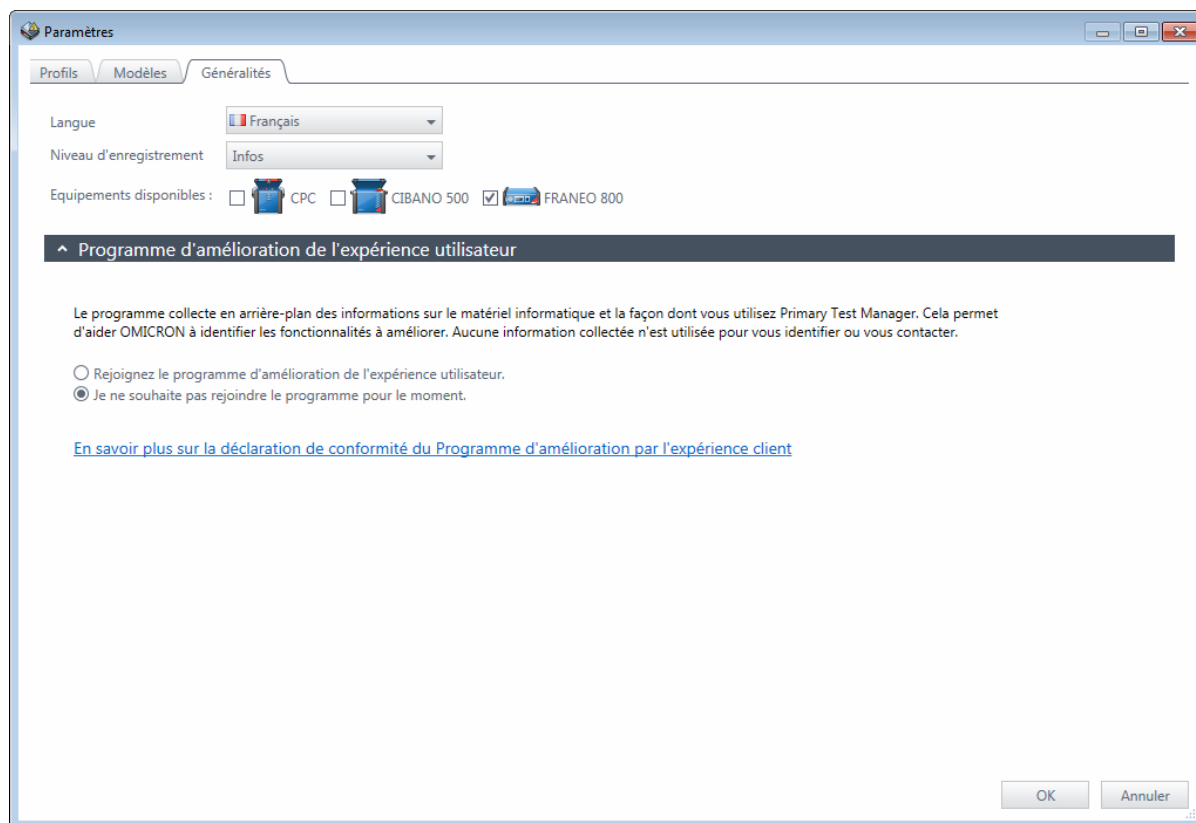


Figure 6-4: Onglet **Généralités**

- Pour définir la langue de *Primary Test Manager*, sélectionnez l'option de votre choix dans la liste **Langue**.

- Pour définir le niveau d'enregistrement, sélectionnez le niveau de votre choix dans la liste **Niveau d'enregistrement**.

Le fichier journal fournit des informations permettant de trouver la cause d'une erreur en coopération avec le support technique OMICRON.

**Remarque:** les fichiers journaux ne contiennent aucune information sur les utilisateurs ou les équipements.

Tableau 6-4: Niveaux d'enregistrement

| Niveau d'enregistrement                                                          | Description                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Désactivé                                                                        | Enregistrement désactivé                                      |
| Erreurs uniquement                                                               | Enregistrement des erreurs uniquement<br>Paramètre recommandé |
| Infos                                                                            | Enregistrement des erreurs et d'informations supplémentaires  |
| Complet                                                                          | Enregistrement de toutes les activités liées au logiciel      |
| <b>Remarque:</b> l'enregistrement complet ralentit les performances du logiciel. |                                                               |

- Sous **Équipements disponibles**, sélectionnez les systèmes de test disponibles pour le test. *Primary Test Manager* génère les listes des tests pris en charge pour les systèmes sélectionnés.

### Généralités : CEIP

Le Programme d'amélioration de l'expérience utilisateur (CEIP) collecte des informations sur le matériel informatique et la façon dont vous utilisez *Primary Test Manager* sans vous déranger. Cela permet d'aider OMICRON à identifier les fonctionnalités à améliorer. Aucune information collectée n'est utilisée pour vous identifier ou vous contacter. Nous vous invitons à rejoindre le programme afin de nous aider à améliorer *Primary Test Manager*.

### Généralités : paramètres du serveur

Sous **Paramètres du serveur**, vous pouvez définir le serveur SQL pour la synchronisation des données. Pour plus d'informations, voir le paragraphe «DataSync via un serveur SQL» page 41.

## 6.1.2 Aide

La boîte de dialogue **Aide** vous permet d'obtenir les informations utiles concernant le *FRANEO 800* et la synchronisation des données, et d'envoyer les données à l'Assistance technique d'OMICRON. Pour ouvrir la boîte de dialogue **Aide**, cliquez sur **Aide** dans la barre de titre.



Figure 6-5: Boîte de dialogue **Aide**

## 6.1.3 À propos de

La boîte de dialogue **À propos de Primary Test Manager** permet de saisir une clé de licence en vue de mettre à niveau *Primary Test Manager* et d'améliorer ses performances en installant des fonctionnalités supplémentaires. Pour ouvrir la boîte de dialogue **À propos de Primary Test Manager**, cliquez simplement sur **À propos de** dans la barre de titre.



Figure 6-6: Boîte de dialogue **À propos de Primary Test Manager**

Pour activer une licence, entrez la clé de licence dans la boîte de dialogue **À propos de Primary Test Manager**, puis cliquez sur **Ajouter clé de licence**. Pour plus d'informations sur la gestion des licences de *Primary Test Manager*, contactez votre agent commercial ou votre distributeur local OMICRON.

## 6.2 Barre d'état

**Remarque:** la barre d'état apparaît dans toutes les pages de *Primary Test Manager*.

La barre d'état affiche des informations concernant l'état du système de test, et permet en outre d'accéder à la fonction de zoom.

Le tableau suivant décrit les états du système de test.

Tableau 6-5: États du système de test

| Symbole                                                                           | État                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|  | Le <i>FRANEO 800</i> est connecté.       |
|  | Le <i>FRANEO 800</i> n'est pas connecté. |

La barre d'état vous permet de vous connecter et de vous déconnecter d'un système de test ou encore d'afficher et d'actualiser les informations sur l'équipement de test.

Pour vous connecter à un système de test :

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le symbole du *FRANEO 800* dans la barre d'état, puis cliquez sur **Connecter**.

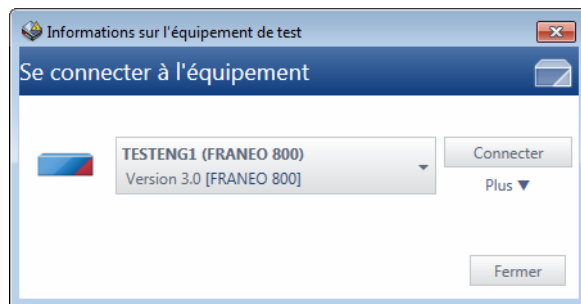


Figure 6-7: Boîte de dialogue **Se connecter à l'équipement**

2. Dans la boîte de dialogue **Se connecter à l'équipement**, sélectionnez le système de test dans la liste, puis cliquez sur **Connecter**.

Une fois que vous êtes connecté au système de test, la boîte de dialogue suivante s'affiche.

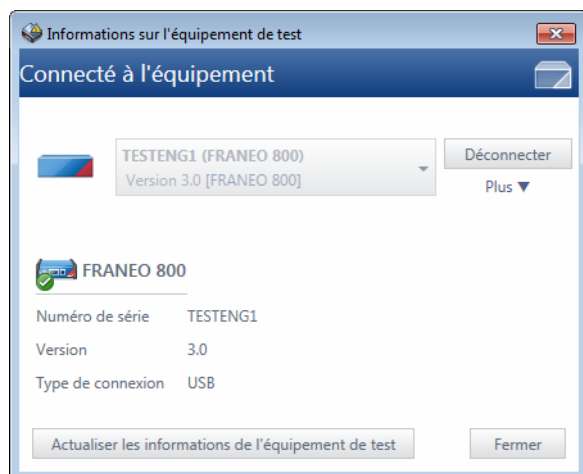


Figure 6-8: Boîte de dialogue **Connecté à l'équipement**

Une fois connecté au système de test, cliquez avec le bouton droit de la souris sur le symbole du *FRANEO 800* dans la barre d'état, puis effectuez l'une des opérations suivantes :

- Pour vous déconnecter du système de test, cliquez sur **Déconnecter**.
- Pour afficher les informations relatives au système de test connecté, cliquez sur **Afficher les informations de l'équipement de test**.
- Pour mettre à jour les informations relatives à l'équipement de test, cliquez sur **Actualiser les informations de l'équipement de test**.

**Remarque:** il est également possible d'ouvrir les boîtes de dialogue **Se connecter à l'équipement** et **Connecté à l'équipement** en double-cliquant sur le symbole du *FRANEO 800*.

## 6.3 Sauvegarde et restauration de données

Nous recommandons fortement de sauvegarder régulièrement les données dans la base de données de *Primary Test Manager*. *Primary Test Manager* vous le rappelle à intervalles réguliers en vous invitant à enregistrer les données à votre emplacement préféré. Les données *Primary Test Manager* sont sauvegardées au format DBPTM.

Pour sauvegarder les données sans y être invité par *Primary Test Manager* :

1. Sur la page d'accueil, cliquez sur **Sauvegarder vos données**.

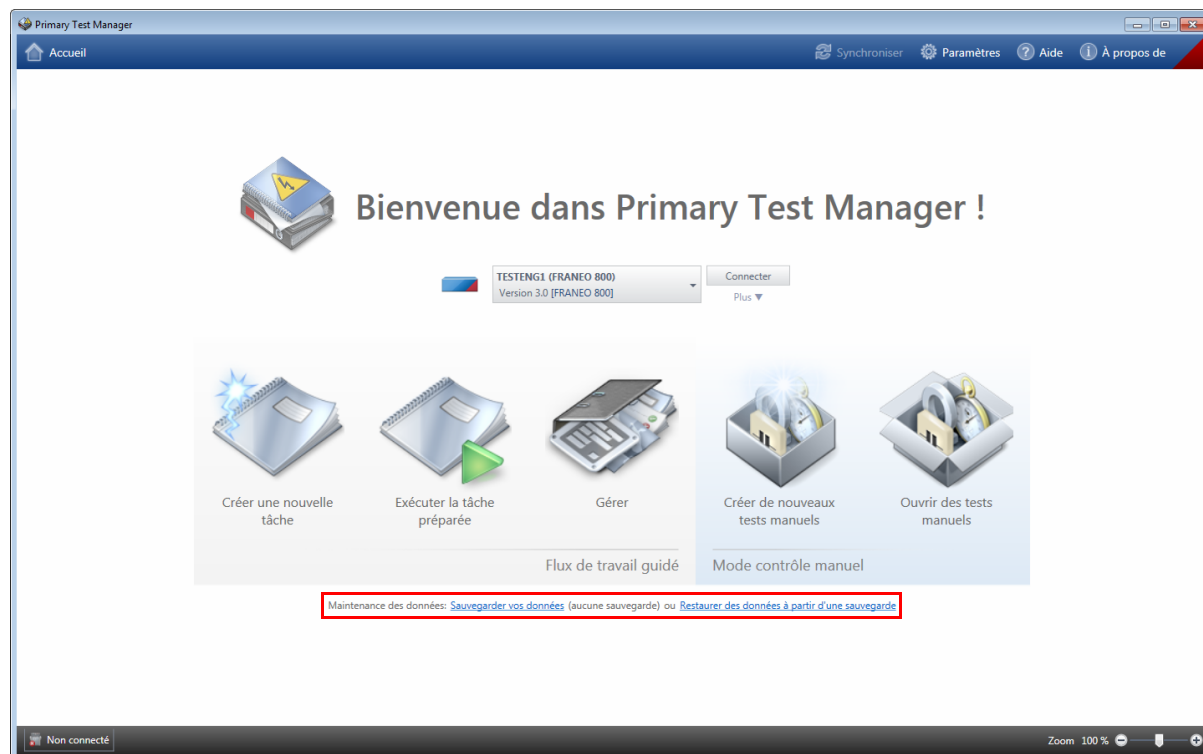


Figure 6-9: Page d'accueil de *Primary Test Manager*

2. Enregistrez les données à votre emplacement préféré.

Pour restaurer des données :

1. Sur la page d'accueil, cliquez sur **Restaurer des données à partir d'une sauvegarde**.
2. Naviguez jusqu'au fichier à restaurer.

## 6.4 Synchronisation des données

*Primary Test Manager* possède une architecture client/serveur. Cette caractéristique permet de synchroniser la base de données locale avec la base de données serveur de *Primary Test Manager*.

**Remarque:** une licence est requise pour la synchronisation des données. Pour obtenir une licence, contactez le centre d'assistance OMICRON ou le représentant commercial le plus proche. Vous trouverez sur notre site [www.omicronenergy.com](http://www.omicronenergy.com), le centre d'assistance ou le partenaire commercial le plus proche de chez vous.

La synchronisation de données est une reproduction de données partielle basée sur des souscriptions ; cela signifie que toutes les données locales sont synchronisées avec la base de données serveur et, réciproquement, que les données sélectionnées sur le serveur sont synchronisées avec la base de données locale.

### 6.4.1 Paramètres du serveur

Avant de synchroniser les bases de données de *Primary Test Manager* pour la première fois, vous devez configurer les paramètres du serveur. Pour configurer les paramètres du serveur :

1. Dans la barre de titre, cliquez sur **Paramètres** pour ouvrir la boîte de dialogue **Paramètres**.  
L'étape suivante dépend de la méthode de synchronisation des données utilisée (*DataSync* via un serveur Web ou *DataSync* via un serveur SQL).

## DataSync via un serveur Web

- Pour obtenir l'adresse de service et le certificat d'authentification *DataSync*, contactez votre centre d'assistance OMICRON local.
- Dans la zone Paramètres du serveur, saisissez le nom du serveur et le nom de la base de données.

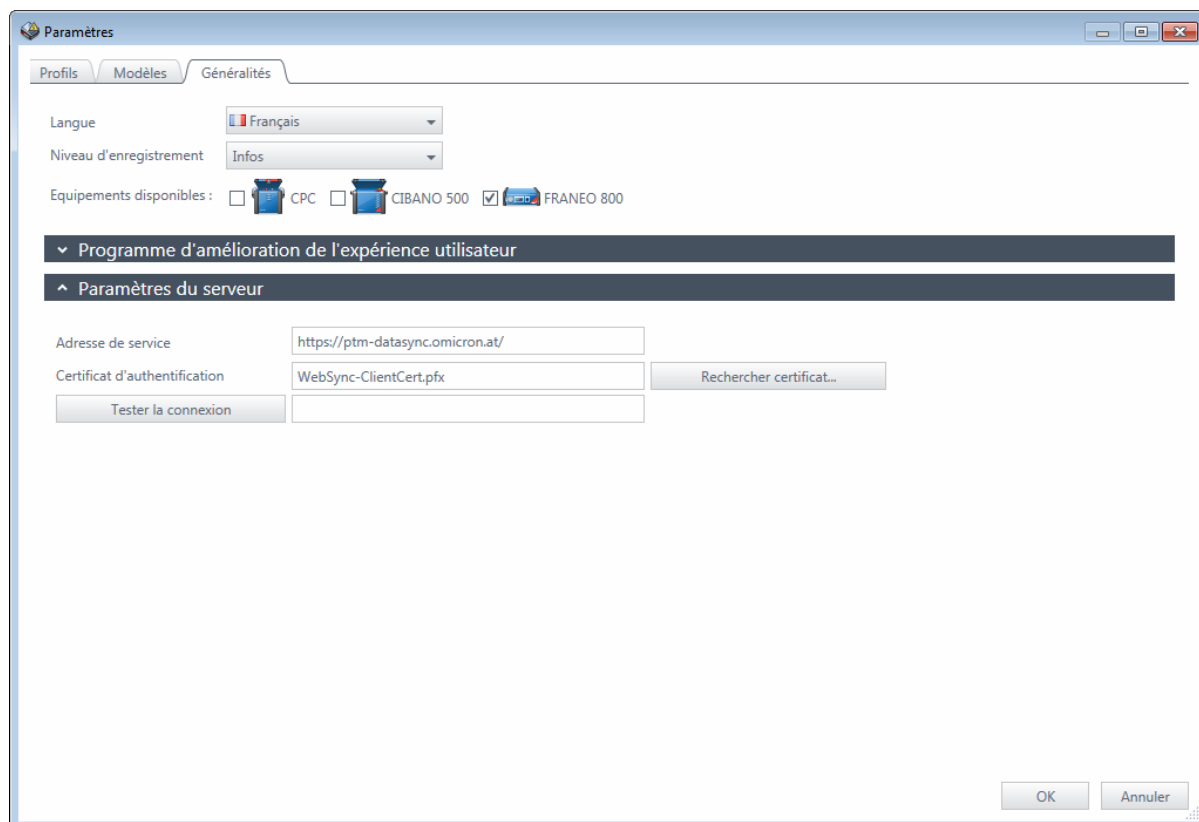


Figure 6-10: Paramètres du serveur pour *DataSync* via un serveur Web

## DataSync via un serveur SQL

► Dans la zone Paramètres du serveur, saisissez le nom du serveur et le nom de la base de données.

Figure 6-11: Paramètres du serveur pour *DataSync* via un serveur SQL

2. Cochez la case **Authentification Windows** si le serveur *Primary Test Manager* autorise l'authentification Windows.
3. Sinon, saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe.
4. Pour tester la connexion au serveur, cliquez sur **Tester la connexion**.

Les paramètres du serveur sont enregistrés dans le système. Il n'est donc pas nécessaire de les saisir à nouveau.

**Remarque:** pour les paramètres serveur de *Primary Test Manager*, contactez l'administrateur de la base de données serveur.

## 6.4.2 Gestion des souscriptions

La gestion des souscriptions permet de sélectionner sur le serveur les données avec lesquelles synchroniser les données locales. Pour gérer les souscriptions :

1. Dans la page d'accueil (voir la Figure 6-1: «Page d'accueil de Primary Test Manager» page 28), cliquez sur le bouton **Gérer** .

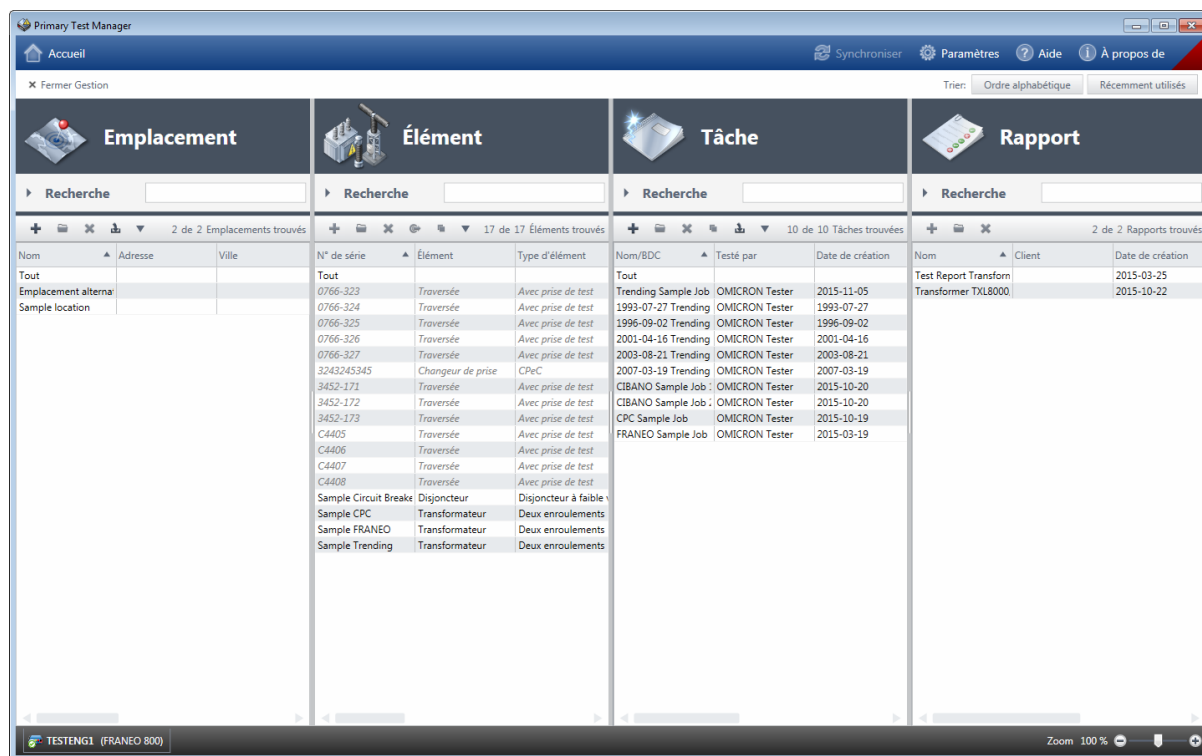


Figure 6-12: Page Gérer

2. Dans la page Gérer, cliquez sur **Gérer les souscriptions** en haut de l'espace de travail.
3. Dans la boîte de dialogue **Souscriptions**, sélectionnez les données du serveur avec lesquelles synchroniser les données locales.

Les données peuvent être synchronisées à tout moment.

- Pour synchroniser les données, cliquez sur **Synchroniser** dans la barre de titre. *Primary Test Manager* affiche alors la progression de la synchronisation.

## 7 Créer une nouvelle tâche

Lors de la création d'une nouvelle tâche, *Primary Test Manager* vous guide pas à pas tout au long de la procédure de test. Pour ouvrir la page Créer une nouvelle tâche, cliquez sur le bouton **Créer une nouvelle tâche** dans la page d'accueil.

Figure 7-1: Page Créer une nouvelle tâche

La page Créer une nouvelle tâche permet de configurer et d'exécuter des tâches. Une tâche contient toutes les informations utiles concernant l'emplacement, l'élément testé et les tests. *Primary Test Manager* permet de traiter les tâches comme des entités distinctes. Durant la procédure de test guidé, l'état de la tâche affiché dans le volet gauche de la page Créer une nouvelle tâche varie. Le tableau suivant décrit les différents états d'une tâche.

Tableau 7-1: États d'une tâche

| État                   | Description                                  |
|------------------------|----------------------------------------------|
| Nouvelle               | L'emplacement a été défini.                  |
| Préparée               | L'élément a été défini.                      |
| Partiellement exécutée | Au moins une mesure a été exécutée.          |
| Exécutée               | Tous les tests de la tâche ont été exécutés. |
| Approuvée              | La tâche a été approuvée.                    |

## 7.1 Procédure de test guidé

La procédure de test guidé permet de réaliser les étapes suivantes :

1. Saisie des données de la tâche (voir la section 7.2 «Vue d'ensemble de la tâche» page 45)
2. Définition de l'emplacement (voir la section 7.3 «Page Emplacement» page 47)
3. Définition de l'élément (voir la section 7.4 «Page Élément» page 51)
4. Configuration et exécution des tests (voir la section 7.5 «Page Test» page 60)
5. Génération des rapports de test (voir la section 7.6 «Page Rapport» page 64)

Pour naviguer dans la procédure de test, cliquez sur les boutons de navigation dans le volet gauche de la page Créer une nouvelle tâche.

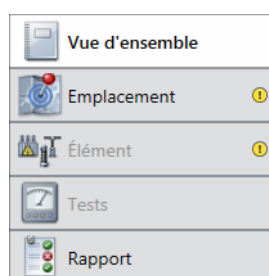


Figure 7-2: Boutons de navigation

**Remarque:** il est à tout moment possible d'interrompre la procédure de test et de revenir à une autre page en cliquant sur le bouton de navigation correspondant.

Les commandes de la barre de menu permettent de gérer les tâches. Le tableau suivant décrit les opérations disponibles.

Tableau 7-2: Opérations sur les tâches

| Commande                         | Action                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fermer</b>                    | Ferme une tâche affichée sur la page Créer une nouvelle tâche et renvoie à la page d'accueil ou à la page Gérer.                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Enregistrer la tâche</b>      | Enregistre la tâche affichée sur la page Créer une nouvelle tâche.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Copier le test</b>            | Ajoute un autre test du même type et doté des mêmes paramètres à la liste de tests. Les résultats ne sont pas copiés.                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Faire une capture d'écran</b> | Fait des captures d'écran de la zone sélectionnée de l'espace de travail de <i>Primary Test Manager</i> . La capture d'écran apparaît sous forme de pièce jointe dans la zone Généralités (voir la section 7.5.1 «Sélection de tests» page 60) et peut être jointe au rapport de test (voir la section 7.6 «Page Rapport» page 64). |

Pour des informations détaillées concernant les opérations sur les tâches, voir le chapitre 9 «Gérer des objets» page 68.

## 7.2 Vue d'ensemble de la tâche

Dans la vue d'ensemble de la tâche de la page Créer une nouvelle tâche, il est possible de saisir les données de la tâche (voir le Tableau 7-3: «Données de tâche» page 45). Au cours de la procédure de test guidé, *Primary Test Manager* définit également des emplacements, éléments et données de test essentiels. Pour ouvrir la vue d'ensemble de la tâche, cliquez sur le bouton

**Créer une nouvelle tâche**  sur la page d'accueil.

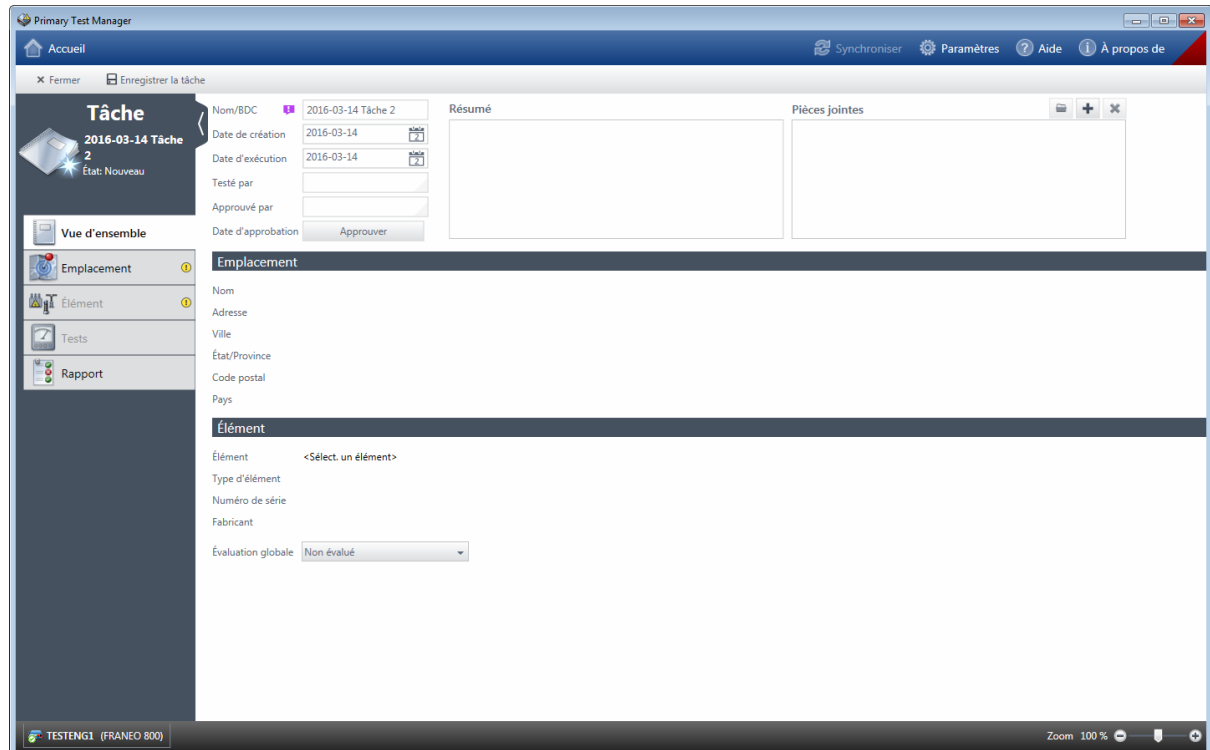


Figure 7-3: Vue d'ensemble de la tâche

### 7.2.1 Données de tâche

Le tableau suivant décrit les données d'une tâche.

Tableau 7-3: Données de tâche

| Données                | Description                                                                             |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Nom / BDC <sup>1</sup> | Nom de la tâche ou bon de commande (généré par défaut par <i>Primary Test Manager</i> ) |
| Date de création       | Date de création de la tâche                                                            |

Tableau 7-3: Données de tâche (suite)

| Données            | Description                                                                                               |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Date d'exécution   | Date d'exécution de la tâche                                                                              |
| Testée par         | Nom de la personne ayant effectué le test                                                                 |
| Approuvée par      | Nom de la personne ayant approuvé le test                                                                 |
| Date d'approbation | Date d'approbation de la tâche (voir la section 7.2.2 «Approbation de tâches» plus loin dans ce chapitre) |

1. Données obligatoires

## 7.2.2 Approbation de tâches

Si les données de tâche affichées dans la vue d'ensemble ont été approuvées, il est possible de définir la date d'approbation de la tâche. Pour définir la date d'approbation de la tâche, cliquez sur **Approuver**.

**Remarque:** une fois la tâche approuvée, certains paramètres ne peuvent plus être édités.

## 7.2.3 Gestion des pièces jointes

Sous **Pièces jointes**, il est possible de gérer les pièces jointes à la vue d'ensemble de la tâche.

Pour joindre une pièce à la vue d'ensemble d'une tâche :

1. Cliquez sur le bouton **Ajouter** .
2. Dans la boîte de dialogue **Sélectionner les fichiers**, naviguez jusqu'au fichier à joindre à la vue d'ensemble de la tâche.

Pour ouvrir une pièce jointe, procédez de l'une des manières suivantes :

- Sélectionnez la pièce jointe puis cliquez sur le bouton **Ouvrir** .
- Double-cliquez sur la pièce jointe.

Pour supprimer une pièce jointe de la vue d'ensemble d'une tâche :

1. Sélectionnez la pièce jointe à supprimer.
2. Cliquez sur le bouton **Supprimer** .

## 7.3 Page Emplacement

La page Emplacement de la page Créer une nouvelle tâche permet de spécifier des emplacements. Pour ouvrir la page Emplacement, cliquez sur le bouton de navigation **Emplacement** .

Primary Test Manager

Accueil Synchroniser Paramètres Aide À propos de

Fermer Enregistrer la tâche

**Tâche**  
2016-03-14 Tâche  
État: Nouveau

Vue d'ensemble

**Emplacement**

Élément

Tests

Rapport

Charger un emplacement existant...

Nom

Région

Division

Zone

Usine

Adresse

Ville

État/Province

Code postal

Pays

Coordonnées géo

Modifier les coordonnées...

Nom de code de l'emplacement

Personne à contacter

Nom

Tél. n° 1

Tél. n° 2

N° de fax

E-mail

Commentaire

Pièces jointes

Société

Société

Service

Adresse

Ville

État/Province

Code postal

Pays

Tél. n°

N° de fax

E-mail

Adresses supplémentaires

Ajouter une adresse

Supprimer

TESTENG1 (FRANEO 800)

Zoom 100%

Figure 7-4: Page Emplacement

Pour spécifier un emplacement, procédez de l'une des manières suivantes :

- Saisissez les données d'emplacement (voir le Tableau 7-4: «Données d'emplacement» page 48).
- Pour charger les données d'un emplacement disponible dans *Primary Test Manager*, cliquez sur **Charger un emplacement existant**, puis sélectionnez l'emplacement à charger dans la boîte de dialogue **Sélectionner un emplacement**.

Figure 7-5: Boîte de dialogue **Sélectionner un emplacement**

La boîte de dialogue **Sélectionner un emplacement** permet de rechercher des emplacements (voir la section 9.1 «Recherche d'objets» page 69).

## 7.3.1 Données d'emplacement

Le tableau suivant décrit les données d'un emplacement.

Tableau 7-4: Données d'emplacement

| Données          | Description                             |
|------------------|-----------------------------------------|
| Nom <sup>1</sup> | Nom de l'emplacement                    |
| Région           | Région où se trouve l'élément           |
| Division         | Division où se trouve l'élément         |
| Zone             | Zone où se trouve l'élément             |
| Usine            | Usine où se trouve l'élément            |
| Adresse          | Adresse de l'emplacement                |
| Ville            | Ville où se trouve l'élément            |
| État/Province    | État ou province où se trouve l'élément |
| Code postal      | Code postal de l'emplacement            |
| Pays             | Pays où se trouve l'élément             |

Tableau 7-4: Données d'emplacement (suite)

| Données                      | Description                                                                                                                                 |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Coordonnées géo              | Coordonnées géographiques de l'emplacement (voir la section 7.3.2 «Configuration des coordonnées géographiques» plus loin dans ce chapitre) |
| Nom de code de l'emplacement | Code de l'emplacement utilisé par les systèmes de planification de maintenance                                                              |
| <b>Personne à contacter</b>  |                                                                                                                                             |
| Nom                          | Nom de la personne à contacter                                                                                                              |
| Tél. n° 1                    | Numéro de téléphone de la personne à contacter                                                                                              |
| Tél. n° 2                    | Numéro de téléphone alternatif de la personne à contacter                                                                                   |
| E-mail                       | Adresse e-mail de la personne à contacter                                                                                                   |
| <b>Société</b>               |                                                                                                                                             |
| Société                      | Société où se trouve l'élément                                                                                                              |
| Service                      | Service de la société                                                                                                                       |
| Adresse                      | Adresse de la société                                                                                                                       |
| Ville                        | Ville où est située la société                                                                                                              |
| État/Province                | État ou province où est située la société                                                                                                   |
| Code postal                  | Code postal de la société                                                                                                                   |
| Pays                         | Pays où est située la société                                                                                                               |
| Tél. n°                      | Numéro de téléphone de la personne à contacter                                                                                              |
| N° de fax                    | Numéro de fax de la personne à contacter                                                                                                    |
| E-mail                       | Adresse e-mail de la personne à contacter                                                                                                   |

1. Données obligatoires

La page Emplacement permet de saisir des adresses supplémentaires, par exemple pour un client, un propriétaire ou un service public d'électricité. Pour saisir des adresses supplémentaires, cliquez sur **Ajouter une adresse** sous **Adresses supplémentaires**. Pour plus de détails sur les adresses supplémentaires, voir le Tableau 7-4: «Données d'emplacement» page 48.

## 7.3.2 Configuration des coordonnées géographiques

Pour définir les coordonnées géographiques d'un emplacement :

1. Sur la page Emplacement, cliquez sur **Modifier les coordonnées**.

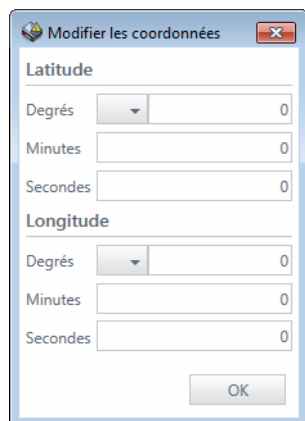


Figure 7-6: Boîte de dialogue **Modifier les coordonnées**

2. Dans la boîte de dialogue **Modifier les coordonnées**, saisissez la latitude et la longitude du lieu.

## 7.3.3 Gestion des pièces jointes

Sous **Pièces jointes**, il est possible de gérer les pièces jointes aux emplacements.

Pour joindre une pièce à un emplacement :

1. Cliquez sur le bouton **Ajouter** .
2. Dans la boîte de dialogue **Sélectionner les fichiers**, naviguez jusqu'au fichier à joindre à l'emplacement.

Pour ouvrir une pièce jointe, procédez de l'une des manières suivantes :

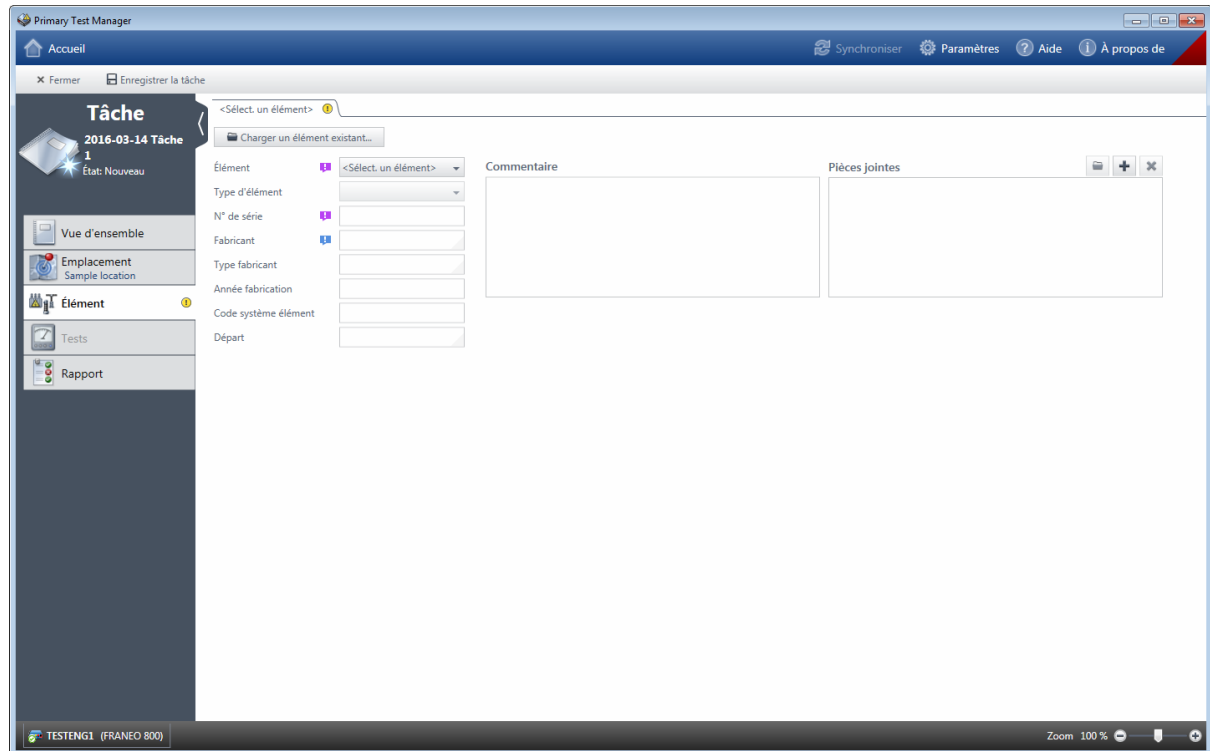
- Sélectionnez la pièce jointe puis cliquez sur le bouton **Ouvrir** .
- Double-cliquez sur la pièce jointe.

Pour supprimer une pièce jointe à un emplacement :

1. Sélectionnez la pièce jointe à supprimer.
2. Cliquez sur le bouton **Supprimer** .

## 7.4 Page Élément

La page Élément de la page Créer une nouvelle tâche permet de spécifier des éléments. Pour ouvrir la page Élément, cliquez sur le bouton de navigation **Élément** .



The screenshot shows the 'Primary Test Manager' application window. The title bar includes 'Synchroniser', 'Paramètres', 'Aide', and 'À propos de'. The main interface is divided into a left sidebar and a main content area. The sidebar contains a 'Tâche' section with a date '2016-03-14' and status 'État: Nouveau', and a list of navigation items: 'Vue d'ensemble', 'Emplacement', 'Élément' (highlighted), 'Tests', and 'Rapport'. The main content area has a top bar with '<Sélect. un élément>' and a 'Charger un élément existant...' button. Below this is a form with fields for 'Élément', 'Type d'élément', 'N° de série', 'Fabricant', 'Type fabricant', 'Année fabrication', 'Code système élément', and 'Départ'. To the right of these fields are two large text areas labeled 'Commentaire' and 'Pièces jointes'. The bottom status bar shows 'TESTENG1 (FRANEO 800)' and 'Zoom 100 %'.

Figure 7-7: Page Élément

La page **Élément** dépend de l'élément à spécifier avec *Primary Test Manager*. Pour spécifier un élément, procédez de l'une des manières suivantes :

- Saisissez les données de l'élément. Il s'agit des données générales communes à tous les éléments (voir le Tableau 7-5: «Données générales d'élément» page 52) et des données spécifiques à l'élément décrites aux chapitres 10 «Données d'un transformateur» page 75 et 11 «Données d'une traversée» page 79.
- Pour charger les données d'un élément disponible dans *Primary Test Manager*, cliquez sur **Charger un élément existant**, puis sélectionnez l'élément à charger dans la boîte de dialogue **Sélection. un élément**.

| N° de série            | Élément        | Type d'élément               | Fabricant     | Type fabricant | Code système élément | ID appareil | Départ | Phase | Récentement utilisés | Dernière modifiati... |
|------------------------|----------------|------------------------------|---------------|----------------|----------------------|-------------|--------|-------|----------------------|-----------------------|
| Sample Circuit Breaker | Disjoncteur    | Disjoncteur à faible voltage | Sampletronics | SAMP0001       |                      |             |        |       | 14/03/2016 04:07:20  | OMICRON\marbal00      |
| Sample CPC             | Transformateur | Deux enroulements            | ELIN          | ODL16000/110   |                      | TXL8000/50  |        |       | 14/03/2016 04:52:38  | OMICRON\marbal00      |
| Sample FRANEO          | Transformateur | Deux enroulements            | ELIN          | AX3            |                      |             |        |       | 17/12/2015 16:47:36  | OMICRON\marbal00      |
| Sample Trending        | Transformateur | Deux enroulements            | ELIN          |                |                      | TR800/XTR   |        |       | 17/12/2015 16:50:57  | OMICRON\marbal00      |

Figure 7-8: Boîte de dialogue **Sélection. un élément**

La boîte de dialogue **Sélection. un élément** permet de rechercher des éléments (voir la section 9.1 «Recherche d'objets» page 69) et de les classer par ordre alphabétique ou chronologique.

### 7.4.1 Données générales d'élément

Le tableau suivant décrit les données générales d'un élément.

Tableau 7-5: Données générales d'élément

| Données                  | Description                          |
|--------------------------|--------------------------------------|
| Élément <sup>1</sup>     | Élément testé                        |
| Type d'élément           | Type de l'élément                    |
| N° de série <sup>1</sup> | Numéro de série de l'élément         |
| Fabricant                | Fabricant de l'élément               |
| Type de fabricant        | Type de l'élément selon le fabricant |

Tableau 7-5: Données générales d'élément (suite)

| Données              | Description                                                                |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Année de fabrication | Année de fabrication de l'élément                                          |
| Code système élément | Code de l'élément utilisé par les systèmes de planification de maintenance |
| ID appareil          | Identifiant de l'élément                                                   |
| Départ               | Ligne d'alimentation à laquelle l'élément est connecté                     |

1. Données obligatoires

## 7.4.2 Gestion des pièces jointes

Sous **Pièces jointes**, il est possible de gérer les pièces jointes aux éléments.

Pour joindre une pièce à un élément :

1. Cliquez sur le bouton **Ajouter** .
2. Dans la boîte de dialogue **Sélectionner les fichiers**, naviguez jusqu'au fichier à joindre à l'élément.

Pour ouvrir une pièce jointe, procédez de l'une des manières suivantes :

- Sélectionnez la pièce jointe puis cliquez sur le bouton **Ouvrir** .
- Double-cliquez sur la pièce jointe.

Pour supprimer une pièce jointe à un élément :

1. Sélectionnez la pièce jointe à supprimer.
2. Cliquez sur le bouton **Supprimer** .

## 7.4.3 Page Transformateur

La page Transformateur permet de spécifier les transformateurs et les éléments associés aux transformateurs, comme les traversées, les changeurs de prise et les parafoudres.

Pour spécifier un transformateur :

1. Dans la liste **Élément**, sélectionnez **Transformateur**.
2. Dans la liste **Type d'élément**, sélectionnez le type de transformateur.

The screenshot shows the 'Primary Test Manager' application window. The 'Transformateur' tab is active. The left sidebar shows the 'Élément' section selected, with 'Deux enroulements X33WB25A' chosen. The main panel displays the configuration for this transformer. The 'Configuration d'enroulement' section is expanded, showing 'Valeurs nominales'. Below this, there are two tables: 'Valeurs nominales de la tension' and 'Valeurs nominales de la puissance'.

| Enroulement | Tension L-L | Tension L-N | Niveau d'isol. L-L (BIL) | Commentaires |
|-------------|-------------|-------------|--------------------------|--------------|
| Prim        | kV          | kV          | kV                       |              |
| Sec         | kV          | kV          | kV                       |              |

| Puiss. nom. | Classe de refroid. | Augm. temp. enr. |
|-------------|--------------------|------------------|
| MVA         |                    |                  |

| Prim | Sec | Puiss. nom. |
|------|-----|-------------|
| A    | A   | MVA         |

Figure 7-9: Page Transformateur

3. Sur la page Transformateur, saisissez d'autres données générales de l'élément (voir le Tableau 7-5: «Données générales d'élément» page 52).
4. Dans la zone Configuration d'enroulement, définissez le couplage du transformateur (voir le paragraphe «Configuration du couplage» plus loin dans cette section).
5. Dans les zones Valeurs nominales, Impédances et Autres, saisissez les données du transformateur (voir le chapitre 10 «Données d'un transformateur» page 75).
6. En option, spécifiez les traversées montées sur le transformateur (voir le paragraphe «Onglet Traversées» page 56).
7. En option, spécifiez les changeurs de prise du transformateur (voir le paragraphe «Onglet Changeurs de prise» page 57).
8. En option, spécifiez les parafoudres montés sur le transformateur (voir le paragraphe «Onglet Parafoudres» page 59).

## Configuration du couplage

Pour configurer le couplage d'un transformateur :

1. Dans la zone Configuration d'enroulement, sélectionnez le nombre de phases du transformateur.
2. Cliquez sur **Sélectionner configuration d'enroulement**, puis, dans la boîte de dialogue **Éditer le couplage**, définissez le couplage du transformateur.

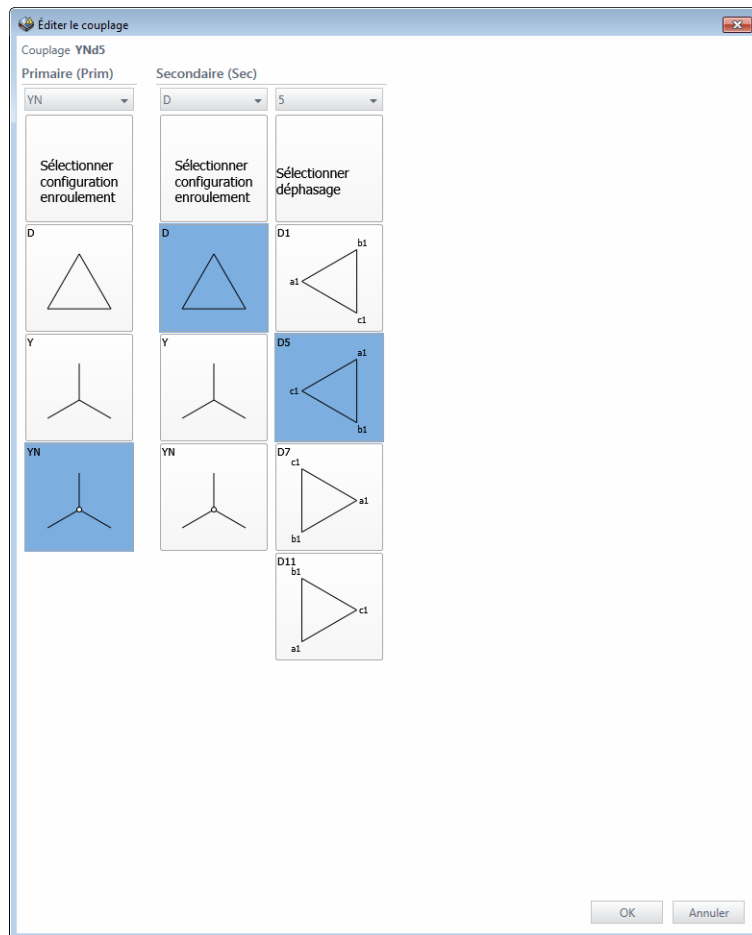


Figure 7-10: Boîte de dialogue **Éditer le couplage**

**Remarque:** *Primary Test Manager* définit automatiquement le couplage d'un autotransformateur sans enroulement tertiaire.

## Onglet Traversées

L'onglet **Traversées** permet de spécifier les traversées montées sur le transformateur.

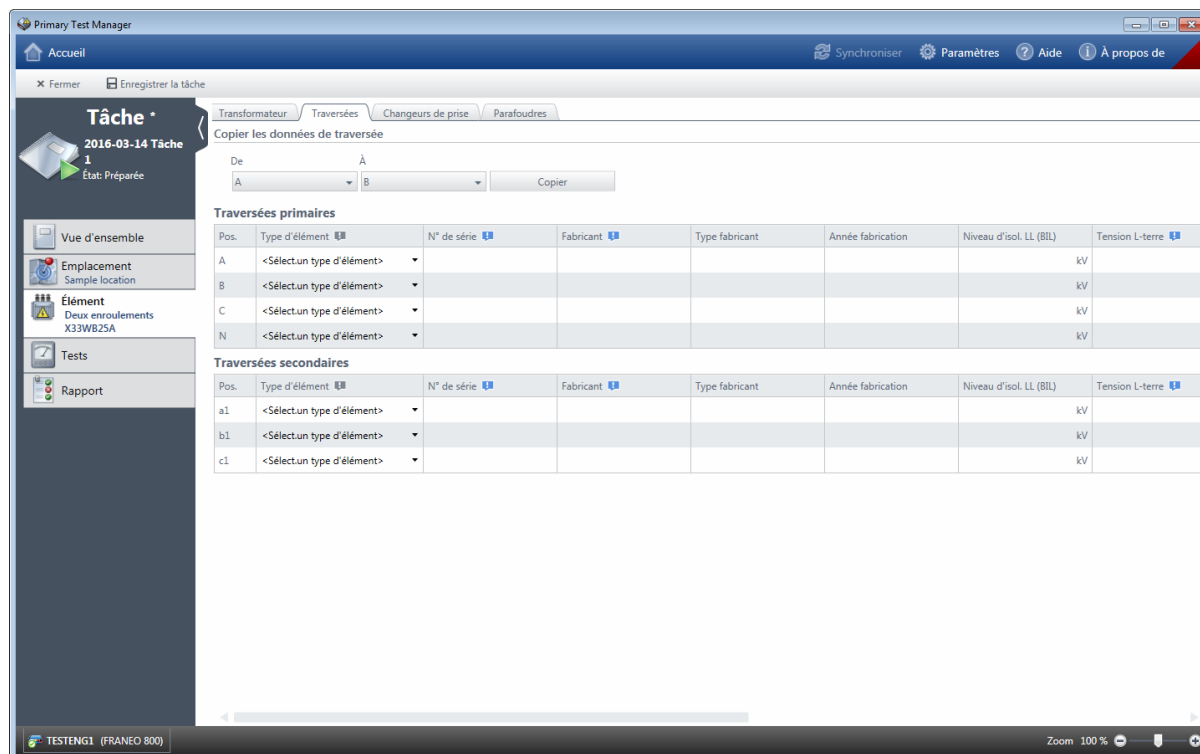


Figure 7-11: Page Transformateur : onglet **Traversées**

Pour spécifier une traversée :

1. Dans la liste **Type d'élément**, sélectionnez le type de la traversée pour toutes les bornes du transformateur.
2. Saisissez les données de la traversée (voir le chapitre 11 «Données d'une traversée» page 79).

Sous **Copier les données de traversée**, il est possible de copier les données d'une traversée vers d'autres traversées. Pour copier les données de traversée, sélectionnez les traversées respectives dans les listes **De** et **À**, puis cliquez sur **Copier**.

## Onglet Changeurs de prise

L'onglet **Changeurs de prise** permet de spécifier les changeurs de prise du transformateur.

The screenshot displays the 'Primary Test Manager' application window. The 'Changeurs de prise' tab is active, showing configuration fields for two transformer tap changers. The left sidebar contains a 'Tâche' section with a task named '2016-03-14 Tâche' in 'État: Préparée', and other options like 'Vue d'ensemble', 'Emplacement', 'Élément', 'Tests', and 'Rapport'. The main area is divided into two columns for configuration. Each column has fields for 'N° de série', 'Fabricant', and 'Type fabricant'. Below these is the 'Configuration du changeur de prise' section with dropdowns for 'Enroulement' (set to 'Prim'), 'Schéma de prise' (set to '1-33' and '1-N' respectively), and 'Nb. de prises' (set to '0'). At the bottom of each column is a 'Tableau de tension' section with buttons for '+ Ajouter', 'X Supprimer', 'Calculer', and 'X Supprimer tout'. The status bar at the bottom indicates 'TESTENG1 (FRANEO 800)' and 'Zoom 100 %'.

Figure 7-12: Page Transformateur : onglet **Changeurs de prise**

Pour spécifier un changeur de prise en charge (CPeC) :

1. Cochez la case **CPeC**.
2. Saisissez les données du CPeC (voir la section 10.2 «Données d'un changeur de prise» page 77).
3. Sous **Configuration du changeur de prise**, définissez l'enroulement du changeur de prise, le schéma de prise et le nombre de prises.

4. Sous **Tableau de tension**, effectuez l'une des opérations suivantes :

- ▶ Saisissez la tension de toutes les prises.
- ▶ Cliquez sur **Calculer** pour calculer la tension de prise automatiquement :

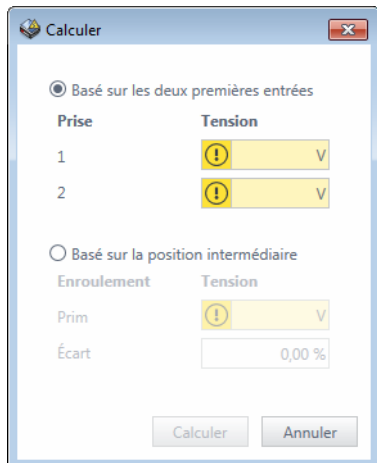


Figure 7-13: Boîte de dialogue **Calculer**

Pour calculer la tension de prise automatiquement :

1. Exécutez l'une des actions suivantes :
  - ▶ Dans la boîte de dialogue **Calculer**, sélectionnez **Basé sur les deux premières entrées**, puis saisissez la tension des deux premières prises.
  - ▶ Sélectionnez **Basé sur la position intermédiaire**, puis saisissez la tension de la prise intermédiaire ainsi que l'écart.
2. Cliquez sur **Calculer**.

Pour spécifier un changeur de prise hors charge (CPhC) :

1. Cochez la case **CPhC**.
2. Saisissez les données du CPhC (voir la section 10.2 «Données d'un changeur de prise» page 77).
3. Sous **Configuration du changeur de prise**, définissez l'enroulement du changeur de prise, le schéma de prise, le nombre de prises et la position de prise actuelle.
4. Saisissez la tension de toutes les prises.

Pour ajouter une prise, sélectionnez la prise en dessous de laquelle ajouter une prise, puis cliquez sur **Ajouter**.

**Remarque:** les prises ajoutées ne correspondent à aucun schéma de prise.

Pour supprimer une prise, sélectionnez la prise à supprimer, puis cliquez sur **Supprimer**.

Pour supprimer toutes les prises, cliquez sur **Supprimer tout**.

## Onglet Parafoudres

L'onglet **Parafoudres** permet de spécifier les parafoudres montés sur le transformateur.

Figure 7-14: Page Transformateur : onglet **Parafoudres**

Pour définir un parafoudre :

1. Cochez la case **Parafoudre** correspondante.
2. Saisissez les données du parafoudre (voir la section 10.3 «Données d'un parafoudre» page 77).

Sous **Copier les données du parafoudre**, il est possible de copier les données d'un parafoudre vers d'autres parafoudres. Pour copier les données du parafoudre, sélectionnez les parafoudres respectifs dans les listes **De** et **À**, puis cliquez sur **Copier**.

## 7.5 Page Test

La page Test de la page Créer une nouvelle tâche permet de sélectionner, d'importer et de réaliser des tests. Pour ouvrir la page Test, cliquez sur le bouton de navigation **Tests** .

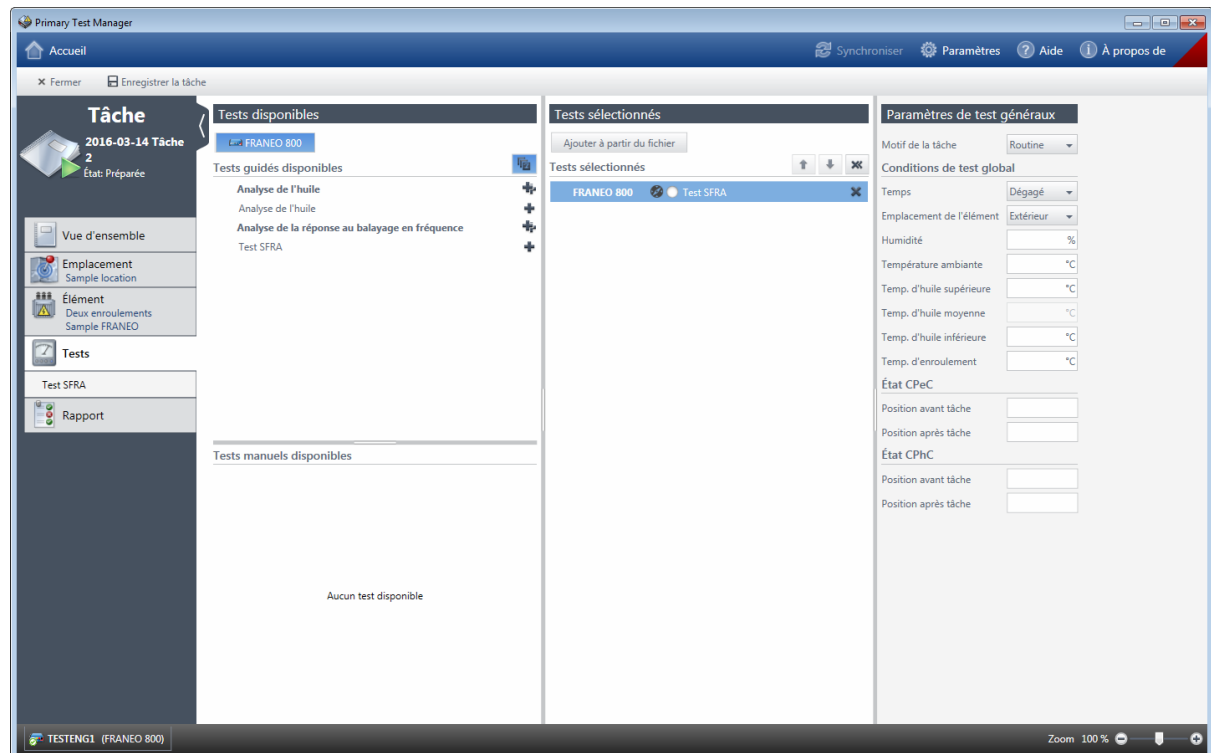


Figure 7-15: Page Test

### 7.5.1 Sélection de tests

La page Test est composée de la zone Tests disponibles, de la zone Tests sélectionnés et de la zone Paramètres de test généraux.

Cliquez sur le bouton portant le nom du système à tester en haut de la zone Tests disponibles. *Primary Test Manager* affiche alors les tests guidés disponibles et les tests manuels en option pris en charge pour le système de test sélectionné et l'élément testé. Pour regrouper les tests guidés en catégories, cliquez sur le bouton **Afficher les catégories de test** .

Il est possible de sélectionner dans une même tâche les tests de différents systèmes de test pris en charge par *Primary Test Manager*. Le symbole  indique alors les tests non disponibles pour le système de test connecté afin d'informer l'utilisateur qu'il doit connecter un autre système de test avant de pouvoir réaliser la tâche.

Les tests manuels en option sont indépendants de l'élément. Il est possible de réaliser ces tests pour n'importe quel élément décrit dans ce Manuel d'utilisation, mais *Primary Test Manager* ne vous guidera pas tout au long des tests et ne vous fournira aucune donnée de configuration de test. Ces tests confèrent une grande flexibilité pour définir des procédures de test et spécifier des paramètres de test en fonction des besoins.

La zone Tests sélectionnés affiche les tests à réaliser. Pour ajouter un test dans la zone Tests sélectionnés, cliquez sur le symbole  à côté du nom du test dans la zone Tests disponibles. Pour ajouter tous les tests d'une catégorie dans la zone Tests sélectionnés, cliquez sur le symbole . La zone Tests sélectionnés affiche les tests à réaliser dans l'ordre recommandé. L'ordre des tests peut être modifié en les faisant glisser ou en utilisant les symboles

 et . Pour supprimer un test de la zone Tests sélectionnés, cliquez sur le symbole  à côté du nom du test.

La zone Paramètres de test généraux affiche la raison de la tâche, les conditions de test global et certaines données spécifiques à l'élément.

## 7.5.2 Importation de données de test

*Primary Test Manager* permet d'importer divers formats de données de test FRA. La page Test permet d'importer des données de test (résultats de mesure sans aucune information sur le test, l'élément ou l'emplacement). *Primary Test Manager* prend en charge l'importation de données de test avec les formats suivants.

Tableau 7-6: Formats de données de test pris en charge

| Extension de nom de fichier                 | Description                                                 | Contenu du fichier                                                                                                        |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| .csv, .txt, .pax                            | Fichiers CSV contenant des données de test FRA <sup>1</sup> | Résultats de mesure sans aucune information concernant le test, l'élément ou l'emplacement                                |
| .fra <sup>2</sup>                           | Fichier de test <i>FRAnalyzer</i> 2.2                       | Un test FRA, incluant des informations sur l'élément et l'emplacement                                                     |
| .csv <sup>2</sup>                           | Fichier CSV <i>FRAnalyzer</i> 2.2 <sup>3</sup>              | Un test FRA, incluant des informations sur l'élément et l'emplacement                                                     |
| .xml <sup>4</sup> , .xml.zip <sup>5</sup>   | Fichier SFRA conformément à la norme CEI 60076-18           | Une trace FRA (.xml) ou plusieurs traces FRA (.xml.zip), incluant des informations sur les éléments et les emplacements   |
| .xfra <sup>4</sup> , .xfra.zip <sup>5</sup> | Fichier SFRA conformément à la norme CIGRE WG A2.26         | Une trace FRA (.xfra) ou plusieurs traces FRA (.xfra.zip), incluant des informations sur les éléments et les emplacements |
| .sfra <sup>4</sup>                          | Fichier Double SFRA                                         | Un test FRA, incluant des informations sur l'élément et l'emplacement                                                     |
| .frax <sup>2</sup>                          | Fichier Megger FRAX                                         | Un test FRA, incluant des informations sur plusieurs traces, l'élément et l'emplacement                                   |

1. Pour chaque fichier CSV, un seul test est ajouté à la tâche en cours.
2. Le fichier contient toutes les traces d'un test. Le test avec toutes ses traces est ajouté à la tâche en cours.
3. Les fichiers au format CSV *FRAnalyzer* 1.x peuvent uniquement être importés à l'aide de l'importation CSV générique.
4. Plusieurs fichiers se trouvant dans le même dossier que le dossier sélectionné sont combinés en un seul test. Le nom du dossier est utilisé comme nom du test. Le test est ajouté à la tâche en cours.
5. Le fichier zip peut contenir plusieurs sous-dossiers. Tous les fichiers dans chaque sous-dossier sont combinés en un seul test. Le nom du sous-dossier est utilisé comme nom du test. Tous les tests sont ajoutés à la tâche en cours.

### ATTENTION

#### Risque d'incompatibilité de données

*Primary Test Manager* ne compare pas l'élément importé et les données d'emplacement avec les données de la tâche dans laquelle les données de test sont importées.

- Vérifiez de nouveau si les données que vous importez dans la tâche en cours appartiennent vraiment à l'élément de la tâche.

Pour importer des données de test :

1. Dans la zone Tests sélectionnés, cliquez sur **Ajouter à partir du fichier**.
2. Dans la boîte de dialogue **Ouvrir**, naviguez jusqu'au fichier à importer.
3. Dans la liste à côté de la case **Nom du fichier**, sélectionnez **Fichiers CSV contenant des données FRA**.
4. Dans le volet gauche de la page Test, cliquez sur le test importé.

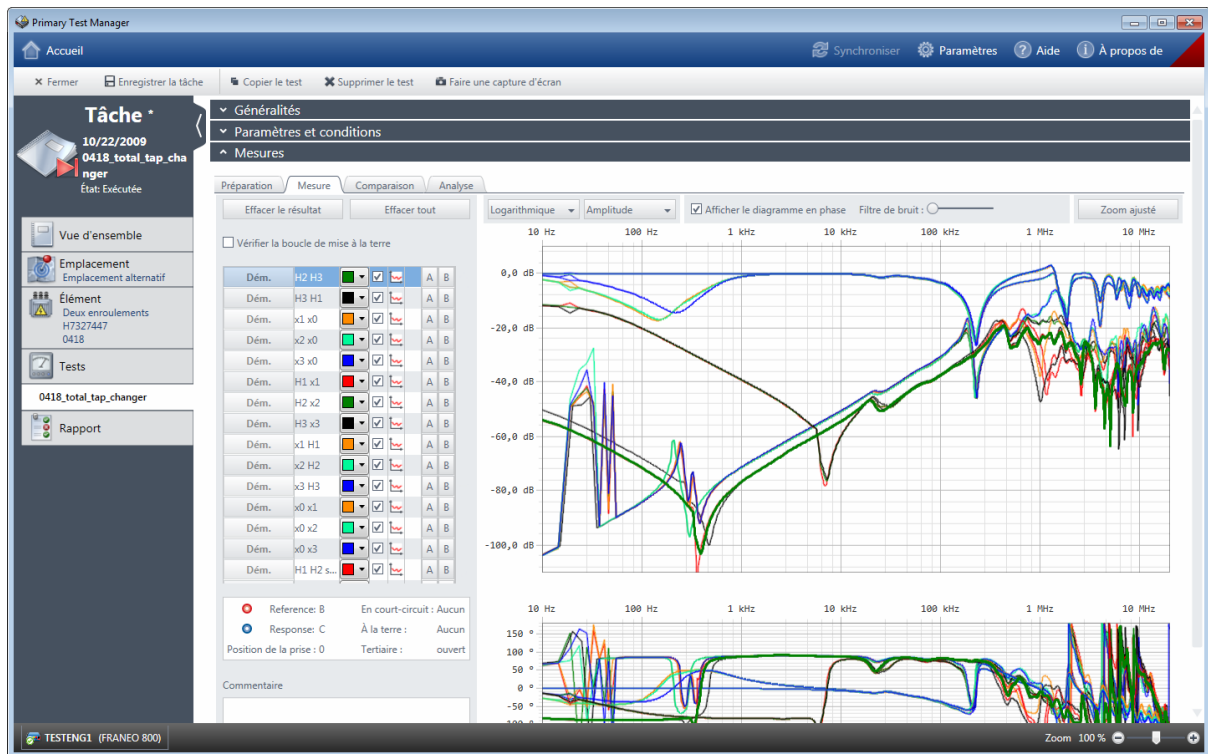


Figure 7-16: Page Test après l'importation d'un test

5. L'espace de travail de la page Test permet de modifier le nom et le type du test.
6. Pour ouvrir le test, cliquez sur le bouton **Ouvrir** sous **Données de test**.
7. Il est possible de joindre des fichiers comme décrit précédemment dans ce chapitre et d'ajouter des commentaires au test.

Pour des informations sur l'importation et l'exportation de tâches, voir la section 9.5 «Importation et exportation de tâches» page 72.

## 7.5.3 Réalisation de tests

Pour réaliser et analyser des tests, il faut connaître et comprendre les paramètres de test et les données de mesure. Pour plus d'informations sur la réalisation de tests, voir la section 12 «Application» page 81.

## 7.6 Page Rapport

La page Rapport permet de configurer et de générer des rapports de test. Pour ouvrir la page Rapport, cliquez sur le bouton **Rapport**  dans le volet gauche.

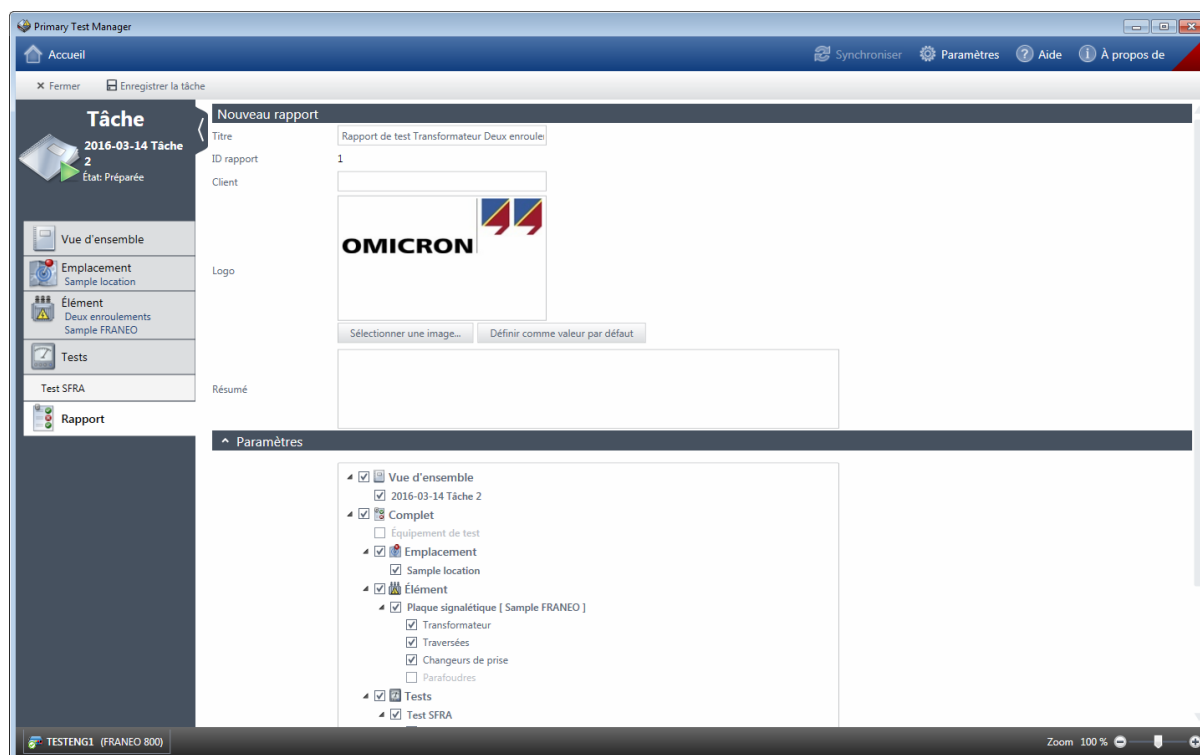


Figure 7-17: Page Rapport

La page Rapport est composée de la zone Nouveau rapport, de la zone Paramètres et de la zone Rapports existants.

Dans la zone Nouveau rapport, vous pouvez configurer les données du rapport. Le tableau suivant décrit les données d'un rapport.

Tableau 7-7: Données de rapport

| Données                 | Description                                                                               |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre                   | Titre du rapport, apparaît dans l'en-tête du rapport                                      |
| ID rapport <sup>1</sup> | Identifiant du rapport                                                                    |
| Client                  | Client auquel le rapport est destiné                                                      |
| Logo                    | Logo apparaissant sur le rapport<br>(voir le paragraphe «Configuration du logo» page 65). |
| Résumé                  | Zone de texte permettant d'entrer un résumé du contenu du rapport de test                 |

1. Généré par défaut par *Primary Test Manager*.

## Configuration du logo

Pour insérer votre propre logo :

1. Dans la zone Nouveau rapport, cliquez sur **Sélectionnez une image**.
2. Dans la boîte de dialogue **Ouvrir un fichier image**, naviguez jusqu'au fichier que vous voulez insérer.

Pour définir un logo comme logo par défaut, cliquez sur **Définir comme valeur par défaut**.

Sous Paramètres, il est possible de configurer le rapport de test en cochant les cases correspondantes.

**Remarque:** pour réaliser un rapport sur les comparaisons côté haute tension et/ou basse tension, regroupez les traces de test haute tension et/ou basse tension à comparer (voir la section 12.1.6 «Comparaison des résultats de test» page 93), puis sélectionnez ces groupes de comparaison dans le rapport de test.

Les rapports de test peuvent être générés au format Microsoft Word, Microsoft Excel ou PDF. Pour générer un rapport de test dans le format de votre choix, cliquez sur **Rapport sous Word**, **Exporter vers Excel** ou

**Rapport au format PDF**. Vous pouvez aussi ajouter des rapports personnalisés aux tâches. Pour ajouter un rapport à une tâche :

1. Dans la zone Paramètres, cliquez sur **Ajouter rapport à partir d'un fichier**.
2. Dans la boîte de dialogue **Ajouter**, naviguez jusqu'au rapport à ajouter.

La zone Rapports existants affiche les rapports disponibles pour la tâche.

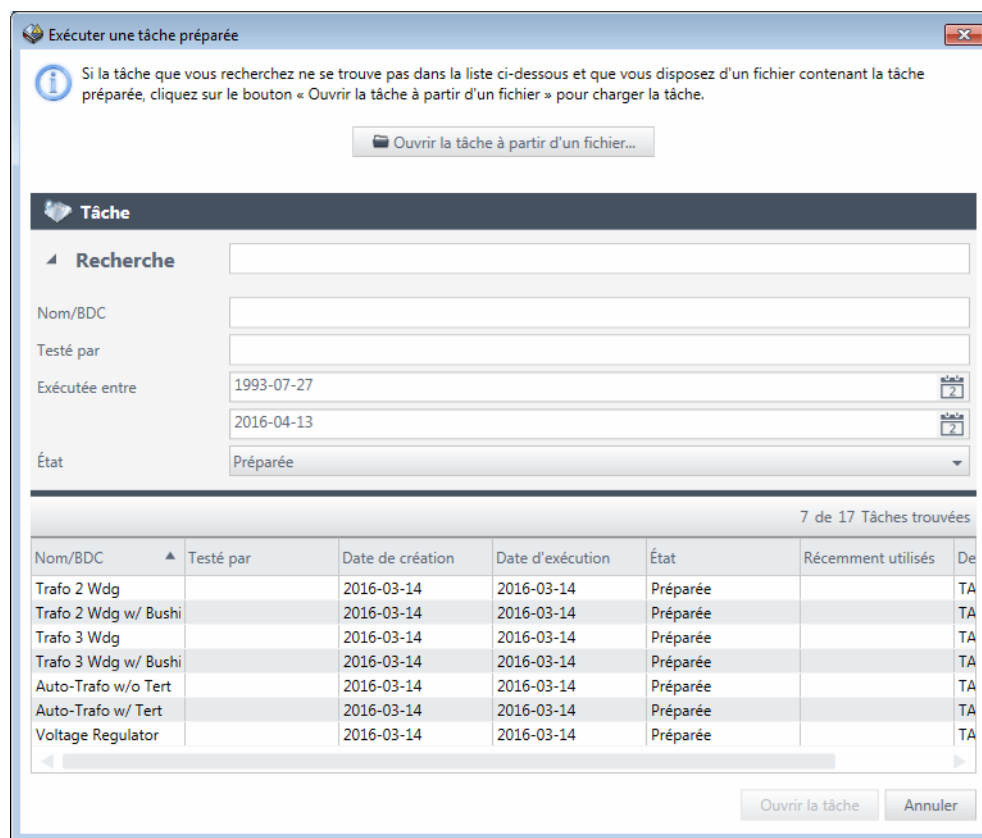
## 8 Exécuter une tâche préparée

La page Exécuter une tâche préparée permet d'exécuter des tâches préparées. Pour ouvrir la page Exécuter une tâche préparée, cliquez sur le bouton **Exécuter une tâche préparée**  dans la page d'accueil.

Dans un scénario d'application typique, *Primary Test Manager* teste les éléments primaires sur site. Pour faciliter les tests sur site, l'utilisateur ou ses collègues peuvent configurer une tâche au bureau, l'enregistrer dans *Primary Test Manager* et l'exécuter ultérieurement sur site. La tâche utilisateur **Exécuter une tâche préparée** permet d'exécuter des tâches préparées enregistrées dans un fichier, ainsi que des tâches disponibles dans *Primary Test Manager*.

Pour exécuter une tâche préparée enregistrée dans un fichier :

1. Dans la page d'accueil, cliquez sur le bouton **Exécuter une tâche préparée** .



Exécuter une tâche préparée

Si la tâche que vous recherchez ne se trouve pas dans la liste ci-dessous et que vous disposez d'un fichier contenant la tâche préparée, cliquez sur le bouton « Ouvrir la tâche à partir d'un fichier » pour charger la tâche.

Ouvrir la tâche à partir d'un fichier...

**Tâche**

Recherche

Nom/BDC

Testé par

Exécutée entre

1993-07-27

2016-04-13

État

Préparée

7 de 17 Tâches trouvées

| Nom/BDC              | Testé par | Date de création | Date d'exécution | État     | Récemment utilisés | De |
|----------------------|-----------|------------------|------------------|----------|--------------------|----|
| Trafo 2 Wdg          |           | 2016-03-14       | 2016-03-14       | Préparée |                    | TA |
| Trafo 2 Wdg w/ Bushi |           | 2016-03-14       | 2016-03-14       | Préparée |                    | TA |
| Trafo 3 Wdg          |           | 2016-03-14       | 2016-03-14       | Préparée |                    | TA |
| Trafo 3 Wdg w/ Bushi |           | 2016-03-14       | 2016-03-14       | Préparée |                    | TA |
| Auto-Trafo w/o Tert  |           | 2016-03-14       | 2016-03-14       | Préparée |                    | TA |
| Auto-Trafo w/ Tert   |           | 2016-03-14       | 2016-03-14       | Préparée |                    | TA |
| Voltage Regulator    |           | 2016-03-14       | 2016-03-14       | Préparée |                    | TA |

Ouvrir la tâche Annuler

Figure 8-1: Page Exécuter une tâche préparée

2. Dans la page Exécuter une tâche préparée, cliquez sur **Ouvrir la tâche à partir d'un fichier**.
3. Dans la boîte de dialogue **Ouvrir**, naviguez jusqu'au fichier .ptm à importer.
4. Importez la tâche puis suivez la procédure de test guidé (voir 7 «Créer une nouvelle tâche» page 43).

Pour exécuter une tâche préparée disponible dans *Primary Test Manager* :

1. Dans la page d'accueil, cliquez sur le bouton **Exécuter une tâche préparée** .
2. Dans la page Exécuter une tâche préparée, recherchez la tâche à exécuter (voir 9.1 «Recherche d'objets» page 69).
3. Ouvrez la tâche puis suivez la procédure de test guidé (voir 7 «Créer une nouvelle tâche» page 43).

## 9 Gérer des objets

La page Gérer permet de gérer les emplacements, éléments, tâches et rapports disponibles dans *Primary Test Manager*. Après avoir ouvert une tâche, *Primary Test Manager* vous guide tout au long de la procédure de test guidé (voir le chapitre 7 «Créer une nouvelle tâche» page 43). Pour ouvrir la page Gérer, cliquez sur le bouton **Gérer**  dans la page d'accueil.

**Remarque:** dans ce chapitre, les emplacements, éléments, tâches et rapports sont communément appelés objets.

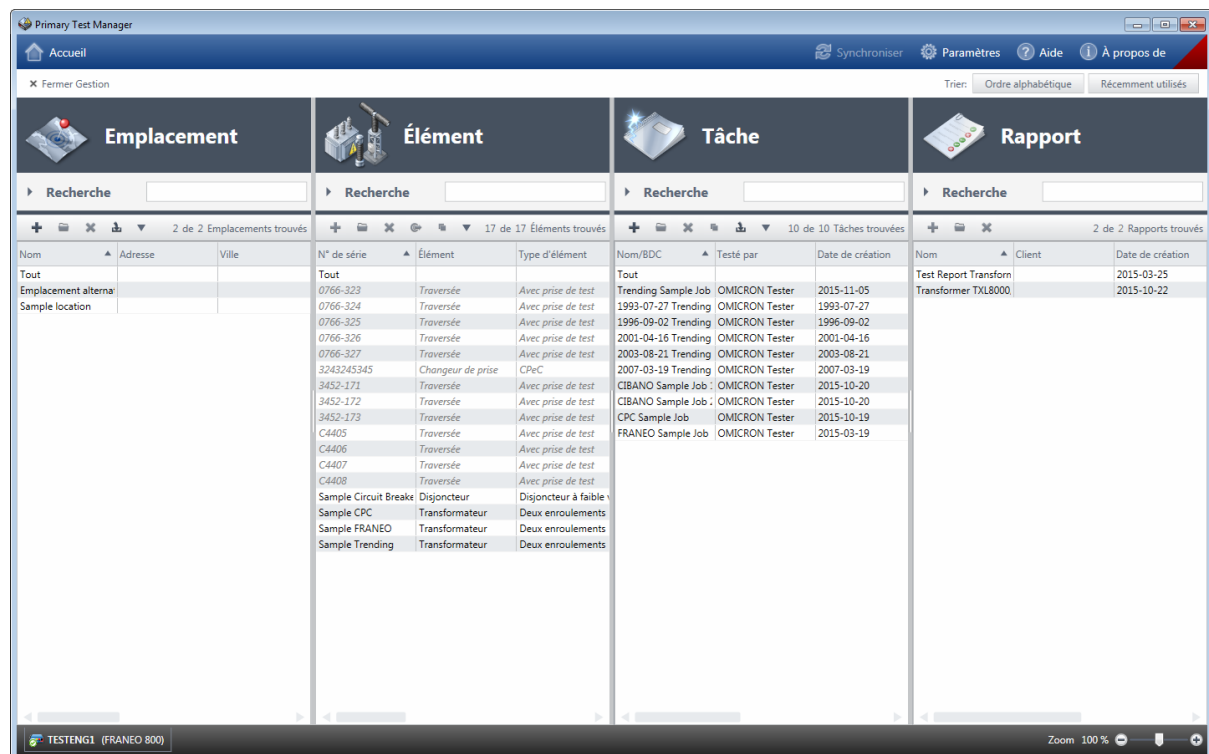


Figure 9-1: Page Gérer

**Remarque:** les éléments montés sont affichés en italique. Pour les masquer, déroulez la zone de recherche sous **Élément**, puis cochez la case **Masquer les éléments montés**.

La page Gérer affiche les objets de façon hiérarchique, de la manière suivante :

- Si un emplacement est sélectionné, la page Gérer affiche les éléments, tâches et rapports associés à l'emplacement sélectionné.
- Si un élément est sélectionné, la page Gérer affiche les tâches et rapports associés à l'élément sélectionné.
- Si une tâche est sélectionnée, la page Gérer affiche les rapports associés à la tâche sélectionnée.

Les objets peuvent être classés par ordre alphabétique ou chronologique.

► Glissez et déposez les en-têtes de colonnes pour les réorganiser.

La page Gérer permet de :

- Rechercher des objets (voir la section 9.1 «Recherche d'objets» plus loin dans ce chapitre)
- Réaliser des opérations sur des objets (voir la section 9.2 «Réalisation d'opérations sur des objets» page 70)
- Déplacer des éléments (voir la section 9.4 «Déplacement d'éléments» page 72)
- Importer et exporter des tâches (voir la section 9.5 «Importation et exportation de tâches» page 72)

## 9.1 Recherche d'objets

La page Gérer permet de rechercher des objets disponibles dans *Primary Test Manager* :

- En recherchant des mots-clés dans toutes les données d'objet
- En recherchant des mots-clés dans des données d'objet spécifiques

Pour rechercher des mots-clés dans toutes les données d'objet, saisissez le mot-clé recherché dans la case **Recherche** correspondante.

Pour rechercher des mots-clés dans des données d'objet spécifiques :

1. Déroulez la zone Recherche en cliquant sur la flèche à côté de **Recherche**.
2. Saisissez le(s) mot(s)-clé(s) recherché(s) dans la/les case(s) correspondante(s).

Le tableau suivant décrit les données de recherche d'un emplacement.

Tableau 9-1: Données de recherche d'emplacement

| Données       | Description                             |
|---------------|-----------------------------------------|
| Nom           | Nom de l'emplacement                    |
| Adresse       | Adresse de l'emplacement                |
| Ville         | Ville où se trouve l'élément            |
| État/Province | État ou province où se trouve l'élément |
| Code postal   | Code postal de l'emplacement            |
| Pays          | Pays où se trouve l'élément             |

Le tableau suivant décrit les données de recherche d'un élément.

Tableau 9-2: Données de recherche d'élément

| Données              | Description                                                                |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Élément              | Élément testé                                                              |
| Type d'élément       | Type de l'élément                                                          |
| N° de série          | Numéro de série de l'élément                                               |
| Fabricant            | Fabricant de l'élément                                                     |
| Type de fabricant    | Type de l'élément selon le fabricant                                       |
| Code système élément | Code de l'élément utilisé par les systèmes de planification de maintenance |
| ID appareil          | Identifiant de l'élément                                                   |

Le tableau suivant décrit les données de recherche d'une tâche.

Tableau 9-3: Données de recherche de tâche

| Données        | Description                                          |
|----------------|------------------------------------------------------|
| Nom / BDC      | Nom de la tâche ou bon de commande                   |
| Testée par     | Nom de la personne ayant effectué le test            |
| Exécutée entre | Période au cours de laquelle la tâche a été exécutée |
| État           | État de la tâche                                     |

Le tableau suivant décrit les données de recherche d'un rapport.

Tableau 9-4: Données de recherche de rapport

| Données    | Description                                        |
|------------|----------------------------------------------------|
| Nom        | Nom du rapport                                     |
| Client     | Client auquel le rapport est destiné               |
| Créé entre | Période au cours de laquelle le rapport a été créé |

## 9.2 Réalisation d'opérations sur des objets

Pour réaliser des opérations sur les objets disponibles dans *Primary Test Manager*, sélectionnez un objet dans la liste correspondante, puis réalisez l'une des actions suivantes :

- Cliquez sur le bouton **Créer un nouvel objet**  pour ajouter un nouvel objet de même catégorie.
- Cliquez sur le bouton **Ouvrir l'objet sélectionné**  pour ouvrir une fenêtre contenant les données de l'objet sélectionné.
- Cliquez sur le bouton **Supprimer l'objet sélectionné**  pour supprimer l'objet sélectionné.

Il est également possible de copier des tâches avec l'emplacement, l'élément et les données de test associés. Les résultats et les rapports de test ne sont pas copiés. Pour copier une tâche :

1. Sélectionnez la tâche à copier.
2. Cliquez sur le bouton **Copier la tâche sélectionnée**  .

## 9.3 Duplication d'éléments

La page Gérer permet de dupliquer des éléments disponibles dans *Primary Test Manager*. Pour dupliquer un élément :

1. Dans la liste d'éléments, sélectionnez l'élément à dupliquer.
2. Cliquez sur le bouton **Dupliquer** .
3. Sur la page Élément, saisissez le numéro de série du nouvel élément.

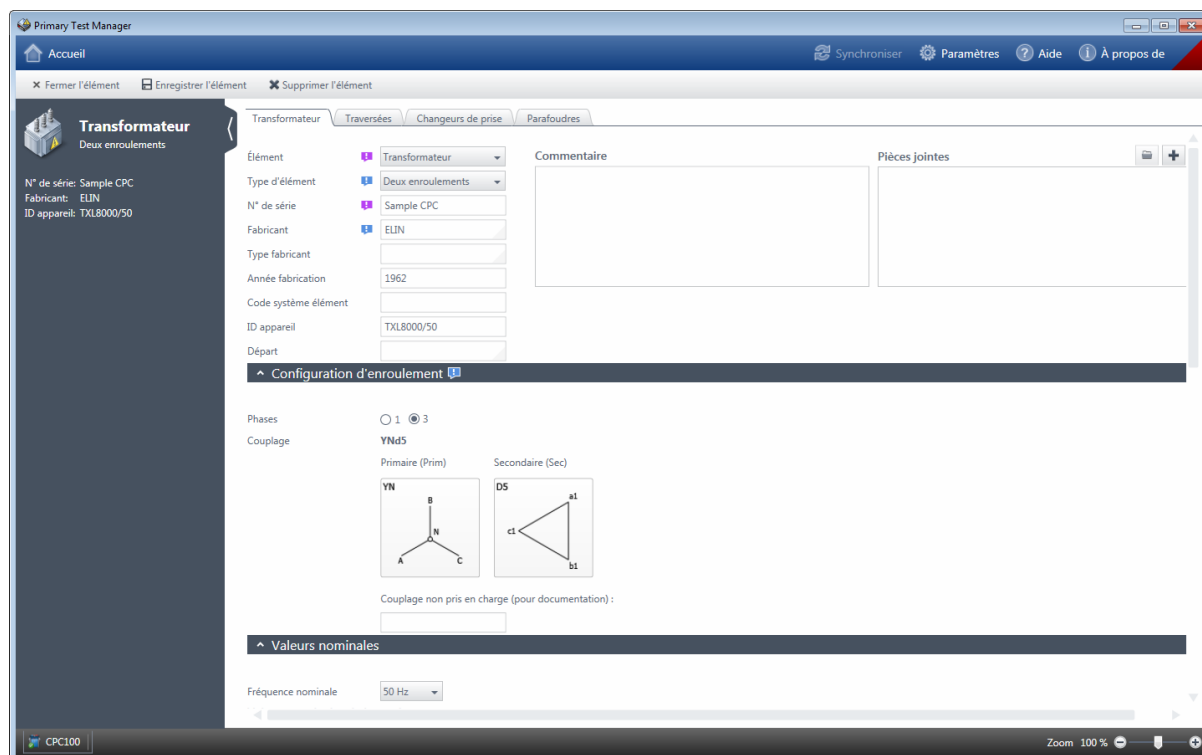


Figure 9-2: Page Élément

4. Sur la page Élément, cliquez sur **Enregistrer l'élément**.

**Remarque:** par défaut, l'élément dupliqué est lié à l'emplacement de l'élément d'origine. Pour déplacer l'élément vers un autre emplacement, voir la section suivante.

## 9.4 Déplacement d'éléments

La page Gérer permet de déplacer des éléments disponibles dans *Primary Test Manager*. Pour déplacer un élément :

1. Dans la liste d'éléments, sélectionnez l'élément que vous souhaitez déplacer.
2. Cliquez sur le bouton **Déplacer** .

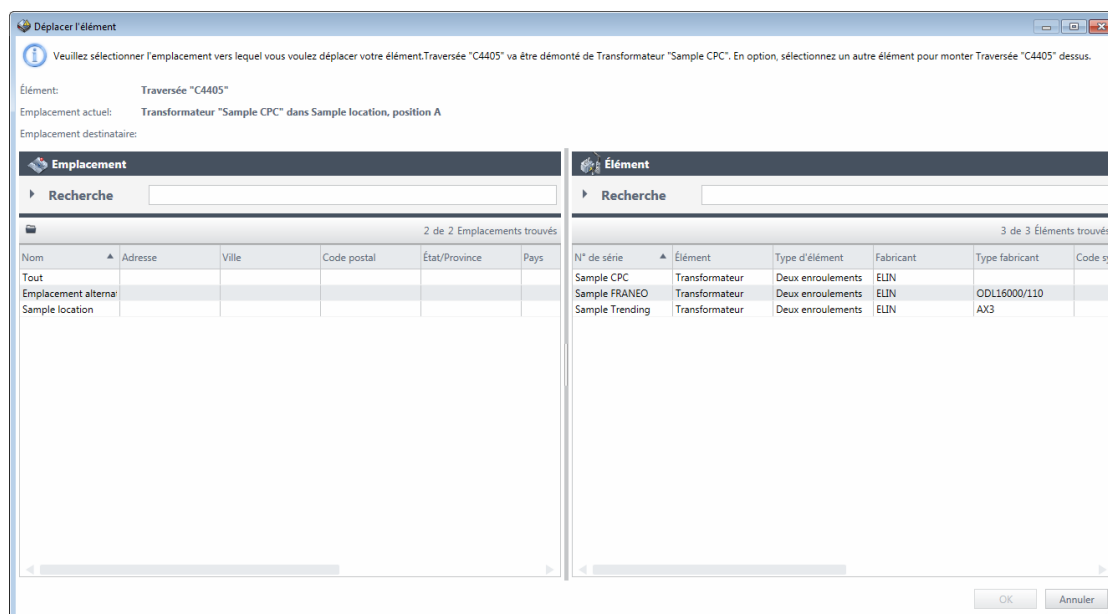


Figure 9-3: Boîte de dialogue **Déplacer l'élément**

3. Dans la boîte de dialogue **Déplacer l'élément**, sélectionnez l'emplacement vers lequel déplacer l'élément.
4. Si l'élément à déplacer est montable, sélectionnez un élément sur lequel monter l'élément déplacé.

**Remarque:** les emplacements et les éléments peuvent être filtrés en recherchant des mots-clés (voir la section 9.1 «Recherche d'objets» page 69).

## 9.5 Importation et exportation de tâches

La page Gérer de *Primary Test Manager* permet d'importer et d'exporter les tests du *FRANEO 800* sous forme de tâches, avec les données d'élément et d'emplacement associées. *Primary Test Manager* facilite également l'échange de données entre les systèmes de test FRA d'autres fabricants, tels que Doble.

## 9.5.1 Importation de tâches

*Primary Test Manager* prend en charge l'importation de tâches avec les formats suivants.

Tableau 9-5: Formats d'importation de tâches pris en charge

| Extension de nom de fichier                    | Description                                                     | Contenu du fichier                                                                                                                          |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| .ptm                                           | Fichier <i>Primary Test Manager</i>                             | Une tâche incluant des informations sur l'élément et l'emplacement et pouvant contenir un ou plusieurs tests FRA                            |
| .fra, .tfra                                    | Fichier de test <i>FRAAnalyzer 2.2</i>                          | Un (.fra) ou plusieurs (.tfra) tests FRA <sup>1</sup> appartenant au même élément, incluant des informations sur l'élément et l'emplacement |
| .csv                                           | Fichier CSV <i>FRAAnalyzer 2.2</i> <sup>2</sup>                 | Un test FRA, incluant des informations sur l'élément et l'emplacement                                                                       |
| .dbefra <sup>3</sup>                           | Fichier d'exportation de base de données <i>FRAAnalyzer 2.2</i> | Plusieurs tests FRA, incluant des informations sur les éléments et les emplacements                                                         |
| .xml <sup>4</sup> ,<br>.xml.zip <sup>5</sup>   | Fichier SFRA conformément à la norme CEI 60076-18               | Une trace FRA (.xml) ou plusieurs traces FRA (.xml.zip), incluant des informations sur les éléments et les emplacements                     |
| .xfra <sup>4</sup> ,<br>.xfra.zip <sup>5</sup> | Fichier SFRA conformément à la norme CIGRE WG A2.26             | Une trace FRA (.xfra) ou plusieurs traces FRA (.xfra.zip), incluant des informations sur les éléments et les emplacements                   |
| .sfra <sup>4</sup>                             | Fichier Double SFRA                                             | Un test FRA, incluant des informations sur l'élément et l'emplacement                                                                       |
| .frax                                          | Fichier Megger FRAX                                             | Un test FRA, incluant des informations sur plusieurs traces, l'élément et l'emplacement                                                     |

1. Chaque test importé du logiciel *FRAAnalyzer* est représenté sous forme de tâche dans *Primary Test Manager*. Cette tâche contient exactement un test SFRA.
2. Les fichiers au format CSV *FRAAnalyzer 1.x* peuvent uniquement être importés à l'aide de l'importation CSV générique.
3. Ne répétez pas l'importation d'un même fichier pour éviter la duplication de données.
4. Plusieurs fichiers se trouvant dans le même dossier que le dossier sélectionné sont combinés en un seul test. Le nom du dossier est utilisé comme nom du test.
5. Le fichier zip peut contenir des sous-dossiers. Tous les fichiers d'un sous-dossier sont combinés en un seul test. Le nom du sous-dossier est utilisé comme nom du test. Tous les sous-dossiers sont importés dans la tâche sélectionnée.

### ATTENTION

- Si les données d'élément et/ou d'emplacement sont incomplètes ou fausses, importez les données de test en utilisant la commande **Ajouter à partir du fichier** (voir la section 7.5.2 «Importation de données de test» page 62).

Pour importer une tâche :

1. Sous **Tâches**, cliquez sur le bouton **Importer** .
2. Dans la boîte de dialogue **Ouvrir**, sélectionnez le format de données du fichier à importer.
3. Naviguez jusqu'au fichier à importer.

**Remarque:** nous recommandons d'utiliser les formats de données étrangers pris en charge pour l'importation, même lorsque le logiciel étranger prend en charge les formats de données communs tels que les formats CEI ou CIGRE. Par exemple, pour importer des données *FRA* Analyzer, utilisez l'import .fra ou .tfra. Utilisez ainsi le format .sfra pour importer des données Doble et le format .frax pour importer des données Megger.

### 9.5.2 Exportation de tâches

*Primary Test Manager* prend en charge l'exportation de tâches dans les formats suivants.

Tableau 9-6: Formats d'exportation de tâches pris en charge

| Extension de nom de fichier | Description                                                  | Contenu du fichier                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| .ptm                        | Fichier <i>Primary Test Manager</i>                          | Une tâche incluant des informations sur l'élément et l'emplacement et pouvant contenir un ou plusieurs tests FRA                                                                         |
| .csv                        | Fichier CSV<br><i>FRA</i> Analyzer 2.2 <sup>1</sup>          | Un test FRA, incluant des informations sur l'élément et l'emplacement                                                                                                                    |
| .xml.zip                    | Données XML zippées conformément à la norme CEI 60076-18     | Un fichier au format XML est créé pour chaque trace de test exécuté de chaque test SFRA dans la tâche sélectionnée.<br>Tous les fichiers XML générés sont stockés dans un fichier zip    |
| .xfra.zip                   | Données XSFRA zippées conformément à la norme CIGRE WG A2.26 | Un fichier au format XFRA est créé pour chaque trace de test exécutée de chaque test SFRA dans la tâche sélectionnée.<br>Tous les fichiers XFRA générés sont stockés dans un fichier zip |

1. Les fichiers au format CSV *FRA* Analyzer 1.x peuvent uniquement être importés à l'aide de l'importation CSV générique.

Pour exporter une tâche :

1. Dans la liste de tâches, sélectionnez la tâche à exporter.
2. Cliquez sur le bouton **Exporter** .
3. Dans la boîte de dialogue **Enregistrer sous**, naviguez jusqu'au dossier dans lequel enregistrer le fichier.

# 10 Données d'un transformateur

Les tableaux suivants décrivent les données d'un transformateur.

Tableau 10-1: Configuration d'enroulement

| Données                                          | Description                                                                |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Phases                                           | Nombre de phases du transformateur                                         |
| Couplage                                         | Couplage du transformateur                                                 |
| Couplage non pris en charge (pour documentation) | Couplage non pris en charge par <i>Primary Test Manager</i> mais documenté |

Tableau 10-2: Valeurs nominales

| Données                                                     | Description                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fréquence nominale                                          | Fréquence nominale du transformateur                                                             |
| <b>Valeurs nominales de la tension</b>                      |                                                                                                  |
| Enroulement                                                 | Enroulement du transformateur                                                                    |
| Tension L-L                                                 | Tension phase/phase de l'enroulement du transformateur                                           |
| Tension L-N                                                 | Tension phase/neutre de l'enroulement du transformateur                                          |
| Niveau d'isol. L-L (BIL)                                    | Niveau d'isolation phase/phase de l'enroulement du transformateur                                |
| <b>Valeurs nominales de la puissance</b>                    |                                                                                                  |
| Puissance nominale                                          | Puissance nominale du transformateur                                                             |
| Classe de refroid.                                          | Classe de refroidissement du transformateur                                                      |
| Augm. temp. enroul.                                         | Augmentation de température de l'enroulement du transformateur                                   |
| <b>Valeurs nominales du courant à la puissance nominale</b> |                                                                                                  |
| H/X/Y <sup>1</sup>                                          | Courant à fréquence industrielle du transformateur sous puissance nominale                       |
| Puissance nominale                                          | Puissance nominale du transformateur                                                             |
| <b>Valeur nominale de court-circuit</b>                     |                                                                                                  |
| Courant de court-circuit max.                               | Courant de court-circuit maximum du transformateur en kA, pendant une période donnée en secondes |

1. Défini par les conventions locales (voir 6.1.1 «Paramètres» page 30).

Tableau 10-3: Impédances

| Données                                                                           | Description                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Temp. de réf.                                                                     | Température de référence                                                         |
| <b>Réactance de fuite H - X<sup>1</sup>, H - Y<sup>1</sup>, X - Y<sup>1</sup></b> |                                                                                  |
| Réactance de fuite Z (%) <sup>1</sup>                                             | Réactance de fuite du transformateur                                             |
| Puissance de base                                                                 | Puissance de base utilisée pour le calcul en pourcentage des valeurs d'impédance |
| Tension de base                                                                   | Tension de base utilisée pour le calcul en pourcentage des valeurs d'impédance   |
| Pertes en charge crête                                                            | Perte en charge à la charge nominale du transformateur                           |
| Position CPeC                                                                     | Position de prise du changeur de prise en charge                                 |
| Position CPhC                                                                     | Position de prise du changeur de prise hors charge                               |
| <b>Impédance homopolaire</b>                                                      |                                                                                  |
| Puissance de base                                                                 | Puissance de base utilisée pour le calcul en pourcentage des valeurs d'impédance |
| Tension de base                                                                   | Tension de base utilisée pour le calcul en pourcentage des valeurs d'impédance   |
| Enroulement                                                                       | Enroulement du transformateur                                                    |
| Impédance homopolaire Z0 (%)                                                      | Impédance homopolaire du transformateur                                          |

1. Défini par les conventions locales (voir 6.1.1 «Paramètres» page 30).

Tableau 10-4: Autres

| Données             |        | Description                                            |
|---------------------|--------|--------------------------------------------------------|
| Catégorie           |        | Catégorie d'application du transformateur              |
| État                |        | État d'utilisation du transformateur                   |
| Type de cuve        |        | Type de la cuve du transformateur                      |
| Mode d'isolation    |        | Mode d'isolation du transformateur                     |
| Isolation           | Poids  | Poids de l'isolation du transformateur                 |
|                     | Volume | Volume de l'isolation du transformateur                |
| Poids total         |        | Poids total du transformateur                          |
| Enroulement         |        | Enroulement du transformateur                          |
| Matériau conducteur |        | Matériau conducteur de l'enroulement du transformateur |

## 10.1 Données d'une traversée

Pour les données d'une traversée de transformateur, consultez 11 «Données d'une traversée» page 79.

## 10.2 Données d'un changeur de prise

Le tableau suivant décrit les données d'un changeur de prise en charge (CPeC) et d'un changeur de prise hors charge (CPhC).

Tableau 10-5: Données d'un changeur de prise

| Données                                   | Description                                                                                                            |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CPeC/CPhC</b>                          | Cochez la case <b>CPeC</b> pour définir les données CPeC.<br>Cochez la case <b>CPhC</b> pour définir les données CPhC. |
| <b>Configuration du changeur de prise</b> |                                                                                                                        |
| Enroulement                               | Enroulement du transformateur auquel le changeur de prise est connecté                                                 |
| Schéma de prise                           | Schéma de notation pour l'identification de la prise                                                                   |
| Nb. de prises                             | Nombre de prises du changeur de prise                                                                                  |
| Position de prise actuelle <sup>1</sup>   | Position actuelle de la prise                                                                                          |
| <b>Tableau de tension</b>                 |                                                                                                                        |
| Prise                                     | Numéro de la prise                                                                                                     |
| Tension                                   | Tension de la prise                                                                                                    |

1. Disponible uniquement pour le CPhC

## 10.3 Données d'un parafoudre

Le tableau suivant décrit les données d'un parafoudre.

Tableau 10-6: Données d'un parafoudre

| Données                  | Description                                                                                        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Généralités</b>       |                                                                                                    |
| ID global                | Identifiant du parafoudre                                                                          |
| <b>Valeurs nominales</b> |                                                                                                    |
| Unités empilées          | Nombre d'unités du parafoudre                                                                      |
| Positions numériques     | Cochez la case <b>Positions numériques</b> pour définir les positions numériques du parafoudre.    |
| Positions littérales     | Cochez la case <b>Positions littérales</b> pour définir les positions alphabétiques du parafoudre. |
| Position                 | Position du parafoudre                                                                             |
| N° de série              | Numéro de série du parafoudre                                                                      |
| Valeur nominale MCOV     | Tension de fonctionnement continu maximum entre les bornes du parafoudre                           |

Tableau 10-6: Données d'un parafoudre (suite)

| Données              | Description                                                      |
|----------------------|------------------------------------------------------------------|
| Tension nominale     | Tension nominale du parafoudre                                   |
| Tension système max. | Tension maximum entre les phases durant le fonctionnement normal |
| Tension de test      | Tension de test du parafoudre                                    |
| ID unité             | Identifiant de l'unité du parafoudre                             |

# 11 Données d'une traversée

Le tableau suivant décrit les données d'une traversée.

Tableau 11-1: Données d'une traversée

| Données                                        | Description                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pos. <sup>1</sup>                              | Borne de l'élément à laquelle la traversée est connectée                                                                                                |
| <b>Valeurs nominales</b>                       |                                                                                                                                                         |
| Fréquence nominale                             | Fréquence nominale de la traversée de rechange                                                                                                          |
| Niveau d'isol. LL (BIL)                        | Niveau d'isolation phase/phase de la traversée de rechange                                                                                              |
| Tension L-terre                                | Tension phase/terre nominale                                                                                                                            |
| Tension système max.                           | Tension maximum entre les phases durant le fonctionnement normal                                                                                        |
| Courant nominal                                | Courant nominal de la traversée de rechange                                                                                                             |
| <b>Info fabricant</b>                          |                                                                                                                                                         |
| N° de référence                                | Numéro de référence de la traversée de rechange                                                                                                         |
| N° de dessin                                   | Numéro de dessin de la traversée de rechange                                                                                                            |
| N° du modèle                                   | Numéro de modèle de la traversée de rechange                                                                                                            |
| <b>Valeurs nominales</b>                       |                                                                                                                                                         |
| PF (C1)/<br>DF (C1)/<br>Tanδ (C1) <sup>2</sup> | Facteur de puissance, facteur de dissipation ou tangente delta de la capacité C1 entre le haut de la traversée de rechange et la prise de tension/test  |
| Cap. (C1)                                      | Capacité C1 entre le haut de la traversée de rechange et la prise de tension/test                                                                       |
| PF (C2)/<br>DF (C2)/<br>Tanδ (C2) <sup>2</sup> | Facteur de puissance, facteur de dissipation ou tangente delta de la capacité C2 entre la prise de tension/test de la traversée de rechange et la terre |
| Cap. (C2)                                      | Capacité C2 entre la prise de tension/test de la traversée de rechange et la terre                                                                      |
| <b>Autres</b>                                  |                                                                                                                                                         |
| Type d'isolation                               | Type d'isolation de la traversée de rechange                                                                                                            |
| Type d'isolation extérieure                    | Type d'isolation extérieure de la traversée de rechange                                                                                                 |
| <b>Commentaire</b>                             | Commentaire concernant la traversée de rechange                                                                                                         |
| <b>Pièces jointes</b>                          | Pièces jointes à la traversée de rechange (voir le paragraphe «Gestion des pièces jointes» ci-après)                                                    |

1. Disponible uniquement pour les traversées de rechange montées sur d'autres éléments

2. Défini par le profil sélectionné

## Gestion des pièces jointes

Comme son nom l'indique, la section **Pièces jointes** permet de gérer les pièces jointes à la traversée de rechange.

Pour joindre une pièce à une traversée de rechange :

1. Cliquer sur le bouton **Ajouter** .
2. Dans la boîte de dialogue **Sélectionner les fichiers**, naviguer jusqu'au fichier à joindre à la traversée de rechange.

Pour ouvrir une pièce jointe, procéder de l'une des manières suivantes :

- Sélectionner la pièce jointe puis cliquer sur le bouton **Ouvrir** .
- Double-cliquer sur la pièce jointe.

Pour supprimer une pièce jointe à une traversée de rechange :

1. Sélectionner la pièce jointe à supprimer.
2. Cliquer sur le bouton **Supprimer** .

## 12 Application

Cette section décrit le test des transformateurs de puissance avec le *FRANEO 800*. *Primary Test Manager* prend en charge, entre autres, les tests de transformateur suivants :

- Analyse de la réponse au balayage en fréquence
- Analyse de l'huile

### 12.1 Analyse de la réponse au balayage en fréquence (SFRA)

Le *FRANEO 800* permet de réaliser le test SFRA des enroulements d'un transformateur, de comparer les résultats de test et d'analyser les enroulements du transformateur en calculant la différence entre deux traces comparables.

#### 12.1.1 Traces du test

Pour réaliser un test avec le *FRANEO 800*, les traces du test sont d'une importance fondamentale. La réponse en fréquence dépend fortement du couplage du transformateur testé et du type de mesure (par exemple, aux extrémités ou entre enroulements). Lors de l'ajout d'un nouveau test, *Primary Test Manager* génère automatiquement les traces par défaut sur la base du modèle sélectionné ou conformément aux recommandations CEI 60076-18. Il est néanmoins possible de modifier les traces prédéfinies pour une application particulière.

Il n'est généralement pas nécessaire de modifier les traces par défaut. Dans certains cas, il est possible de supprimer des traces par défaut et d'en ajouter de nouvelles. Pour des applications *FRANEO 800* types, procédez comme suit :

- Pour tester un transformateur pour la première fois, créez un test avec un profil de mesure standard basé sur les recommandations de test FRA. Les traces par défaut seront très probablement celles à mesurer.
- Pour comparer les résultats du test actuel avec ceux du test de référence, créez un test avec le même modèle de mesure que celui utilisé pour le test de référence. Les traces de test par défaut seront exactement celles à tester.

**Remarque:** nous recommandons d'organiser les tests de référence et les tests d'inspection selon des tâches différentes portant des noms explicites. Par exemple, les tests de référence exécutés sur le site d'un fabricant peuvent être organisés dans une tâche nommée **Tests de référence**. Les tests exécutés avant le transport peuvent être organisés dans une tâche nommée **Avant le transport** ; les tests exécutés après le transport peuvent être organisés dans une tâche nommée **Après le transport**.

## 12.1.2 Page Test de *Primary Test Manager*

Après avoir cliqué sur le test SFRA dans le volet gauche de la page Test de *Primary Test Manager* (voir la section 7.5 «Page Test» page 60), la page Test est divisée en trois parties : la zone Généralités, la zone Paramètres et conditions et la zone Mesures. Il est possible de dérouler ou de refermer ces zones en cliquant sur les flèches des barres de séparation.

La zone Généralités affiche le schéma de câblage pour la trace de test sélectionnée. La zone Paramètres et conditions permet de saisir les paramètres de test SFRA (voir la section 12.1.3 «Paramètres de test» plus loin dans ce chapitre). La zone Mesures permet de préparer (voir la section 12.1.4 «Préparation du test SFRA» page 87) et d'exécuter (voir la section 12.1.5 «Réalisation du test SFRA» page 91) le test SFRA, de comparer les résultats de test (voir la section 12.1.6 «Comparaison des résultats de test» page 93) et d'analyser les enroulements du transformateur (voir la section 12.1.7 «Analyse des enroulements d'un transformateur» page 95).

## 12.1.3 Paramètres de test

Le tableau suivant décrit les paramètres du test SFRA.

Tableau 12-1: Paramètres du test SFRA

| Paramètre                                 | Description                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Paramètres de mesure</b>               |                                                                                                                                                                          |
| Modèle de mesure                          | Modèle sous-jacent au test<br>(voir le paragraphe «Modèle de mesure» page 83)                                                                                            |
| Injection                                 | Borne du transformateur sur laquelle le signal est injecté                                                                                                               |
| <b>Niveau de sortie</b>                   |                                                                                                                                                                          |
| Tension de test ( $V_{pp}$ ) <sup>1</sup> | Tension de sortie du canal source                                                                                                                                        |
| <b>Paramètres de balayage</b>             |                                                                                                                                                                          |
| Profil de balayage                        | Paramètres du balayage<br>(voir le paragraphe «Profil de balayage» page 85)                                                                                              |
| Fréquence de départ                       | Fréquence de balayage de départ                                                                                                                                          |
| Fréquence d'arrêt                         | Fréquence de balayage d'arrêt                                                                                                                                            |
| Mode de balayage                          | Distribution des points de mesure<br>(voir le paragraphe «Personnaliser les plages de fréquences» page 85)                                                               |
| Points de mesure                          | Nombre total de points de mesure                                                                                                                                         |
| Personnaliser les plages de fréquences    | Cliquez sur <b>Personnaliser les plages de fréquences</b> pour personnaliser les points de mesure (voir le paragraphe «Personnaliser les plages de fréquences» page 85). |
| Bande passante du récepteur               | Bande passante du récepteur <i>FRANEO 800</i><br>(voir le paragraphe «Bande passante du récepteur» page 87)                                                              |
| Atténuateur                               | Atténuation du canal de mesure<br>(voir le paragraphe «Atténuateur» page 87)                                                                                             |
| Durée de mesure                           | Durée de mesure estimée sur la base des paramètres de test                                                                                                               |
| <b>Conditions de test</b>                 |                                                                                                                                                                          |

Tableau 12-1: Paramètres du test SFRA (suite)

| Paramètre                       | Description                                                                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rempli d'huile                  | Isolation du transformateur                                                                                                          |
| Température de l'huile          | Température de l'huile du transformateur                                                                                             |
| Ignorer les conditions de tâche | Cochez la case <b>Ignorer les conditions de tâche</b> pour définir des conditions de test différentes des conditions de test global. |
| Température ambiante            | Température ambiante                                                                                                                 |
| Humidité                        | Humidité ambiante relative                                                                                                           |
| Temps                           | Météo lors du test                                                                                                                   |
| Prise CPhC                      | Position de la prise CPhC                                                                                                            |

1. Pour garantir la compatibilité avec les résultats de test obtenus avec les précédentes versions du *FRANEO 800*, la tension de test doit être limitée à 2,83 V<sub>pp</sub>.

## Modèle de mesure

Le modèle de mesure spécifie les traces de test par défaut. *Primary Test Manager* fournit des modèles de mesure standard sur la base des recommandations de test FRA. Sélectionnez le modèle de mesure à utiliser dans la liste **Modèle de mesure**. Le tableau suivant décrit les modèles de mesure disponibles.

Tableau 12-2: Modèles de mesure

| Modèle                       | Description                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| IEC 60076-18                 | Génère des traces par défaut conformément à la norme CEI 60076-18.                  |
| OMICRON par défaut           | Modèle OMICRON basé sur la norme CEI 60076-18.                                      |
| OMICRON étendu               | Modèle OMICRON avancé basé sur la norme CEI 60076-18.                               |
| IEEE C57.149-2012 par défaut | Génère le minimum de traces recommandées conformément à la norme IEEE C57.149-2012. |
| IEEE C57.149-2012 étendue    | Génère toutes les traces recommandées conformément à la norme IEEE C57.149-2012.    |
| Aucune trace                 | Ne génère aucune trace de test, elles peuvent être définies librement.              |

Les modèles de mesure spécifient également les prises du CPeC, y compris le nombre minimum (min) ou maximum (max) de tours effectifs de l'enroulement du transformateur. Il est possible de sélectionner les positions de prise correspondant aux valeurs min. et max. dans la liste à côté de **min** ou **max**.

Il est possible d'ajouter toutes les traces liées au changeur de prise avec une position de prise spécifique aux traces disponibles en un seul clic. Pour ajouter des traces de test avec une position de prise spécifique :

1. Sélectionnez la position de la prise dans la liste **Position de prise**.
2. Cliquez sur **Ajouter des traces pour la prise sélectionnée**.

Pour supprimer des traces avec une position de prise spécifique, sélectionnez la prise dans la liste **Position de prise**, puis cliquez sur **Retirer des traces pour la prise sélectionnée**.

Il est possible d'adapter le modèle de mesure sélectionné en ajoutant et en supprimant des traces selon les besoins.

**Remarque:** la personnalisation des traces est une fonctionnalité avancée qui permet à un expert de spécifier tout ce qu'il souhaite. Les modèles standard fournis sont des modèles fondés sur des règles capables de reconnaître les valeurs de la plaque signalétique et de s'adapter aux modifications de la plaque signalétique automatiquement. Par exemple, si le type d'élément passe de deux enroulements à trois-enroulements, le test SFRA génère automatiquement des traces de test supplémentaires pour le type d'élément à trois-enroulements. Les modifications du couplage ou du changeur de prise actualisent le test SFRA de façon similaire. Toutefois, à partir du moment où les traces ont été personnalisées, les lignes de mesure sont « découplées » de la plaque signalétique, c.-à-d. que les modifications apportées à la plaque signalétique n'affectent pas les lignes de mesure. Il est également possible d'ajouter des lignes de mesure sans lien avec la plaque signalétique, par exemple des lignes de mesure pour l'enroulement tertiaire, même si le couplage du transformateur ne le spécifie pas. De plus, tous les noms de prise possibles peuvent être utilisés, c'est pourquoi aucune liste déroulante affichant les noms de prises actuellement définis n'est disponible pour les modèles personnalisés.

Pour adapter un modèle de mesure :

1. Sélectionnez le modèle de mesure dans la liste **Modèle de mesure**.
2. Dans la zone Mesures, cliquez sur l'onglet **Préparation**.
3. Cliquez sur **Personnaliser les traces**.
4. Cliquez sur **Ajouter une trace** pour ajouter une trace, ou sélectionnez la trace à supprimer puis cliquez sur **Supprimer une trace**.
5. Répétez l'étape 4 pour l'ensemble des traces à ajouter ou supprimer.
6. Configurez les traces ajoutées selon les besoins (voir le Tableau 12-4: «Données de mesure SFRA» page 90).
7. Pour enregistrer le modèle de mesure, cliquez sur **Enregistrer** sous la liste **Modèle de mesure**.
8. Dans la zone de liste **Modèle de mesure**, entrez le nom du modèle, puis cliquez sur **OK**.

**Remarque:** pour le modèle de mesure Aucune trace, les étapes 1 à 3 sont effectuées par défaut.

Pour supprimer un modèle de mesure défini par l'utilisateur :

1. Sélectionnez le modèle de mesure dans la liste **Modèle de mesure**.
2. Cliquez sur **Supprimer** sous la liste **Modèle de mesure**.

## Profil de balayage

Le profil de balayage spécifie les paramètres de balayage par défaut. Sélectionnez le profil de balayage à utiliser dans la liste **Profil de balayage**. Le tableau suivant décrit les profils de balayage disponibles.

Tableau 12-3: Profils de balayage

| Profil            | Description                                                                                                                                                          |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FRANEO par défaut | Profil de balayage par défaut pour la réalisation de tests avec le <i>FRANEO 800</i> .                                                                               |
| FRAnalyzer 2.1    | Compatible avec le logiciel <i>FRAnalyzer 2.1</i><br>Pour afficher la distribution des points de mesure, cliquez sur <b>Personnaliser les plages de fréquences</b> . |
| FRAnalyzer 2.0    | Compatible avec le logiciel <i>FRAnalyzer 2.0</i><br>Pour afficher la distribution des points de mesure, cliquez sur <b>Personnaliser les plages de fréquences</b> . |
| FRAnalyzer 1.1    | Compatible avec le logiciel <i>FRAnalyzer 1.1</i><br>Pour afficher la distribution des points de mesure, cliquez sur <b>Personnaliser les plages de fréquences</b> . |
| QuickLin          | Balayage rapide avec points de mesure distribués linéairement.                                                                                                       |
| QuickLog          | Balayage rapide avec points de mesure distribués logarithmiquement.                                                                                                  |

Le profil de balayage sélectionné peut être adapté en modifiant les paramètres de balayage.

Pour adapter un profil de balayage :

1. Sélectionnez le profil de balayage dans la liste **Profil de balayage**.
2. Modifiez les paramètres de balayage.
3. Pour enregistrer le profil de balayage, cliquez sur **Enregistrer** sous la liste **Profil de balayage**.
4. Dans la zone de liste **Profil de balayage**, entrez le nom du profil, puis cliquez sur **OK**.

Pour supprimer un profil de balayage défini par l'utilisateur :

1. Sélectionnez le profil de balayage dans la liste **Profil de balayage**.
2. Cliquez sur **Supprimer** sous la liste **Profil de balayage**.

## Personnaliser les plages de fréquences

Les points de mesure par défaut sont définis par le profil de balayage sélectionné. Il est possible de personnaliser les points de mesure pour améliorer la qualité des mesures en termes de résolution et de durée. Pour des fréquences plus élevées, il est généralement nécessaire d'adopter une résolution supérieure du fait de la quantité d'informations plus importante.

Pour personnaliser les points de mesure par défaut :

1. Cliquez sur **Personnaliser les plages de fréquences**.

| Fréquence | Points | Mode de balayage |
|-----------|--------|------------------|
| 20,00 Hz  | 50     | Logarithmique    |
| 100,0 Hz  | 210    | Logarithmique    |
| 1,000 kHz | 210    | Logarithmique    |
| 10,00 kHz | 210    | Logarithmique    |
| 100,0 kHz | 210    | Logarithmique    |
| 1,000 MHz | 110    | Logarithmique    |
| 2,000 MHz |        |                  |

Ajouter une nouvelle plage de fréquence :

|   |     |               |   |
|---|-----|---------------|---|
| ! | 200 | Logarithmique | + |
|---|-----|---------------|---|

Nombre total de points : 1000

Durée de mesure : environ 0 m 55 s

OK Annuler

Figure 12-1: Boîte de dialogue **Personnaliser les plages de fréquences**

2. Pour modifier une plage de fréquences par défaut, cliquez dans la case **Fréquence** correspondante, puis saisissez la fréquence.
3. Pour modifier le nombre de points de mesure d'une plage de fréquences, sélectionnez le nombre de points de mesure à modifier, puis saisissez le nouveau nombre de points de mesure.

**Remarque:** le nombre maximum de points de mesure par plage de fréquences est de 3 201.

4. Pour modifier la distribution des points de mesure au sein d'une plage de fréquences, sélectionnez la distribution dans la liste **Mode de balayage** correspondante.
5. Pour supprimer une plage de fréquences, cliquez sur le bouton **Supprimer une section** correspondant .

Pour ajouter une plage de fréquences :

1. Cliquez sur **Personnaliser les plages de fréquences**.
2. Sous **Ajouter une nouvelle plage de fréquences**, saisissez la fréquence de départ de la nouvelle plage de fréquences. La fréquence d'arrêt de la nouvelle plage de fréquences correspond à la fréquence d'arrêt de la plage de fréquences dans laquelle la nouvelle plage de fréquences s'intègre.
3. Saisissez le nombre de points de mesure.
4. Sélectionnez la distribution des points de mesure.
5. Cliquez sur le bouton **Ajouter une plage de fréquences** .
6. Cliquez sur **OK** pour fermer la boîte de dialogue **Personnaliser les plages de fréquences**.

## Bande passante du récepteur

La bande passante du récepteur *FRANEO 800* influe sur la suppression du bruit et la vitesse de balayage. Une bande passante étroite supprime la plupart des interférences mais ralentit le balayage. Une bande passante large permet des mesures rapides, mais réduit l'immunité du *FRANEO 800* aux interférences. Nous recommandons d'utiliser l'option **<adaptation automatique>** pour adapter la bande passante du récepteur durant la mesure afin d'obtenir le meilleur rapport signal/bruit possible.

## Atténuateur

L'atténuation du canal de mesure permet de compenser le risque de surcharge. Les paramètres d'atténuateur suivants sont disponibles : **0 dB**, **10 dB**, **20 dB**, **30 dB** et **<adaptation automatique>**. Nous recommandons d'utiliser le paramètre **<adaptation automatique>** pour adapter l'atténuation durant le test afin d'obtenir le meilleur rapport signal/bruit possible sans risque de surcharge.

### 12.1.4 Préparation du test SFRA

Pour préparer le test SFRA :

1. Installez le *FRANEO 800* et *Primary Test Manager* (voir le chapitre 5 «Installation» page 19).
2. Démarrez *Primary Test Manager* et connectez-vous au *FRANEO 800* (voir la section 5.5 «Démarrage de Primary Test Manager et connexion au FRANEO 800» page 23).
3. Dans *Primary Test Manager*, procédez de l'une des manières suivantes :
  - Dans la page d'accueil, cliquez sur le bouton **Créer une nouvelle tâche** , puis créez une tâche (voir le chapitre 7 «Créer une nouvelle tâche» page 43).
  - Dans la page d'accueil, cliquez sur le bouton **Exécuter une tâche préparée** , puis ouvrez une tâche préparée (voir le chapitre 8 «Exécuter une tâche préparée» page 66).
4. Sur la page Test, sélectionnez le test SFRA (voir la section 7.5.1 «Sélection de tests» page 60).

5. Dans le volet gauche de la page Test, cliquez sur le test SFRA.

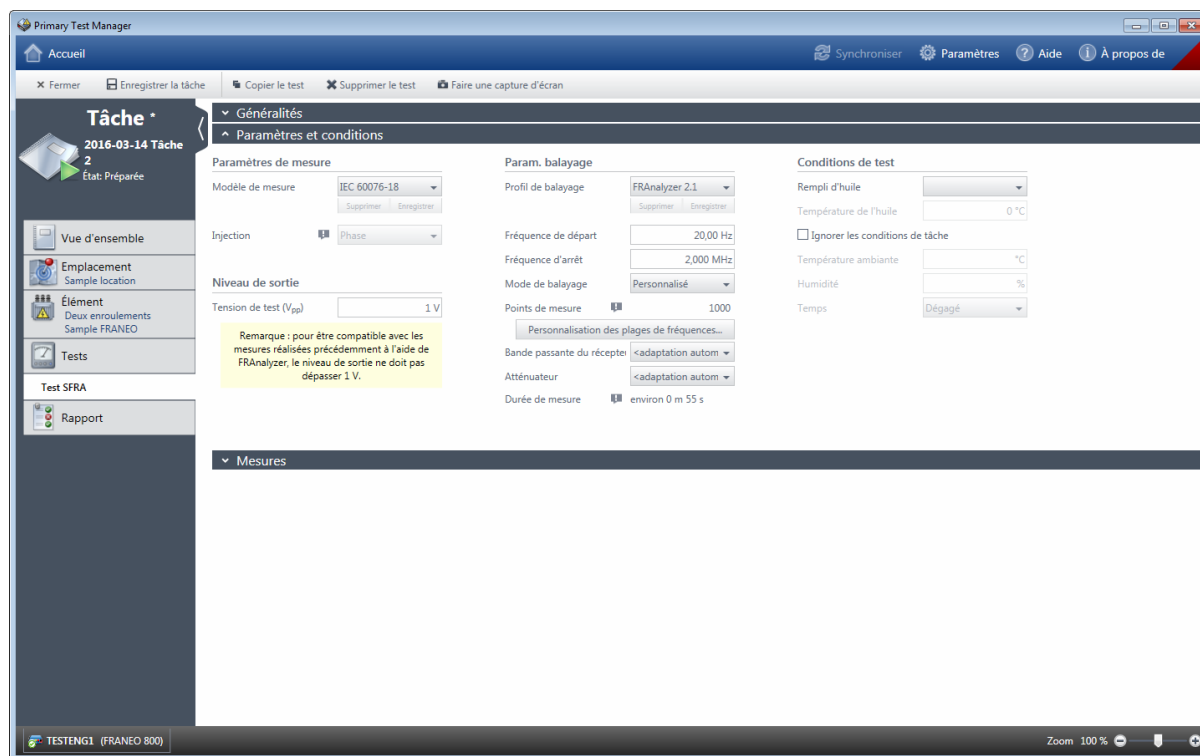
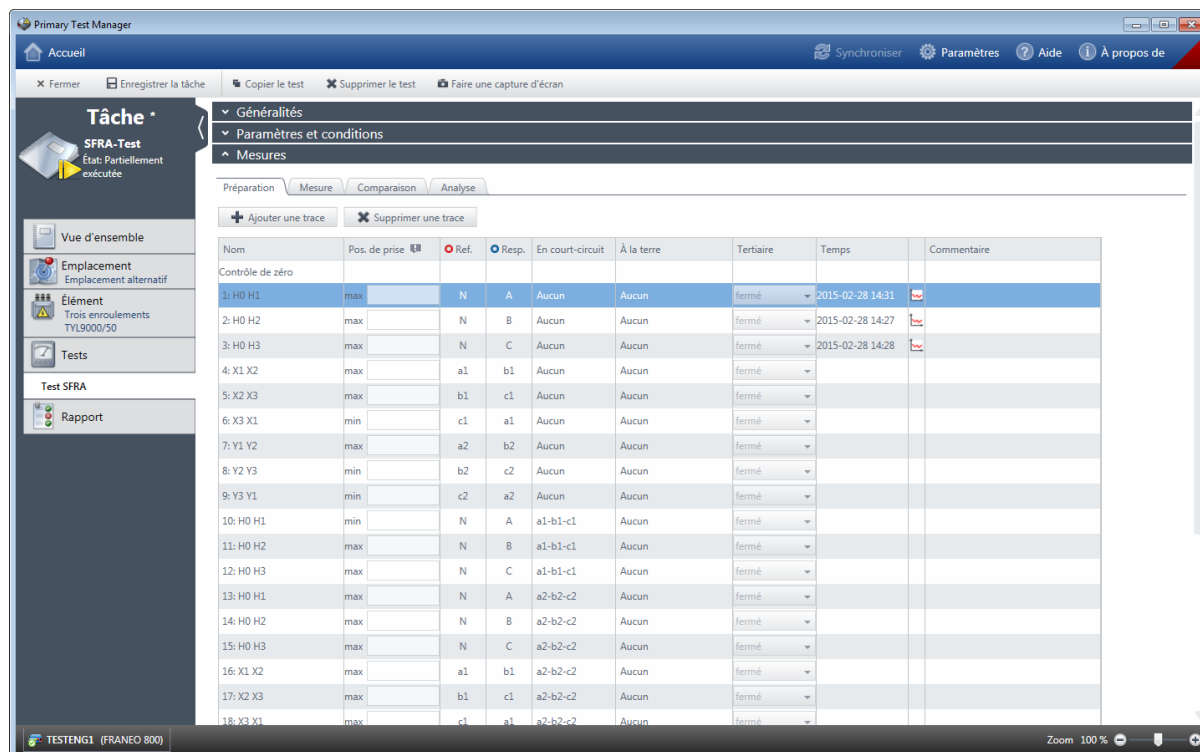


Figure 12-2: Zone Paramètres et conditions

**Remarque:** pour une meilleure gestion de plusieurs tests, nous recommandons de remplacer le nom générique du test SFRA par un nom spécifique. Pour renommer le test, cliquez sur le nom du test dans le volet gauche de la page Test, puis saisissez un nouveau nom.

## 6. Dans la zone Paramètres et conditions :

- Sélectionnez un modèle de mesure dans la liste **Modèle de mesure** puis, si nécessaire, adaptez le modèle selon les besoins (voir le paragraphe «Modèle de mesure» page 83).
- Sélectionnez un profil de balayage dans la liste **Profil de balayage** puis, si nécessaire, adaptez le profil selon les besoins (voir le paragraphe «Profil de balayage» page 85).
- Saisissez d'autres paramètres de test (voir le Tableau 12-1: «Paramètres du test SFRA» page 82).

Figure 12-3: Zone Mesures : onglet **Préparation**

Le tableau suivant décrit les données de mesure SFRA.

Tableau 12-4: Données de mesure SFRA

| Données                        | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nom <sup>1</sup>               | Nom de la trace                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Position de prise <sup>1</sup> | <p>Position de la prise du transformateur définie par le modèle de mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• min : positions de prise incluant le nombre minimum de tours effectifs de l'enroulement du transformateur</li> <li>• max : positions de prise incluant le nombre maximum de tours effectifs de l'enroulement du transformateur</li> </ul> <p>En option, il est possible de sélectionner la position de prise dans la liste à côté de <b>min</b> et <b>max</b> pour documenter la position du changeur de prise correspondant au nombre minimum et maximum de tours effectifs inclus dans le circuit de mesure pour la trace sélectionnée.</p> |
| Ref.                           | Borne du transformateur à raccorder au connecteur <b>REFERENCE</b> du <i>FRANEO 800</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Resp.                          | Borne du transformateur à raccorder au connecteur <b>RESPONSE</b> du <i>FRANEO 800</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| En court-circuit               | Bornes du transformateur à raccorder ensemble                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| À la terre                     | Bornes du transformateur à raccorder à la terre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Enroulement tertiaire          | État de l'enroulement tertiaire du transformateur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Temps                          | Heure à laquelle le test a été effectué                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Commentaire <sup>1</sup>       | Commentaire concernant la mesure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

1. Éditable par l'utilisateur

## 12.1.5 Réalisation du test SFRA

Le test SFRA peut être exécuté dans l'onglet **Mesure** de *Primary Test Manager*.

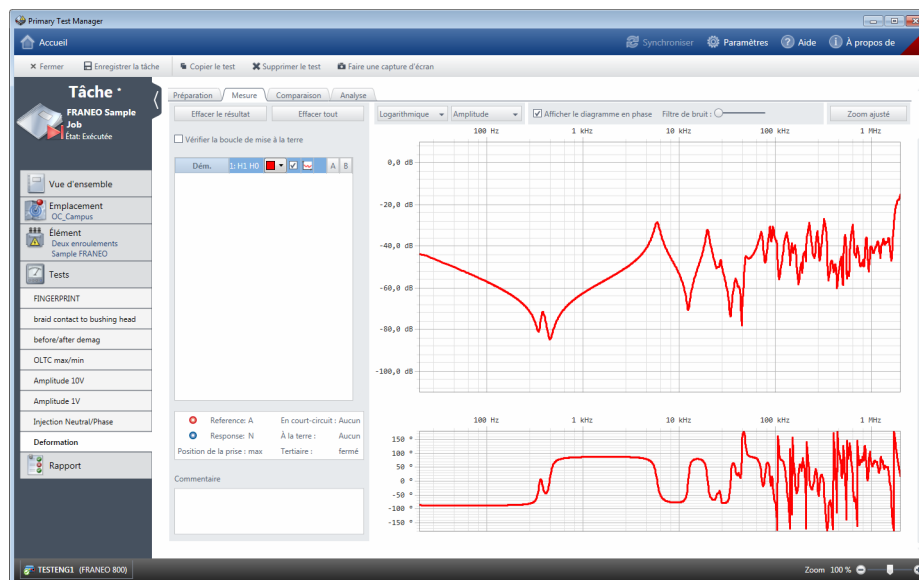


Figure 12-4: Zone Mesures : onglet **Mesure**

La zone de gauche de l'espace de travail affiche une liste de traces générées durant la préparation du test avec les éléments suivants :

- Pour modifier la couleur d'une trace, cliquez sur la flèche à côté de la case colorée puis, dans la palette de couleurs, cliquez sur la couleur de votre choix.
- Pour afficher les résultats de mesure d'une trace, cochez la case correspondant à la trace.
- Le symbole  indique que des résultats de mesure sont disponibles.
- Le symbole  indique l'existence d'un commentaire sur la trace.
- Le symbole  indique une erreur de mesure.
- Pour effacer les résultats de mesure d'une trace, cliquez sur la trace, puis cliquez sur **Effacer le résultat**.
- Pour effacer tous les résultats de mesure, cliquez sur **Effacer tous les résultats**.

### Vérification de la boucle de mise à la terre

La vérification de la boucle de mise à la terre mesure la résistance des conducteurs et connexions, qui se composent du câble de mise à la terre, de la connexion entre la cuve du transformateur et la pince pour traversée, et du blindage du câble coaxial. La vérification de la boucle de mise à la terre mesure la résistance pour les deux bornes de traversée. De cette manière, on s'assure que la boucle de mise à la terre n'est pas interrompue du fait de mauvais contacts entre la cuve du transformateur et la pince pour traversée. Avant de vérifier la boucle de mise à la terre, connectez le câble de mise à la terre à la borne de terre équipotentielle du *FRANEO 800* et à la cuve du transformateur. La vérification de la boucle de mise à la terre ne requiert aucune modification de connexion au niveau du montage de test. Pour vérifier la boucle de mise à la terre au cours du test SFRA, cochez la case

**Vérifier la boucle-de mise à la terre.**

La zone de droite de l'espace de travail affiche les résultats de mesure des traces de test sélectionnées avec les options d'affichage suivantes :

- Pour afficher la réponse en fréquence sur l'axe de fréquence en linéaire ou logarithmique, sélectionnez **Linéaire** ou **Logarithmique** dans la liste.
- Pour afficher l'amplitude, l'impédance ou l'admittance de la réponse en fréquence, sélectionnez **Amplitude**, **Impédance** ou **Admittance** dans la liste.
- Pour afficher la réponse en fréquence en phase, cochez la case **Afficher le diagramme en phase**.
- Pour filtrer le bruit de la mesure, déplacez le curseur **Filtre de bruit** vers la droite.
- Pour zoomer dans le schéma, cliquez sur **Zoomer pour ajuster**.

Pour exécuter le test SFRA :

1. Dans la zone Mesures, cliquez sur l'onglet **Mesure**.
2. Dans l'onglet **Mesure**, cliquez sur la trace à mesurer.

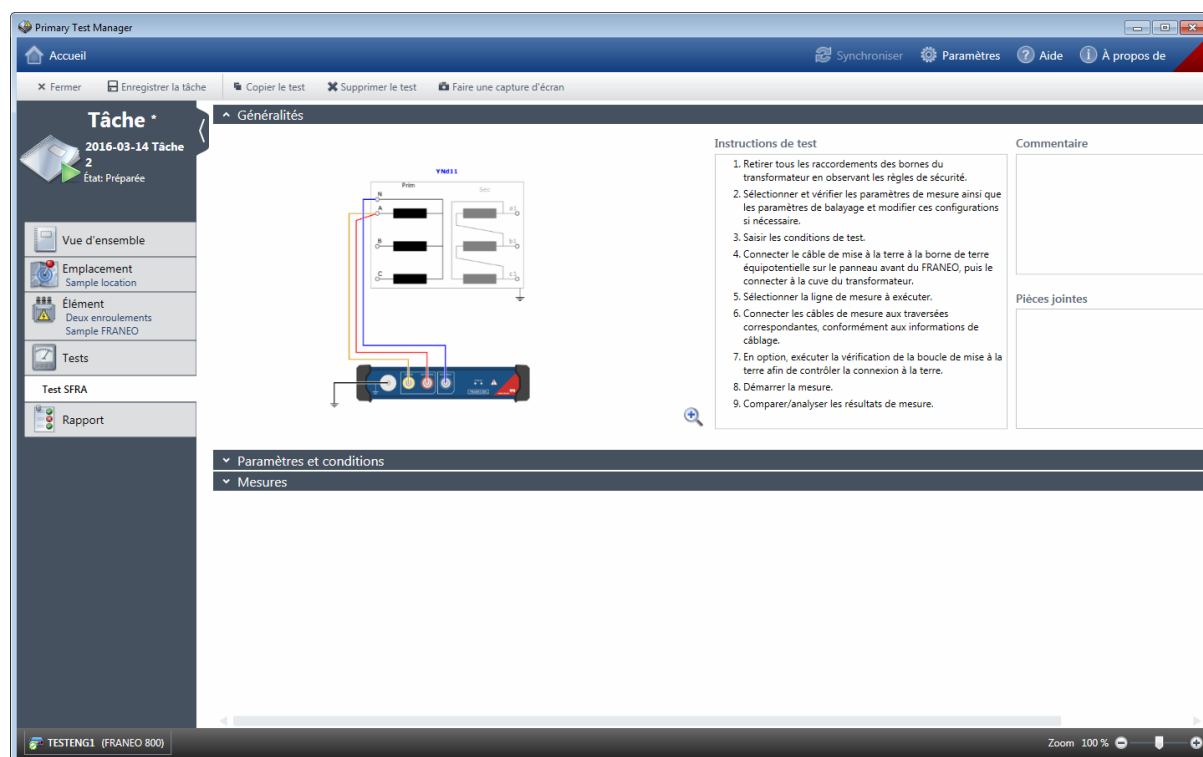


Figure 12-5: Zone Généralités

3. Connectez le *FRANEO 800* au transformateur à tester conformément au schéma de câblage affiché dans la zone Généralités (voir la section 5.6 «Connexion du FRANEO 800 au transformateur de puissance» page 24).
4. Cliquez sur **Dém.** à côté de la trace sélectionnée.
5. Répétez les étapes 2 à 4 pour toutes les traces de test.

## 12.1.6 Comparaison des résultats de test

Le *FRANEO 800* permet de détecter les défauts des enroulements et du circuit magnétique d'un transformateur en comparant des résultats de tests SFRA. Il est possible de comparer les résultats de test dans l'onglet **Comparaison** de *Primary Test Manager*.

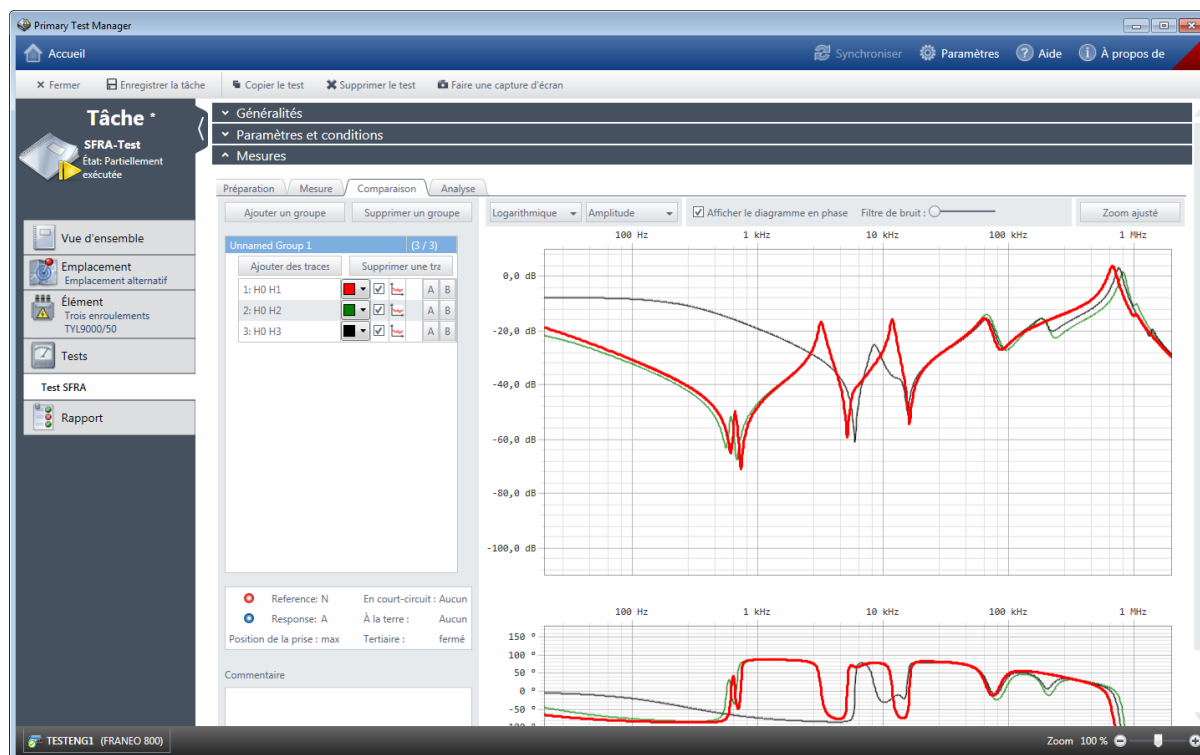


Figure 12-6: Zone Mesures : onglet **Comparaison**

La zone de gauche de l'espace de travail permet de configurer des groupes de traces de test pour comparaison. Cliquez sur **Ajouter un groupe** pour ajouter un nouveau groupe de traces de test. Pour supprimer un groupe de traces, sélectionnez le groupe, puis cliquez sur **Supprimer un groupe**.

Il est possible de regrouper n'importe quelles traces avec les résultats de mesure disponibles, et d'ajouter autant de groupes que souhaité. Vous pouvez ajouter une trace de test à plusieurs groupes. Pour renommer un groupe, cliquez sur **Groupe sans nom x**.

**Remarque:** les groupes sont particulièrement utiles pour comparer de manière individuelle les traces de test côté basse tension et haute tension.

La zone de gauche de l'espace de travail affiche une liste de traces du groupe sélectionné comme décrit à la section 12.1.5 «Réalisation du test SFRA» page 91. Par ailleurs, deux curseurs sont disponibles. Pour définir les curseurs, cliquez sur les boutons **A** et **B** dans les traces du groupe. Un tableau affichant des résultats numériques pour les positions des curseurs apparaît alors dans la zone de droite de l'espace de travail.

|               | Fréquence | Amplitude | Phase   | Impédance | Admittance | ✖ Fermer le tableau des curseurs |
|---------------|-----------|-----------|---------|-----------|------------|----------------------------------|
| Curseur A     | 60 Hz     | -28,28 dB | -69 °   | 1,28 kΩ   | 781,59 μS  |                                  |
| Curseur B     | 250 Hz    | -40,89 dB | -82,4 ° | 5,53 kΩ   | 180,76 μS  |                                  |
| Delta (B - A) | 190 Hz    | -12,61 dB | -13,5 ° | 4,25 kΩ   | -600,82 μS |                                  |

Figure 12-7: Tableau des curseurs

**Remarque:** le fait de cliquer sur la colonne Fréquence d'un curseur permet de définir ou de déplacer le curseur sur une fréquence spécifique.

La zone de droite de l'espace de travail affiche les résultats de mesure pour le groupe de traces sélectionné. Pour les options d'affichage, voir la section 12.1.5 «Réalisation du test SFRA» page 91. Ici, le symbole  indique une trace du test en cours, tandis que le symbole  indique une trace d'un test de comparaison.

Pour comparer des résultats de test :

1. Dans la zone Mesures, cliquez sur l'onglet **Comparaison**.
2. Dans la zone de gauche de l'espace de travail, cliquez sur **Ajouter un groupe**.
3. Sous **Traces disponibles**, toutes les traces pour lesquelles des résultats de mesure sont disponibles dans *Primary Test Manager* sont affichées sous forme d'arborescence.
4. Déroulez l'arborescence.
5. Cliquez sur **Ajouter tout** pour ajouter toutes les traces au groupe, ou cliquez sur **Ajouter** à côté de la trace à ajouter au groupe.
6. Répétez les étapes 4 et 5 pour toutes les traces à comparer.
7. Dans la zone de droite de l'espace de travail, comparez visuellement les résultats de mesure pour le groupe de traces de test.

Pour renommer un groupe de traces de test, cliquez sur le nom du groupe, puis saisissez un nouveau nom.

Pour supprimer une trace du groupe, sélectionnez la trace, puis cliquez sur **Supprimer une trace**.

Pour fermer l'arborescence, cliquez sur **Fermer**, pour rouvrir l'arborescence, cliquez sur **Ajouter une trace**.

## 12.1.7 Analyse des enroulements d'un transformateur

Le *FRANEO 800* permet d'analyser les enroulements d'un transformateur en calculant les facteurs d'analyse d'enroulement des réponses en fréquence de deux traces de test comparables. Les facteurs d'analyse d'enroulement peuvent être calculés en utilisant différents algorithmes (voir la section 12.2 «Algorithmes d'analyse» page 96). L'analyse peut être effectuée dans l'onglet **Analyse** de *Primary Test Manager*.

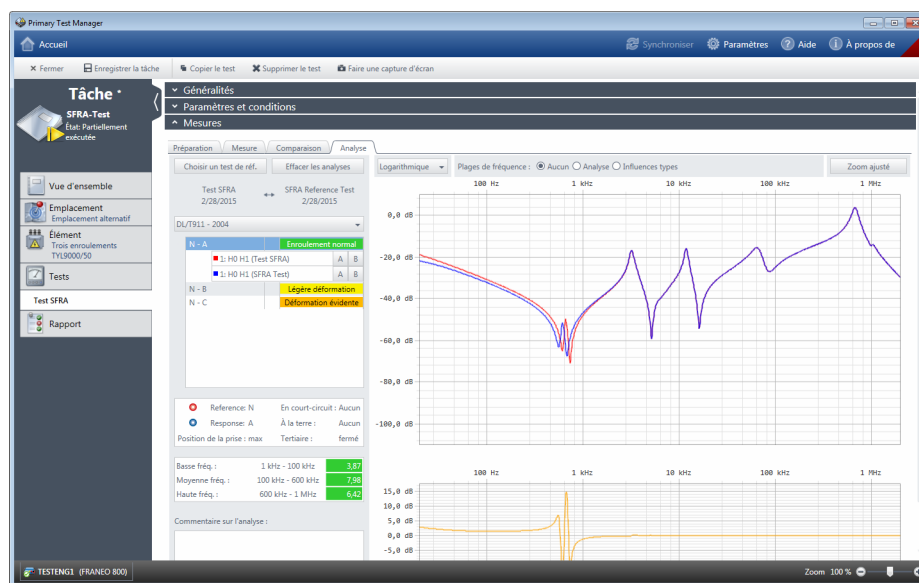


Figure 12-8: Zone Mesures : onglet **Analyse**

La zone de gauche de l'espace de travail permet de configurer l'analyse de traces comparables. Les traces comparables ont :

- Des résultats de mesure sur le même transformateur
- Des données de mesure identiques : Position de prise (min ou max), Ref., Resp., En court-circuit, À la terre, Enroulement tertiaire (voir le Tableau 12-4: «Données de mesure SFRA» page 90).

La zone de droite de l'espace de travail affiche en haut l'amplitude des réponses en fréquence de deux traces comparables, et en bas la différence entre les deux. En plus des options d'affichage décrites plus haut dans ce chapitre, la zone de droite de l'espace de travail contient des options permettant d'afficher les plages de fréquences.

Tableau 12-5: Options relatives aux plages de fréquences

| Plages de fréquences | Description                                                                                                  |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aucune               | N'affiche aucune plage de fréquences.                                                                        |
| Analyse              | Affiche des plages de fréquences en fonction de l'algorithme d'analyse sélectionné.                          |
| Influences types     | Affiche des plages de fréquences types en fonction de l'influence des différents éléments du transformateur. |

Pour effectuer une analyse des enroulements du transformateur :

1. Dans la zone Mesures, cliquez sur l'onglet **Analyse**.
2. Dans la zone de gauche de l'espace de travail, cliquez sur **Choisir un test de réf.**
3. Sous **Tests disponibles**, tous les tests pour lesquels des résultats de mesure sont disponibles dans *Primary Test Manager* sont affichées.
4. Cliquez sur **Util. comme réf.** à côté du test à utiliser pour l'analyse.
5. Si le test contient des traces comparables avec les traces du test en cours, les traces comparables sont affichées.
6. Sélectionnez l'algorithme d'analyse dans la liste.
7. La zone de gauche de l'espace de travail affiche en haut le résultat d'analyse à côté des traces de test comparées, et en bas les facteurs d'analyse d'enroulement.
8. En option, il est possible de définir les curseurs comme décrit plus haut dans ce chapitre.
9. La zone de droite de l'espace de travail permet de définir les options d'affichage des plages de fréquences et d'examiner les traces visuellement.

## 12.2 Algorithmes d'analyse

L'analyse des enroulements de transformateur avec le *FRANEO 800* est basée sur deux algorithmes différents décrits ci-après.

### 12.2.1 Norme DL/T911-2004

L'algorithme DL/T911-2004 est une norme d'analyse de la réponse en fréquence, largement répandue en République populaire de Chine. Pour des informations plus détaillées, consultez le site Web de China Electric Power Publishing Co. [www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn). L'algorithme évalue la similarité des réponses en fréquence de deux traces de transformateur en calculant les facteurs  $R_{LF}$ ,  $R_{MF}$  et  $R_{HF}$  (voir le Tableau 12-6: «Facteurs d'analyse d'enroulement d'après la norme DL/T911-2004» plus loin dans cette section).

Les formules de base de l'algorithme DL/T911-2004 sont les suivantes :

$$D_x = \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} \left[ X(k) - \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} X(k) \right]^2 \quad (\text{Eq. 12-1})$$

$$D_y = \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} \left[ Y(k) - \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} Y(k) \right]^2 \quad (\text{Eq. 12-2})$$

$$C_{xy} = D_x \times D_y \quad (\text{Eq. 12-3})$$

$$LR_{xy} = C_{xy} / (\sqrt{D_x D_y}) \quad (\text{Eq. 12-4})$$

$$R_{xy} = \begin{cases} 10 & \text{si } 1 - LR_{xy} < 10^{-10} \\ -\lg(1 - LR_{xy}) & \text{sinon} \end{cases} \quad (\text{Eq. 12-5})$$

où  $X(k)$ ,  $Y(k)$  sont des séquences de réponses en fréquence comparables, de longueur  $N$ .

L'algorithme évalue le facteur  $R_{xy}$  selon des fréquences fixes appartenant à la plage de fréquences 1 kHz à 1 MHz. Les algorithmes ne concernent donc que les réponses en fréquence contenant des résultats de mesures entre 1 kHz et 1 MHz. Les résultats des mesures situés hors de cette plage ne sont pas pris en compte. Le facteur  $R_{xy}$  évalué dans différentes plages de fréquences donne les facteurs d'analyse d'enroulement répertoriés dans le tableau suivant.

Tableau 12-6: Facteurs d'analyse d'enroulement d'après la norme DL/T911-2004

| Facteur d'analyse d'enroulement | Plage de fréquences |
|---------------------------------|---------------------|
| $R_{LF}$                        | 1 kHz à 100 kHz     |
| $R_{MF}$                        | 100 kHz à 600 kHz   |
| $R_{HF}$                        | 600 kHz à 1 MHz     |

En utilisant les facteurs d'analyse d'enroulement décrits dans le tableau ci-dessus, les conditions de déformation des enroulements du transformateur sont définies de la manière suivante.

**Remarque:** les données contenues dans le tableau ci-dessous concernent les transformateurs de puissance avec  $S > 1$  MVA.

Tableau 12-7: Analyse d'enroulement d'après la norme DL/T911-2004

| Degré de déformation d'enroulement | Facteurs d'analyse d'enroulement                            |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Enroulement normal                 | $R_{LF} \geq 2,0$ ET $R_{MF} \geq 1,0$ ET $R_{HF} \geq 0,6$ |
| Légère déformation                 | $2,0 > R_{LF} \geq 1,0$ OU $0,6 \leq R_{MF} < 1,0$          |
| Déformation évidente               | $1,0 > R_{LF} \geq 0,6$ OU $R_{MF} < 0,6$                   |
| Grave déformation                  | $R_{LF} < 0,6$                                              |

**Remarque:** l'algorithme conforme à la norme DL/T911-2004 n'analyse que des traces comparables si les résultats de mesure couvrent les plages de fréquences exigées pour le calcul des facteurs d'analyse d'enroulement (voir le Tableau 12-6: «Facteurs d'analyse d'enroulement d'après la norme DL/T911-2004» page 97). Dans tous les autres cas, les facteurs d'analyse d'enroulement calculés n'ont aucune signification ou ne peuvent pas être calculés et *Primary Test Manager* affiche **Analyse impossible**.

À titre d'exemple, la Figure 12-9: «Analyse des enroulements d'un transformateur intact» représente l'analyse des enroulements d'un transformateur intact.

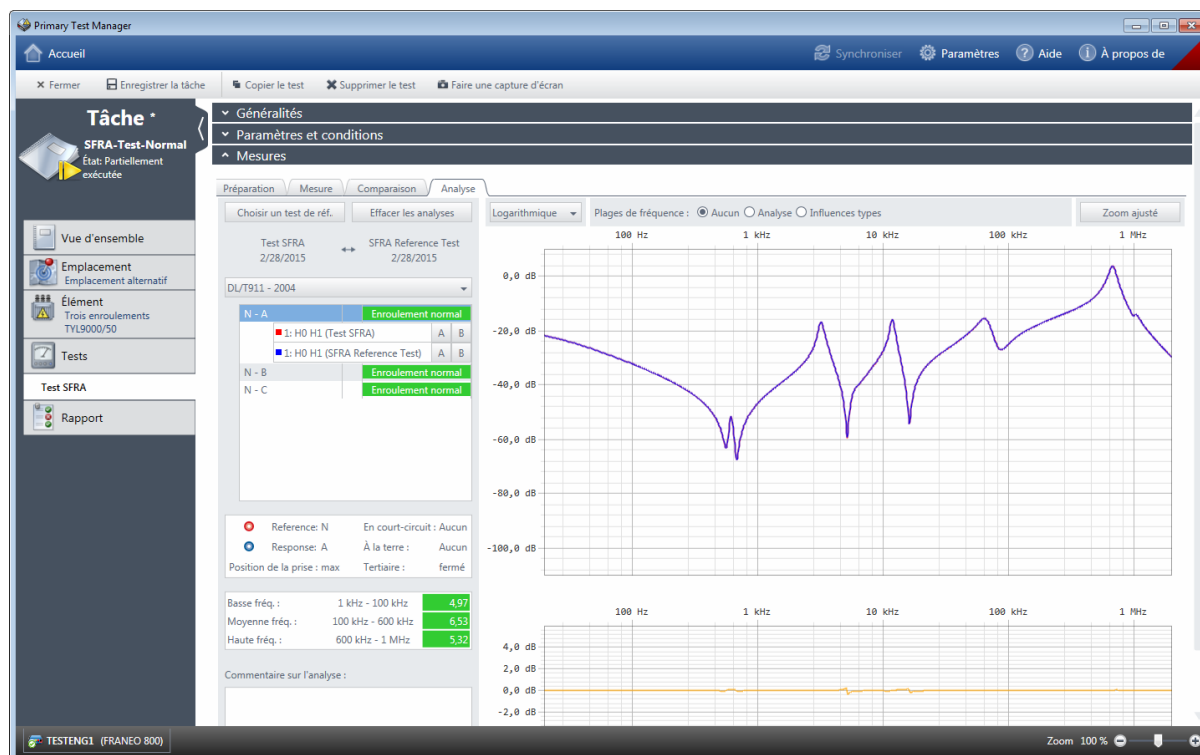


Figure 12-9: Analyse des enroulements d'un transformateur intact

À titre d'exemple, la Figure 12-10: «Analyse des enroulements d'un transformateur défectueux» représente l'analyse des enroulements d'un transformateur défectueux.

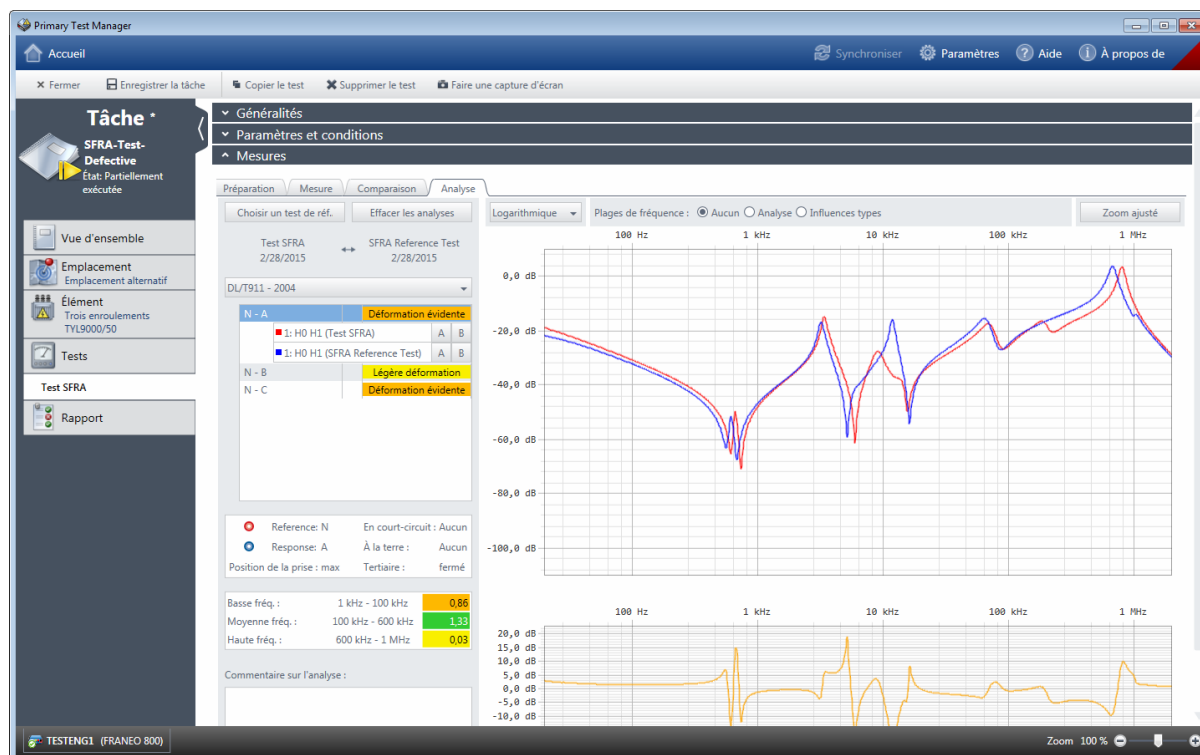


Figure 12-10: Analyse des enroulements d'un transformateur défectueux

## 12.2.2 Norme NCEPRI

La norme NCEPRI est une méthode alternative reconnue pour l'analyse de la déformation des enroulements de transformateur. Pour des informations plus détaillées, consultez le site Web de NCEPRI [www.ncepri.com](http://www.ncepri.com). L'algorithme évalue la similarité des réponses en fréquence de deux traces de transformateur en calculant l'écart-type

$$E_{12} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (F_{1i} - F_{2i})^2}{N}} \quad (\text{Eq. 12-6})$$

où  $F_{1i}$ ,  $F_{2i}$  sont des séquences de réponses en fréquence comparables, de longueur  $N$  en dB.

Le facteur d'analyse d'enroulement  $E_{12}$  est évalué dans différentes plages de fréquences pour les enroulements haute tension, basse tension et tension tertiaire, comme indiqué dans le tableau ci-après.

Tableau 12-8: Plages de fréquences d'après la norme NCEPRI

| Enroulement       | Plage de fréquences |
|-------------------|---------------------|
| Haute tension     | 10 kHz à 515 kHz    |
| Basse tension     | 10 kHz à 600 kHz    |
| Tension tertiaire | 10 kHz à 700 kHz    |

En utilisant le facteur d'analyse d'enroulement  $E_{12}$ , les conditions de déformation des enroulements du transformateur sont définies de la manière suivante.

Tableau 12-9: Analyse d'enroulement d'après la norme NCEPRI

| Niveau de déformation d'enroulement | Facteur d'analyse d'enroulement en dB |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| État normal                         | $E_{12} < 3,5$                        |
| Légère déformation                  | $3,5 < E_{12} < 7,0$                  |
| Grave déformation                   | $E_{12} > 7,0$                        |

**Remarque:** l'algorithme conforme à la norme NCEPRI n'analyse que des traces comparables si les résultats de mesure couvrent les plages de fréquences exigées pour le calcul du facteur d'analyse d'enroulement (voir le Tableau 12-8: «Plages de fréquences d'après la norme NCEPRI» plus haut dans cette section). Dans tous les autres cas, le facteur d'analyse d'enroulement calculé n'a aucune signification ou ne peut pas être calculé et *Primary Test Manager* affiche **Analyse impossible**.

**Remarque:** l'analyse d'enroulement en général s'appuie sur l'algorithme d'analyse associé aux niveaux des facteurs d'analyse d'enroulement recommandés par les normes concernées et ne peut donc pas être garantie par OMICRON.

## 12.3 Analyse de l'huile

Le tableau suivant décrit les paramètres d'analyse de l'huile.

Tableau 12-10: Paramètres d'analyse de l'huile

| Paramètre                               | Description                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Élément</b>                          |                                                                                                                                           |
| Élément                                 | Élément testé                                                                                                                             |
| Mode d'isolation                        | Mode d'isolation de l'élément défini dans les données d'élément                                                                           |
| Niveau d'huile                          | Niveau d'huile de l'élément                                                                                                               |
| Température de l'échantillon d'huile    | Température de l'huile au moment du prélèvement de l'échantillon                                                                          |
| <b>Conditions de test</b>               |                                                                                                                                           |
| Date de l'échantillon                   | Date à laquelle l'échantillon a été prélevé                                                                                               |
| Personnaliser les conditions de test    | Cochez la case <b>Personnaliser les conditions de test</b> pour définir des conditions de test différentes des conditions de test global. |
| Température ambiante                    | Température ambiante au moment du prélèvement de l'échantillon                                                                            |
| Humidité                                | Humidité relative ambiante au moment du prélèvement de l'échantillon                                                                      |
| Temps                                   | Conditions météorologiques au moment du prélèvement de l'échantillon                                                                      |
| <b>Degré de contamination</b>           |                                                                                                                                           |
| Équipement d'échantillonnage de l'huile | Degré de contamination de l'équipement d'échantillonnage de l'huile                                                                       |
| Réservoir d'expansion                   | Degré de contamination du réservoir d'expansion                                                                                           |

Le tableau suivant décrit les données de l'analyse de gaz dans l'huile.

Tableau 12-11: Données de l'analyse de gaz dans l'huile

| Données                       | Description                      |
|-------------------------------|----------------------------------|
| H <sub>2</sub>                | Hydrogène dans l'huile           |
| CH <sub>4</sub>               | Méthane dans l'huile             |
| C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> | Éthane dans l'huile              |
| C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> | Éthylène dans l'huile            |
| C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> | Acétylène dans l'huile           |
| CO                            | Monoxyde de carbone dans l'huile |
| CO <sub>2</sub>               | Dioxyde de carbone dans l'huile  |
| O <sub>2</sub>                | Oxygène dans l'huile             |
| N <sub>2</sub>                | Azote dans l'huile               |

Tableau 12-11: Données de l'analyse de gaz dans l'huile (suite)

| Données                 | Description                                        |
|-------------------------|----------------------------------------------------|
| TDCG                    | Total des gaz combustibles dissous                 |
| TDG                     | Total des gaz dissous                              |
| TCG                     | Total des gaz combustibles équivalents en %        |
| Résultat du laboratoire | Norme sous-jacente à l'analyse de gaz dans l'huile |
| Évaluation              | Évaluation de l'analyse de gaz dans l'huile        |

Le tableau suivant décrit les données des rapports des gaz.

Tableau 12-12: Données des rapports des gaz

| Données                 | Description                                      |
|-------------------------|--------------------------------------------------|
| Standard                | Norme sous-jacente à l'analyse du rapport de gaz |
| <b>Rapports des gaz</b> |                                                  |
| Description             | Description du rapport de gaz                    |
| Rapport                 | Valeur du rapport                                |
| Évaluation              | Évaluation du rapport de gaz                     |

Le tableau suivant décrit les données de l'analyse physico-chimique de l'huile.

Tableau 12-13: Données de l'analyse physico-chimique de l'huile

| Données                              | Description                                               |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Teneur en eau</b>                 |                                                           |
| H <sub>2</sub> O mes.                | Teneur en eau mesurée dans l'huile                        |
| H <sub>2</sub> O à 20 °C             | Teneur en eau calculée dans l'huile                       |
| Saturation relative                  | Saturation relative en eau                                |
| Évaluation                           | Évaluation de la teneur en eau                            |
| <b>Conductivité CC</b>               |                                                           |
| Valeur mes.                          | Conductivité CC mesurée                                   |
| Température de test                  | Température de l'huile lors du test de la conductivité CC |
| Force du champ                       | Force du champ                                            |
| Évaluation                           | Évaluation de la conductivité CC                          |
| <b>Facteur de puissance</b>          |                                                           |
| Standard                             | Norme sous-jacente à l'analyse du facteur de puissance    |
| Valeur mes. à 25 °C                  | Facteur de puissance mesuré à 25 °C                       |
| Valeur mes. à 100 °C                 | Facteur de puissance mesuré à 100 °C                      |
| Évaluation                           | Évaluation du facteur de puissance                        |
| <b>Tension de tenue diélectrique</b> |                                                           |

Tableau 12-13: Données de l'analyse physico-chimique de l'huile (suite)

| Données                  | Description                                                             |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Standard                 | Norme sous-jacente à l'analyse de la tension de tenue diélectrique      |
| Valeur mes.              | Tension de tenue diélectrique mesurée                                   |
| Température de test      | Température de l'huile lors du test de la tension de tenue diélectrique |
| Évaluation               | Évaluation de la tension de tenue diélectrique                          |
| <b>Produit chimique</b>  |                                                                         |
| Tension interfaciale     | Tension interfaciale de l'huile                                         |
| Valeur de neutralisation | Valeur de neutralisation de l'huile                                     |
| Nombre de particules     | Nombre de particules dans l'huile                                       |
| Couleur                  | Couleur de l'huile                                                      |
| Évaluation               | Évaluation chimique                                                     |

Le tableau suivant décrit les états du test.

Tableau 12-14: État du test

| État                  | Description                                       |
|-----------------------|---------------------------------------------------|
| Préparé               | Voir le Tableau 7-1: «États d'une tâche» page 43. |
| Partiellement exécuté | Voir le Tableau 7-1: «États d'une tâche» page 43. |
| Exécuté               | Voir le Tableau 7-1: «États d'une tâche» page 43. |

**Remarque:** l'état défini pour l'analyse de l'huile s'affiche dans la vue d'ensemble de la tâche (voir la section 7.2 «Vue d'ensemble de la tâche» page 45), sous **Tests**.

## 13 Caractéristiques techniques

### 13.1 Intervalle d'étalonnage du *FRANEO 800*

Toutes les valeurs d'entrée/de sortie sont garanties pendant un an pour une température ambiante de  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ , un temps de préchauffage supérieur à 25 min et une plage de fréquence de 45 à 65 Hz. Les valeurs de précision indiquent que l'erreur est inférieure à  $\pm$  (valeur lue  $\times$  erreur de lecture [rd] + pleine échelle de la plage  $\times$  erreur pleine échelle [fs]). Pour des tensions secteur inférieures à 190 V CA, le système est sujet à des limitations de puissance. Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

### 13.2 Spécifications du *FRANEO 800*

Tableau 13-1: Spécifications générales

| Caractéristique                          | Valeurs nominales                                                                             |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plage de fréquences                      | 1 Hz à 30 MHz                                                                                 |
| <b>Sortie de la source</b>               |                                                                                               |
| Impédance de sortie <sup>1</sup>         | $50\ \Omega \pm 2\ \%$                                                                        |
| Connecteur                               | BNC                                                                                           |
| Forme du signal                          | Signal sinusoïdal                                                                             |
| Amplitude                                | $10\ V_{pp}$ à $50\ \Omega$ de charge                                                         |
| <b>Entrées de référence et de mesure</b> |                                                                                               |
| Impédance d'entrée <sup>1</sup>          | $50\ \Omega \pm 2\ \%$                                                                        |
| Connecteurs                              | BNC                                                                                           |
| Sensibilité en entrée                    | $10\ V_{pp}$                                                                                  |
| Plage dynamique <sup>1</sup>             | $> 150\text{ dB}$<br>( $+10\text{ dB}$ à $< -140\text{ dB}$ (seuil de bruit <sub>eff</sub> )) |

1. Dans la plage de fréquences 20 Hz à 2 MHz

Tableau 13-2: Précision<sup>1</sup>

| Atténuation      | Type                | Garantie            |
|------------------|---------------------|---------------------|
| 0 dB à -50 dB    | $\pm 0,1\text{ dB}$ | $\pm 0,3\text{ dB}$ |
| -50 dB à -100 dB | $\pm 0,3\text{ dB}$ | $\pm 0,5\text{ dB}$ |

1. Dans la plage de fréquences 20 Hz à 2 MHz

Tableau 13-3: Précision de phase<sup>1</sup>

| Caractéristique    | Valeurs nominales |
|--------------------|-------------------|
| Précision de phase | ±1°               |

1. Dans la plage de fréquences 20 Hz à 2 MHz

## 13.3 Spécifications de l'alimentation

Tableau 13-4: Spécifications de l'alimentation CA

| Caractéristique | Valeurs nominales                        |
|-----------------|------------------------------------------|
| Entrée          | 100 V à 240 V CA/50 à 60 Hz/700 à 350 mA |
| Sortie          | 18 V CC/1,33 A                           |

## 13.4 Conditions ambiantes

Tableau 13-5: Climat

| Caractéristique |                       | Valeurs nominales                |
|-----------------|-----------------------|----------------------------------|
| Température     | Fonctionnement        | -10 °C à +55 °C/+14 °F à +131 °F |
|                 | Stockage <sup>1</sup> | -35 °C à +55 °C/-31 °F à +131 °F |
| Altitude max.   | Fonctionnement        | 5 000 m/16 400 pi                |
|                 | Stockage              | 12 000 m/40 000 pi               |

1. Pour la réduction de la durée de vie de la batterie avec la température de stockage, consultez Tableau 13-6: «Vitesse de vieillissement» plus loin dans cette section.

Le stockage de la batterie à des températures élevées réduit la durée de vie de la batterie, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau 13-6: Vitesse de vieillissement

| Température de stockage | Vitesse de vieillissement |
|-------------------------|---------------------------|
| +25 °C/+77 °F           | Normal                    |
| +45 °C/+113 °F          | 4 fois plus rapide        |
| +55 °C/+131 °F          | 12 fois plus rapide       |

## 13.5 Caractéristiques mécaniques

Tableau 13-7: Caractéristiques mécaniques

| Caractéristique        | Valeurs nominales                                        |
|------------------------|----------------------------------------------------------|
| Dimensions (l × H × P) | 25,2 cm × 5,5 cm × 26,9 cm/<br>9,9 po × 2,2 po × 10,6 po |
| Poids                  | 1,82 kg/4,0 lb<br>(sans câble de mesure)                 |

## 13.6 Normes

Tableau 13-8: Conformité aux normes

| CEM, sécurité |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                             |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CEM           | IEC/EN 61326-1 (environnement électromagnétique industriel)<br>FCC Sous-partie B de la Partie 15 Classe A                                              | <br> |
| Sécurité      | IEC/EN/UL 61010-1                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                             |
| Autre         |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Chocs         | IEC/EN 60068-2-27<br>(15 g/11 ms, demi-sinusoïde, 3 chocs dans chaque axe)                                                                             |                                                                                                                                                                             |
| Vibrations    | IEC/EN 60068-2-6<br>(plage de fréquences 10 Hz à 150 Hz, accélération continue 2 g<br>(20 m/s <sup>2</sup> /65 pi/s <sup>2</sup> ), 20 cycles par axe) |                                                                                                                                                                             |
| Humidité      | IEC/EN 60068-2-78<br>(5 % à 95 % d'humidité relative, sans condensation),<br>test réalisé à 40 °C/104 °F pendant 48 heures                             |                                                                                                                                                                             |

## Assistance

Lorsque vous travaillez avec nos produits, nous souhaitons vous offrir tous les avantages possibles. Si vous avez besoin d'assistance, nous sommes ici pour vous aider !



### Assistance technique 24h/24, 7j/7 – à votre service

[www.omicronenergy.com/support](http://www.omicronenergy.com/support)

Sur notre ligne directe d'assistance technique, vous aurez affaire à des techniciens compétents qui répondront à toutes vos questions. 24 heures sur 24 – une assistance compétente et gratuite.

Appelez nos lignes directes d'assistance technique 24h/24, 7j/7 au :

**Amérique** : +1 713 830-4660, +1 800-OMICRON

**Asie-Pacifique** : +852 3767 5500

**Europe / Moyen-Orient / Afrique** : +43 59495 4444

Vous trouverez également sur notre site Web [www.omicronenergy.com](http://www.omicronenergy.com), les coordonnées du centre d'assistance OMICRON ou du partenaire commercial OMICRON le plus proche.



### Espace client – Rester informé

[www.omicronenergy.com/customer](http://www.omicronenergy.com/customer)

L'espace client sur notre site Web est une plate-forme internationale d'échange des connaissances. Téléchargez les dernières mises à jour de logiciel pour tous les produits et partagez vos expériences sur notre forum utilisateur.

Parcourez la bibliothèque de connaissances et trouvez-y notes d'application, communications présentées lors de conférences, articles sur les expériences de travail quotidiennes, manuels d'utilisation et bien davantage.



### Academy – En savoir plus

[www.omicronenergy.com/academy](http://www.omicronenergy.com/academy)

Apprenez-en davantage sur votre produit à l'occasion de l'un de nos stages de formation proposés par OMICRON Academy.

