



TESTRANO 600

Manuel d'utilisation



Version du manuel : FRA 1161 05 04

© OMICRON electronics GmbH 2018. 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

	À propos de ce manuel	6
	Symboles de sécurité utilisés	6
1	Consignes de sécurité	7
1.1	Qualifications des utilisateurs	7
1.2	Normes et règles de sécurité	7
1.2.1	Normes de sécurité	7
1.2.2	Règles de sécurité	7
1.2.3	Accessoires de sécurité	8
1.3	Montage de mesure	8
1.4	Mise en œuvre	10
1.5	Clause de non-responsabilité	10
1.6	Déclaration de conformité	10
1.7	Recyclage	11
2	Introduction	12
2.1	Utilisation prévue	12
2.2	Variantes du dispositif	12
3	Vue d'ensemble du matériel	13
3.1	<i>TESTRANO 600</i>	13
3.1.1	Panneau avant du <i>TESTRANO 600</i>	13
3.1.2	Panneau latéral du <i>TESTRANO 600</i>	14
3.1.3	Voyants d'avertissement et de sécurité	15
3.1.4	Bouton d'arrêt d'urgence	17
3.1.5	Câbles de mesure du <i>TESTRANO 600</i>	17
3.2	<i>CP TD1</i>	19
3.2.1	Borne de terre et entrée de l'amplificateur	19
3.2.2	Connecteur de l'interface série et entrées de mesure	19
3.2.3	Connecteur haute tension	19
3.3	Chariot	20
3.4	Nettoyage	21
4	Schéma fonctionnel	22
5	Application	24
5.1	Précautions de sécurité à prendre dans le poste	24
5.2	Préparation du montage de test	25
5.3	Connexion au transformateur	26
5.4	Mesure	29
5.5	Déconnexion	30
6	TESTRANO 600 TouchControl	31
6.1	Sélection de tests	31
6.1.1	Explorateur	32
6.1.2	Tâches prédéfinies	32
6.2	Barre latérale	33
6.2.1	Liste des tests manuels	33
6.2.2	Infos sur l'élément	34
6.3	Indicateurs d'état	35
6.4	Paramètres de TouchControl	35
6.4.1	Paramètres généraux	35
6.5	Blocage logiciel	37
7	Tests avec TouchControl	38
7.1	Prise en main	38
7.2	Page Test	39
7.2.1	Page Paramètres	39

7.2.2	Page Mesure	41
7.2.3	Schémas de câblage	42
7.3	Mesure	43
8	Tests TouchControl	44
8.1	Démagnétisation	45
8.1.1	Démagnétisation – Paramètres	45
8.1.2	Démagnétisation – Page Mesure	46
8.2	Rapport de transformation	49
8.2.1	Rapport de transformation – Paramètres	49
8.2.2	Rapport de transformation – Page Mesure	51
8.3	Résistance d'enroulement	53
8.3.1	Résistance d'enroulement – Paramètres	53
8.3.2	Résistance d'enroulement – Page Mesure	56
8.4	Test Balayage CPeC dynamique (DRM)	58
8.4.1	Balayage CPeC dynamique – Paramètres	58
8.4.2	Balayage CPeC dynamique – Page Mesure	61
8.5	Leakage Reactance/impédance de court-circuit	63
8.5.1	Impédance de court-circuit – Paramètres	63
8.5.2	Impédance de court-circuit – Page Mesure	66
8.6	Tan Delta	68
8.6.1	Tan Delta – Paramètres	68
8.6.2	Tan Delta – Page Mesure	70
8.7	Test Courant de magnétisation	72
8.7.1	Test Courant de magnétisation – Paramètres	72
8.7.2	Courant de magnétisation – Page Mesure	75
8.8	Rapport de transformation par injection haute tension	77
8.8.1	Rapport de transformation par injection haute tension – Paramètres	77
8.8.2	Rapport de transformation par injection haute tension – Page Mesure	80
8.9	Pertes de puissance à basse tension	82
8.9.1	Pertes de puissance à basse tension – Paramètres	82
8.9.2	Pertes de puissance à basse tension – Mesure	84
8.10	Quick	85
8.10.1	Quick – Paramètres	85
8.10.2	Quick – Mesure	87
8.11	Vérification du couplage	88
8.11.1	Vérification du couplage – Paramètres	88
8.11.2	Vérification du couplage – Mesure	88
9	Primary Test Manager	89
9.1	Introduction	89
9.2	Installation de Primary Test Manager	89
9.3	Démarrage du logiciel et mise à jour de l'équipement	90
9.3.1	Connexion au TESTRANO 600	90
9.3.2	Mise à jour du logiciel embarqué du TESTRANO 600	90
9.3.3	Mise à niveau du firmware du TESTRANO 600	90
9.3.4	Interface Web de l'équipement	91
9.4	Licences Primary Test Manager	92
9.5	Configuration système requise pour Primary Test Manager	92
9.6	Page d'accueil	93
9.6.1	Barre de titre	95
9.6.2	Barre d'état	104
9.6.3	Sauvegarde et restauration de données	107
9.6.4	Synchronisation des données	107
9.7	Tâches	110
9.7.1	Procédure de test guidé	110
9.7.2	Vue d'ensemble de la tâche	112
9.7.3	Page Emplacement	114
9.7.4	Page Élément	116
9.7.5	Page Test	125
9.7.6	Gestion des résultats	135

9.7.7	Exécution d'une tâche préparée	139
9.7.8	Création de nouveaux tests manuels	140
9.7.9	Ouverture des tests manuels	141
9.7.10	Rapports de test	142
9.8	Gestion d'objets	144
10	Tests avec Primary Test Manager	150
10.1	Prise en main	150
10.2	Mesure	151
11	Données de l'élément PTM	152
11.1	Données de transformateur	152
11.1.1	Données de traversée	154
11.1.2	Données du changeur de prise	154
11.1.3	Parafoudre	154
11.2	Données de traversée de rechange	155
12	Tests de transformateur PTM	157
12.1	Facteur de puissance/facteur de dissipation/Tan δ et capacité	158
12.2	Courant de magnétisation	162
12.3	Rapport de transformation HT	164
12.4	Leakage Reactance/impédance de court-circuit	167
12.5	Rapport de transformation	170
12.6	Résistance d'enroulement	173
12.7	Balayage CPeC dynamique (DRM)	176
12.8	Démagnétisation	179
12.9	Vérification du couplage	180
12.10	Test Démagnétisation manuel	181
12.11	Test Pertes de puissance à basse tension manuel	183
12.12	Test Rapport de transformation manuel	185
12.13	Test Courant de magnétisation manuel	188
12.14	Test Rapport de transformation HT manuel	190
12.15	Test Résistance d'enroulement manuel	193
12.16	Test Balayage CPeC dynamique (DRM) manuel	197
12.17	Test Leakage Reactance/Impédance de court-circuit manuel	199
12.18	Test Tan Delta manuel	202
12.19	Vérification manuelle du couplage	204
12.20	Test Quick	205
13	Tests de traversée PTM	207
13.1	Tests de traversée de rechange	207
14	Tests PTM indépendants de l'équipement	211
14.1	Analyse de l'huile	211
14.2	Test de la résistance d'isolement	217
15	Caractéristiques techniques	219
15.1	Spécifications du TESTRANO 600	220
15.1.1	Spécifications de sortie	220
15.1.2	Spécifications d'entrée	225
15.1.3	Interfaces	227
15.2	Valeurs combinées	229
15.3	Spécifications de l'alimentation	231
15.4	Conditions ambiantes	231
15.5	Caractéristiques mécaniques	231
15.6	Normes	232
	Assistance	233

À propos de ce manuel

Ce Manuel d'utilisation fournit des informations détaillées sur l'utilisation sûre, correcte et efficace du système de test *TESTRANO 600*. Le Manuel d'utilisation du *TESTRANO 600* contient d'importantes règles de sécurité liées à l'utilisation du *TESTRANO 600* et permet de se familiariser avec son fonctionnement. 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 *TESTRANO 600* doit toujours être disponible sur le lieu d'utilisation du *TESTRANO 600*. Les utilisateurs du *TESTRANO 600* sont tenus de lire ce manuel avant d'utiliser le *TESTRANO 600* 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 *TESTRANO 600* 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 *TESTRANO 600* 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 *TESTRANO 600* 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 *TESTRANO 600* 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 d'installations électriques »
- IEEE 510 « 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 *TESTRANO 600* et ses accessoires, lire avec attention les consignes de sécurité de ce Manuel d'utilisation.

N'allumer et n'utiliser le *TESTRANO 600* qu'après avoir pleinement compris les informations de sécurité dans ce manuel. En cas de question ou de non compréhension de certaines consignes de sécurité, contacter OMICRON avant de poursuivre.

Les travaux de maintenance et de réparation du *TESTRANO 600* et de ses accessoires doivent être réalisés par des experts qualifiés dans des centres de réparation OMICRON uniquement (voir le chapitre «Assistance» page 233).

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 (voir le chapitre «Assistance» page 233).

1.3 Montage de mesure

- ▶ Avant de connecter ou de déconnecter les équipements à tester et/ou les câbles, vérifier que le *TESTRANO 600* est désactivé. Utiliser l'interrupteur d'alimentation ou appuyer sur le bouton d'**arrêt d'urgence**.
- ▶ Ne pas connecter ni déconnecter un équipement à tester lorsque les sorties sont actives.
- ▶ Après la mise hors tension du *TESTRANO 600*, attendre que le voyant rouge situé sur le panneau avant s'éteigne complètement (voir la section 3.1.1 «Panneau avant du TESTRANO 600» page 13). Tant qu'il est allumé, il existe une tension et/ou un courant sur une ou plusieurs sorties.
- ▶ Vérifier que les bornes de l'équipement à tester ne sont pas sous tension avant de les connecter au *TESTRANO 600*.
- ▶ Pendant un test, s'assurer que le *TESTRANO 600* est la seule source d'alimentation d'un équipement à tester.
- ▶ Désactiver la haute tension. Toujours observer les cinq règles de sécurité et suivre précisément les instructions de sécurité.
- ▶ Avant la mise sous tension, quitter la zone de test haute tension.

Avant de procéder à des tests impliquant de hautes tensions, respecter les consignes suivantes :

- ▶ Avant d'utiliser le *TESTRANO 600*, le mettre à la terre comme expliqué à la section 1.2.2 «Règles de sécurité» page 7 et au chapitre 5 «Application» page 24.
- ▶ Vérifier que la borne de terre de l'équipement à tester est en bon état, propre et non oxydée.
- ▶ Ne pas raccorder de câble à l'équipement à tester sans terre visible sur ce dernier.
- ▶ Ne retirer aucun câble du *TESTRANO 600* ou de l'équipement à tester pendant un test.
- ▶ Ne pas utiliser de câbles d'alimentation non adaptés à la tension.
- ▶ Avant de connecter des câbles aux sorties à forte intensité ou à haute tension du *TESTRANO 600* ou à toute autre partie conductrice non protégée contre un contact accidentel, appuyer sur le bouton d'**arrêt d'urgence**. Ne pas le désenclencher à moins qu'un signal de sortie soit absolument nécessaire pour le test.
- ▶ Ne pas se tenir pas à proximité ou directement sous un branchement. Les pinces peuvent tomber et toucher l'utilisateur.

Le voyant rouge situé sur le panneau avant du *TESTRANO 600* indique un risque de tension et/ou de courant dangereux au niveau des sorties. Le voyant vert indique que les sorties du *TESTRANO 600* ne sont pas actives.

Remarque: si aucun voyant du panneau avant ne s'allume ou, au contraire, si les deux voyants s'allument, le *TESTRANO 600* est hors tension ou défectueux. Si tel est le cas, ne plus l'utiliser.

- ▶ Toujours verrouiller correctement les connecteurs.

- ▶ Les prises se branchent sur des connecteurs verrouillables. Pour bloquer ces connecteurs en toute sécurité, les insérer soigneusement et tourner dans le sens horaire jusqu'à entendre un déclic. Vérifier qu'ils sont bien verrouillés en essayant de tourner dans le sens anti-horaire sans tirer sur le loquet argenté.
- ▶ Pour retirer les connecteurs verrouillables, les débloquer en tirant sur le loquet argenté.
- ▶ N'insérer aucun objet dans les prises d'entrée/de sortie.
- ▶ Ne pas utiliser le *TESTRANO 600* dans des conditions de température ambiante et d'humidité excédant les limites indiquées au chapitre 15 «Caractéristiques techniques» page 219.
- ▶ Vérifier que l'équipement supplémentaire (par exemple, un ordinateur) est conforme aux conditions ambiantes avant l'utilisation.
- ▶ Utiliser des câbles propres et secs. Dans les zones poussiéreuses, utiliser des capuchons de protection. S'assurer que les câbles possèdent un contact à la terre contre les courants de fuite.
- ▶ Utiliser uniquement les câbles fournis par OMICRON.
- ▶ Positionner le montage de mesure de sorte à pouvoir déconnecter facilement le *TESTRANO 600* du secteur. S'il est connecté de façon permanente, s'assurer que le montage de mesure soit positionné de sorte à pouvoir facilement accéder à l'interrupteur ou au disjoncteur.
- ▶ Ne pas utiliser le *TESTRANO 600* et ses accessoires en présence d'explosifs, de gaz ou de vapeurs.
- ▶ Si le *TESTRANO 600* ou ses accessoires ne semblent pas fonctionner correctement (par exemple, en cas de câble endommagé, d'échauffement anormal des batteries ou de surchauffe de composants), ne plus les utiliser plus et contacter l'assistance OMICRON (voir le chapitre «Assistance» page 233).
- ▶ Respecter les zones sous haute tension.
- ▶ Toujours respecter les consignes de sécurité interne relatives au travail dans les zones haute tension pour éviter toute blessure.

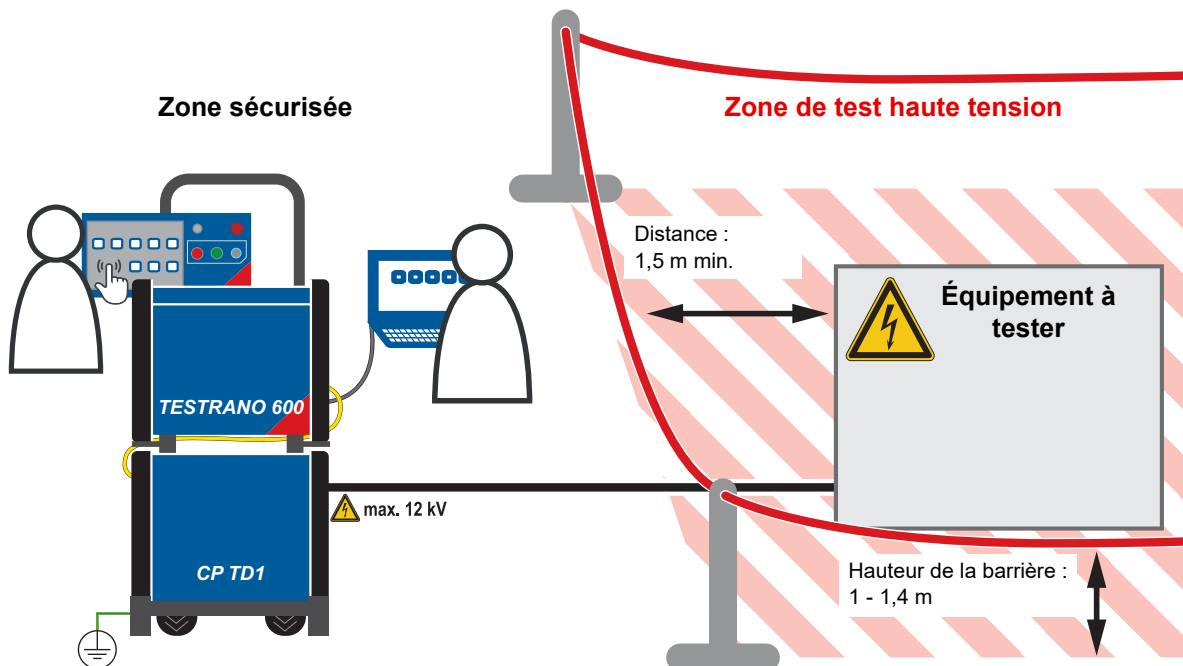


Figure 1-1: Illustration de la zone sécurisée et de la zone haute tension établies pour l'utilisation du *TESTRANO 600* et du *CP TD1*

1.4 Mise en œuvre

Le Manuel d'utilisation du TESTRANO 600 ou le manuel électronique doit toujours être disponible sur le site où le *TESTRANO 600* est utilisé.

Les utilisateurs du *TESTRANO 600* sont tenus de lire ce manuel avant d'utiliser le *TESTRANO 600* et de respecter en tout temps les consignes de sécurité ainsi que les instructions d'installation et d'utilisation qu'il contient.

Le *TESTRANO 600* 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 consignes fournies dans ce Manuel d'utilisation.

L'ouverture du *TESTRANO 600* ou de ses accessoires annule toute réclamation dans le cadre de la garantie.

1.5 Clause de non-responsabilité

Toute utilisation du *TESTRANO 600* autre que celle mentionnée ci-dessus est considérée comme incorrecte : elle annule non seulement toute demande de garantie, mais dégage également le fabricant de toute responsabilité juridique.

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.

Conformité FCC (États-Unis)

Cet appareil a été testé et déclaré conforme aux limites fixées pour un appareil numérique de Classe A, conformément à la partie 15 des règles de la FCC. Ces limites sont destinées à garantir une protection raisonnable contre les interférences nuisibles lorsque l'appareil fonctionne dans un environnement commercial. Cet appareil génère, utilise et peut rayonner une énergie de radiofréquence et, s'il n'est pas installé ou utilisé conformément au manuel d'instruction, risque de causer des interférences préjudiciables pour les communications radio. L'utilisation de cet appareil dans une zone résidentielle est susceptible de provoquer des interférences nuisibles, auquel cas l'utilisateur sera tenu de corriger ces interférences à ses propres frais.

Toute modification non expressément approuvée par la partie responsable de la conformité risque d'annuler le droit de l'utilisateur à exploiter l'appareil.

Déclaration de conformité (Canada)

Cet appareil numérique de classe A est conforme à la norme ICES-003.

Cet appareil numérique de 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 ses obligations légales en vertu de cette législation, OMICRON propose de reprendre l'équipement de test OMICRON 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 Introduction

2.1 Utilisation prévue

En combinaison avec le *CP TD1* ou en tant qu'unité autonome, le *TESTRANO 600* est un système de test polyvalent pour les tests de routine et de diagnostic lors de la fabrication, de la mise en service et de la maintenance des transformateurs de puissance.

Les divers tests partiellement automatisés se définissent et se paramètrent via le panneau avant d'un PC intégré ou via un ordinateur portable connecté de manière externe.

2.2 Variantes du dispositif

Le *TESTRANO 600* est disponible avec deux variantes d'interface.

Avec écran tactile multipoint et port USB

Contrôlé par le PC intégré à l'aide de *TouchControl* ou par un ordinateur portable connecté à l'aide du logiciel *Primary Test Manager*

Sans écran tactile et PC intégré

Contrôlé uniquement via un ordinateur portable à l'aide du logiciel *Primary Test Manager*

3 Vue d'ensemble du matériel

3.1 *TESTRANO 600*

- Se reporter au chapitre 15 «Caractéristiques techniques» page 219 du manuel d'utilisation pour plus d'informations.

3.1.1 Panneau avant du *TESTRANO 600*

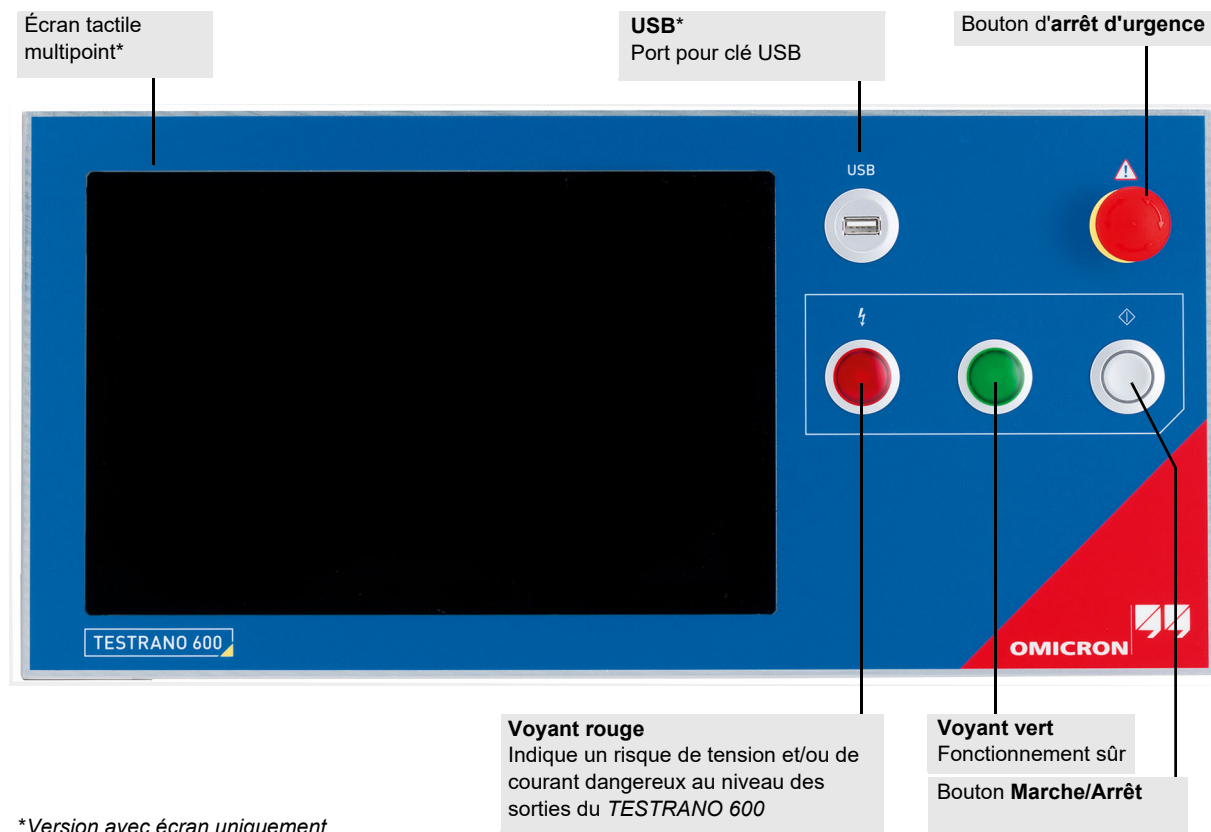
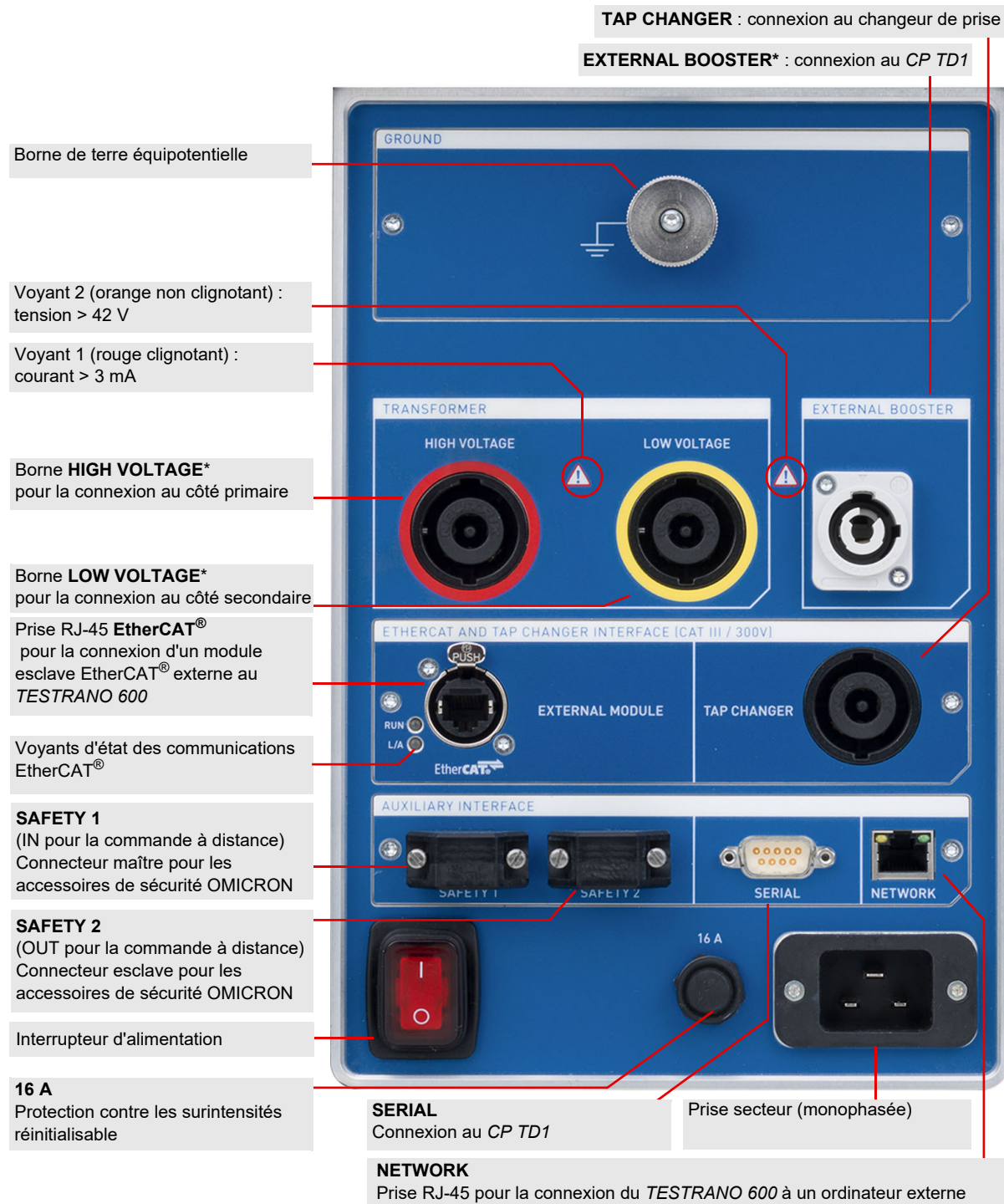


Figure 3-1: Panneau avant du *TESTRANO 600* (version avec écran)

3.1.2 Panneau latéral du TESTRANO 600



* Tension de sortie maximale : 300 V_{EFF}

Figure 3-2: Panneau latéral du TESTRANO 600

3.1.3 Voyants d'avertissement et de sécurité

Le *TESTRANO 600* est doté des indicateurs suivants, qui indiquent un bon fonctionnement ou des dangers potentiels.

Tableau 3-1: Voyants d'avertissement

Indicateur	Description	État de l'équipement	Condition de fonctionnement	
Panneau avant				
	Le voyant vert situé sur le panneau avant est allumé	TESTRANO 600 sous tension et fonctionnant en mode veille.	Bonne condition de fonctionnement, sous réserve qu'aucune tension extérieure ne soit appliquée (voyants d'avertissement éteints).	
	Le cercle bleu du bouton Marche/Arrêt est allumé	Un test est prêt à être lancé.		
	Le cercle bleu du bouton Marche/Arrêt clignote	Le bouton Marche/Arrêt vient d'être activé. Il existe un risque de tension et/ou de courant dangereux au niveau des sorties du TESTRANO 600 .		Condition de fonctionnement dangereuse
	Le voyant rouge situé sur le panneau avant clignote	Un test est en cours. Il existe probablement un risque de tension et/ou de courant dangereux au niveau des sorties du TESTRANO 600.		
Panneau latéral				
	Le voyant 1 situé sur le panneau latéral clignote (en rouge)	Il existe des courants élevés dangereux (> 3 mA) au niveau des entrées/sorties du TESTRANO 600, indépendamment de l'état de la mesure.		Condition de fonctionnement dangereuse
	Le voyant 2 situé sur le panneau latéral est allumé (orange)	Il existe des tensions élevées dangereuses (> 42 V) au niveau des entrées/sorties du TESTRANO 600, indépendamment de l'état de la mesure.		

Tableau 3-1: Voyants d'avertissement

Indicateur	Description	État de l'équipement	Condition de fonctionnement
Signaux sonores			
	1 signal sonore	<i>Primary Test Manager</i> a établi la connexion au <i>TESTRANO 600</i> .	Bonne condition de fonctionnement, sous réserve qu'aucun test n'ait été lancé (voyants d'avertissement éteints).
	2 signaux sonores	<i>TESTRANO 600</i> a démarré ou un test est prêt pour l'exécution.	
	Signal sonore continu	Les sorties du <i>TESTRANO 600</i> sont actives ou l'équipement se décharge ► Observer les voyants d'avertissement situés sur le panneau avant et latéral.	 Condition de fonctionnement dangereuse

Voyants d'avertissement

- Toujours surveiller les voyants lors de l'utilisation du *TESTRANO 600*.
- Ne pas couvrir les voyants d'avertissement pendant le fonctionnement.

Si aucun voyant n'est allumé ou si les deux voyants sont allumés, l'appareil est défectueux ou n'est pas alimenté par le secteur.

Avertisseur sonore

L'avertisseur sonore est un indicateur supplémentaire de l'état de l'équipement principal mais ne remplace pas les voyants d'avertissement situés sur le panneau avant et latéral du *TESTRANO 600*.

Si l'avertisseur sonore a été désactivé, aucun signal sonore ne sera émis pendant que les sorties du *TESTRANO 600* seront actives.

- Consulter le paragraphe «Avertisseur sonore» page 36 de ce manuel pour savoir comment désactiver et activer le signal sonore.

Si l'avertisseur sonore est activé mais n'émet pas de signal pour les scénarios énumérés ci-dessus dans le tableau 3-1, le *TESTRANO 600* peut être défectueux.

- Si le *TESTRANO 600* semble être défectueux, ne plus l'utiliser. Contacter l'assistance OMICRON (voir le chapitre «Assistance» page 233).

3.1.4 Bouton d'arrêt d'urgence



L'activation du bouton d'**arrêt d'urgence** entraîne l'interruption *immédiate* de toutes les sorties du **TESTRANO 600** ainsi que l'arrêt de la mesure en cours. Lorsque le bouton d'**arrêt d'urgence** est activé, il est impossible de démarrer une mesure.

- ▶ Utiliser uniquement le bouton d'**arrêt d'urgence** en cas d'urgence ou pour garantir la connexion/déconnexion sûre des câbles.
- ▶ Pendant le fonctionnement normal, arrêter les tests à l'aide du bouton **Marche/Arrêt** ou du logiciel.

3.1.5 Câbles de mesure du **TESTRANO 600**

- ▶ Pour connecter un câble de mesure au **TESTRANO 600**, insérer le connecteur et le tourner vers la droite jusqu'à ce qu'il s'enclenche de manière audible.

Pour la déconnexion :

- ▶ Tenir le connecteur et tirer le loquet argenté vers soi.
- ▶ Tourner le connecteur vers la gauche et le retirer délicatement.

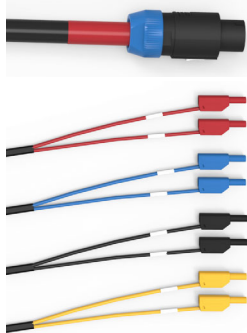
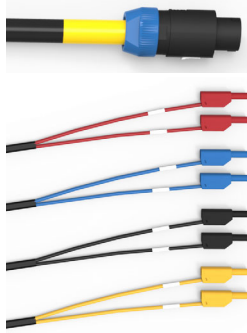


ATTENTION

Risque de détérioration du matériel

- ▶ Ne pas tirer sur les câbles pour les déconnecter.
- ▶ Tenir, tourner et tirer le connecteur sans forcer pour le déconnecter.

Tableau 3-2: Câbles de mesure du *TESTRANO 600*

Élément	Image	Description
Câble haute tension avec marquage rouge	 The image shows a black cable with a red stripe and a blue Neutrik connector. Below it, the individual conductors are shown with red, blue, black, and yellow insulation.	• Protection de la polarité : uniquement adaptée pour les prises HIGH VOLTAGE et LOW VOLTAGE • 15 m de long • 8 pôles
Câble basse tension avec marquage jaune	 The image shows a black cable with a yellow stripe and a blue Neutrik connector. Below it, the individual conductors are shown with red, blue, black, and yellow insulation.	• Section transversale : $4 \times 4 \text{ mm}^2$ pour la sortie $4 \times 1 \text{ mm}^2$ pour la mesure • Fiche Neutrik®
Câble du changeur de prise	 The image shows a black cable with a blue Neutrik connector. Below it, the individual conductors are shown with yellow, purple, blue, and green insulation.	• Protection de la polarité : uniquement adaptée pour la prise TAP CHANGER • 15 m de long • 8 pôles • Section de $8 \times 2,5 \text{ mm}^2$ • Fiche Neutrik®

3.2 CP TD1

- Consulter le manuel d'utilisation du CP TD1 pour des informations et consignes de sécurité détaillées.

3.2.1 Borne de terre et entrée de l'amplificateur



Figure 3-3: Vue latérale gauche du CP TD1

3.2.2 Connecteur de l'interface série et entrées de mesure



Figure 3-4: Vue latérale droite du CP TD1

3.2.3 Connecteur haute tension

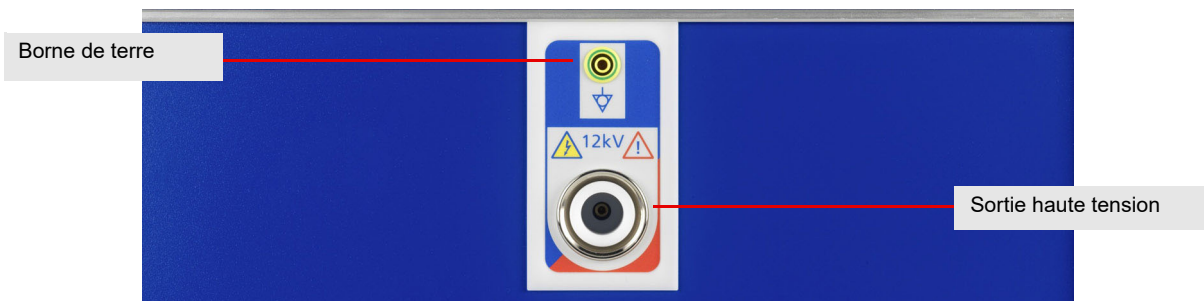


Figure 3-5: Vue arrière du CP TD1

3.3 Chariot

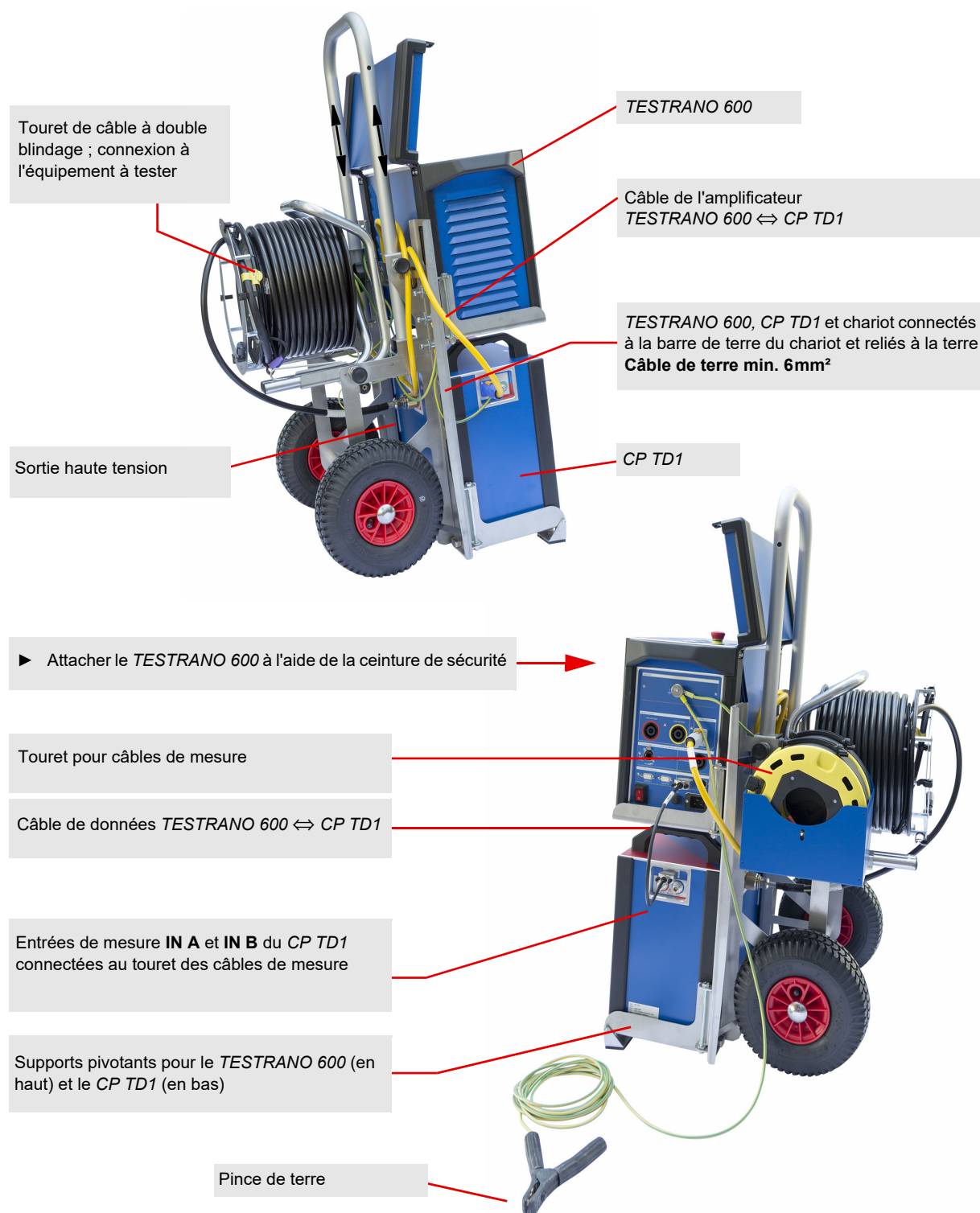


Figure 3-6: Chariot avec le TESTRANO 600 et le CP TD1

3.4 Nettoyage



AVERTISSEMENT

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

- ▶ Ne pas nettoyer le *TESTRANO 600*, le *CP TD1* ou tout autre équipement lorsqu'il est raccordé à l'équipement à tester.
 - ▶ Avant de procéder au nettoyage, déconnecter l'équipement à tester, les accessoires et les câbles de raccordement.
-
- ▶ Utiliser un chiffon imprégné d'alcool isopropylique pour nettoyer le *TESTRANO 600* et ses accessoires.

4 Schéma fonctionnel

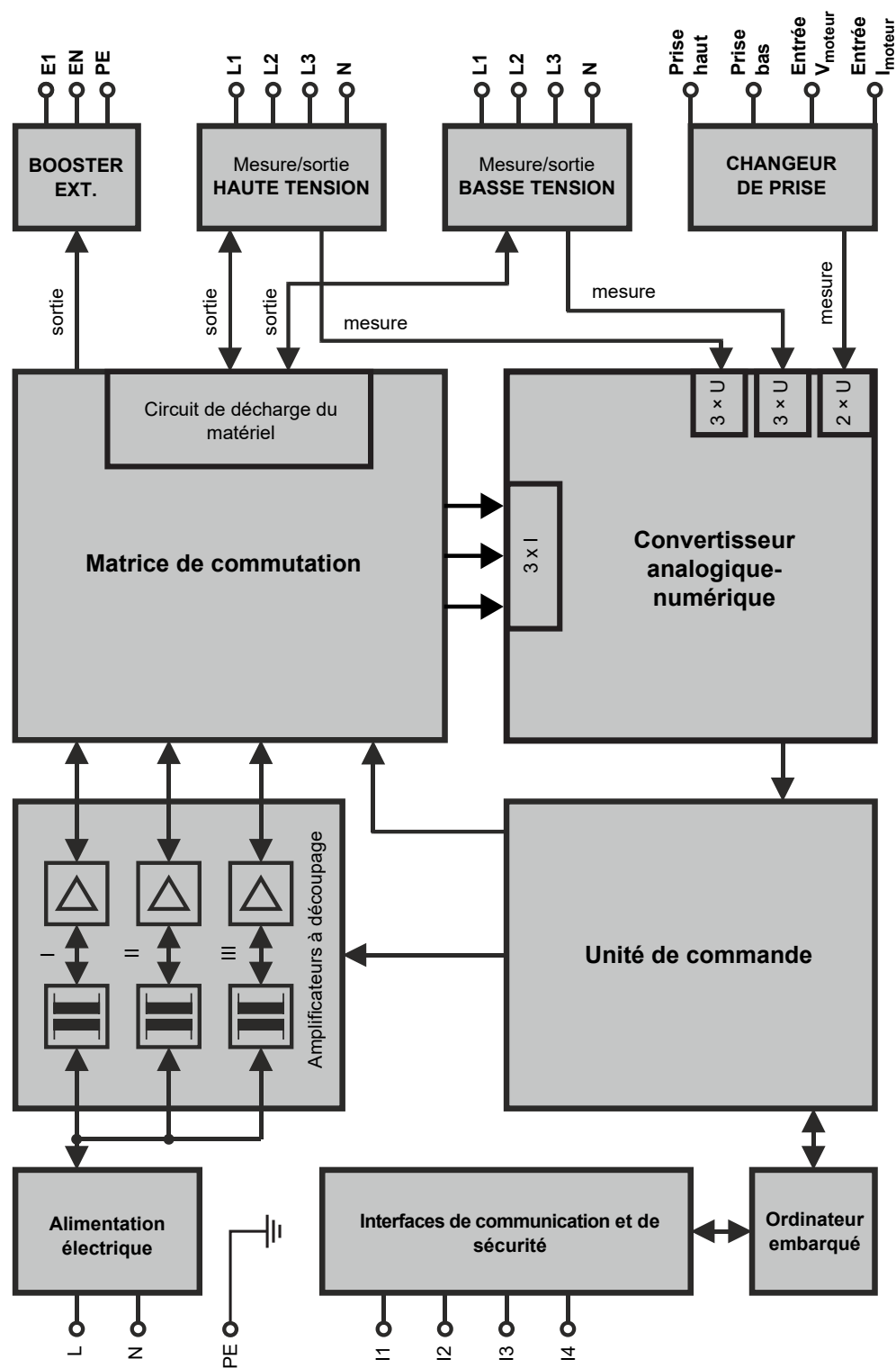


Figure 4-1: Schéma fonctionnel du TESTRANO 600

Tableau 4-1: Bornes du *TESTRANO 600*

Borne	Description
Interface secteur	
L	Phase secteur
N	Neutre secteur
PE	Terre équipotentielle
Interfaces de communication et de sécurité	
I1	1 × module EtherCAT [®] externe
I2	1 × Ethernet
I3	1 × série
I4	2 × sécurité
AMPLIFICATEUR EXTERNE	
E1	Phase amplificateur externe
EN	Neutre amplificateur externe
PE	Terre équipotentielle
HAUTE TENSION	
L1	Haute tension phase 1
L2	Haute tension phase 2
L3	Haute tension phase 3
N	Haute tension neutre
BASSE TENSION	
L1	Basse tension phase 1
L2	Basse tension phase 2
L3	Basse tension phase 3
N	Basse tension neutre
CHANGEUR DE PRISE	
Prise haut	Commande pour sens de commutation vers le haut
Prise bas	Commande pour sens de commutation vers le bas
Entrée V_{moteur}	Entrée de tension moteur
Entrée I_{moteur}	Entrée de courant moteur

5 Application

5.1 Précautions de sécurité à prendre dans le poste

Avant de mettre le *TESTRANO 600* en fonctionnement et de réaliser un test, il est essentiel de lire et comprendre le chapitre 1 «Consignes de sécurité» page 7.

- ▶ Toutes les prises de sortie du *TESTRANO 600* peuvent présenter des tensions et des courants potentiellement mortels.
- ▶ Utiliser uniquement le *TESTRANO 600* avec un raccordement fiable à la terre.
- ▶ Séparer la zone de travail – voir la Figure 1-1: «Illustration de la zone sécurisée et de la zone haute tension établies pour l'utilisation du TESTRANO 600 et du CP TD1» page 9.
- ▶ Les tests réalisés avec des tensions et des courants élevés ne doivent être confiés qu'à du personnel compétent et dûment autorisé.
- ▶ Le personnel recevant une formation, des instructions ou des directives sur les tests à tension/courant élevé(e) doit rester sous la supervision permanente d'un opérateur expérimenté pendant le travail avec l'équipement.
- ▶ Les instructions doivent être renouvelées au moins une fois par an.
- ▶ Ces dernières doivent être disponibles sous forme écrite et signées par chacune des personnes chargées de réaliser des tests à tension/courant élevé(e).

Avant de raccorder un équipement à tester au *TESTRANO 600*, les étapes suivantes doivent être réalisées par un employé qualifié :

- ▶ Se protéger ainsi que l'environnement de travail contre toute reconnexion accidentelle de la haute tension par d'autres personnes et circonstances.
- ▶ Vérifier que l'équipement à tester est correctement isolé.
- ▶ Mettre à la terre et en court-circuit les bornes de l'équipement à tester en utilisant un équipement de mise à la terre.
- ▶ Se protéger ainsi que l'environnement de travail avec une protection adéquate par rapport aux autres circuits (éventuellement sous tension).
- ▶ Empêcher les autres personnes d'accéder à la zone haute tension et de toucher accidentellement les parties sous tension en mettant en place une barrière appropriée et, le cas échéant, des voyants d'avertissement.
- ▶ Si la distance entre l'emplacement du *TESTRANO 600* et la zone de danger est grande, il est nécessaire de faire intervenir une seconde personne munie d'un bouton d'**arrêt d'urgence** supplémentaire.

5.2 Préparation du montage de test



DANGER

Mort ou blessures graves causées par une tension ou un courant élevé

Les prises de sortie du *TESTRANO 600* peuvent présenter des tensions et des courants potentiellement mortels.

- ▶ Ne pas utiliser le *TESTRANO 600* sans raccordement fiable à la terre.
- ▶ Avant la mise sous tension du *TESTRANO 600*, s'assurer qu'il est complètement sec.
- ▶ Avant de connecter un câble quelconque, vérifier qu'il n'est pas endommagé. Vérifier que les connecteurs sont propres et secs et que l'isolation est intacte.

1. S'assurer que l'interrupteur d'alimentation sur le panneau latéral du *TESTRANO 600* est éteint.
2. Enclencher le bouton d'**arrêt d'urgence**.
3. Raccorder le *TESTRANO 600* aux éléments suivants :
 - terre équipotentielle : effectuer le raccordement à la terre du *TESTRANO 600* au moyen d'un câble de section 6 mm² au minimum, le plus près possible de l'opérateur.
 - ordinateur (facultatif si le *TESTRANO 600* est utilisé avec *TouchControl*)
 - alimentation secteur

En option

Connexion du CP TD1 au TESTRANO 600

- a) Effectuer un raccordement à la terre.

Sans le chariot :

- ▶ Raccorder correctement les bornes de terre du *TESTRANO 600* et du CP TD1 à la terre du poste.

Avec le chariot (optionnel) :

- ▶ Raccorder correctement les bornes de terre du *TESTRANO 600* et du CP TD1 à la barre de masse du chariot.
- ▶ Raccorder la barre de masse du chariot à la terre.

- b) Connecter la borne **BOOSTER IN** du CP TD1 à la borne **EXTERNAL BOOSTER** du *TESTRANO 600* à l'aide du câble de l'amplificateur.
- c) Connecter la borne **SERIAL** du CP TD1 à la borne **SERIAL** du *TESTRANO 600* à l'aide du câble de données.

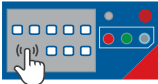
Remarque: ce câble assure également l'alimentation électrique du CP TD1.

4. Appuyer sur l'interrupteur d'alimentation situé sur le panneau latéral du *TESTRANO 600*.
5. Le voyant vert et le cercle bleu du bouton **Marche/Arrêt** sont allumés, indiquant que le *TESTRANO 600* ne produit pas de courant ou de tension dangereux/se.
6. Un message d'avertissement s'affiche si la connexion PE est défectueuse ou si l'alimentation électrique ne possède pas de connexion galvanique à la terre.

Remarque: si le *TESTRANO 600* est alimenté par le secteur et allumé, et qu'aucun ou les deux voyants d'avertissement sont allumés, l'appareil est peut-être défectueux. Contacter l'assistance OMICRON (voir le chapitre «Assistance» page 233).

5.3 Connexion au transformateur

Préparation du logiciel

<i>TouchControl</i>	<i>Primary Test Manager</i>
	
► Choisir un test.	► Créer une tâche avec des tests ou sélectionner un test manuel.
► Après avoir défini le couplage de l'élément, appuyer sur Câblage  pour afficher le schéma de câblage du test.	► Afficher le schéma de câblage dans l'onglet Généralités du test.
► Verrouiller le <i>TESTRANO 600</i> à l'aide du blocage logiciel.	► Verrouiller l'ordinateur.
► Connecter les câbles de test au <i>TESTRANO 600</i> (ou au <i>CP TD1</i>, le cas échéant).	

Connexion au transformateur



DANGER

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

- Avant de connecter les câbles de test au transformateur, désactiver et déconnecter toute source de tension depuis et vers le transformateur (par exemple, la haute tension des bornes principales ou la tension de commande du changeur de prises).
- Mettre à la terre et court-circuiter les bornes en utilisant un équipement de mise à la terre.

1. Connecter les câbles de test au *TESTRANO 600* comme représenté sur le schéma de câblage, et dans l'ordre indiqué ci-après.

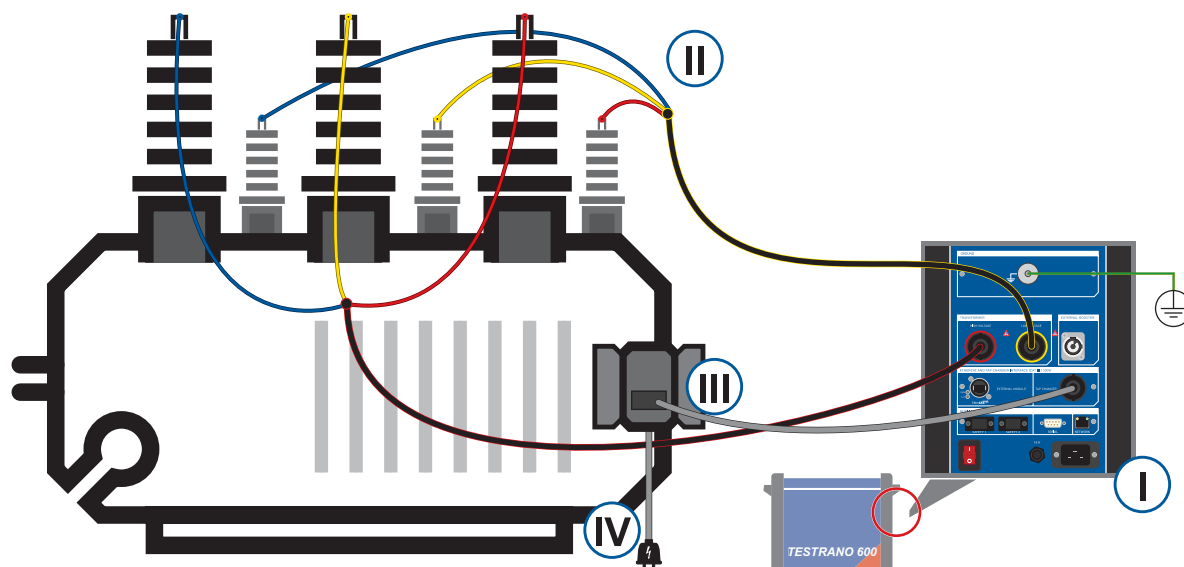


Figure 5-1: Séquence de connexion du *TESTRANO 600* au transformateur

- I. Connecter les câbles haute tension (rouge), basse tension (jaune) et du changeur de prise au *TESTRANO 600*.
- II. Raccorder les câbles HT (rouge) et BT (jaune) aux bornes principales du transformateur.
- III. Raccorder le câble du changeur de prises aux bornes appropriées de l'armoire de commande du transformateur (voir la figure 5-2 ci-dessous).
- IV. Reconnecter et activer la tension du changeur de prises.

Remarque: lorsque la tension de commande du changeur de prises dépasse 42 V, le voyant d'avertissement orange 2 situé sur le panneau latéral s'allume pour indiquer la présence d'une tension dangereuse au niveau des entrées du *TESTRANO 600* (voir la section 3.1.3 «Voyants d'avertissement et de sécurité» page 15).

Connexion du changeur de prises

- Pour la mesure de la tension et du courant moteur, raccorder les entrées de tension **VIn+** et **VIn-** (vert) comme illustré ci-dessous. Sur un moteur triphasé, l'entrée **VIn+** peut être raccordée à L1, L2 ou L3.
Raccorder la pince de courant aux entrées de courant **CurrentIn+** et **CurrentIn-**.
- Pour la commande du changeur de prises, raccorder les prises **TapUp+** et **TapUp-** (bleu) aux connecteurs commandant la commutation vers le haut du changeur de prises.
Raccorder les prises **TapDown+** et **TapDown-** (violet) aux connecteurs commandant la commutation vers le bas du changeur de prises.

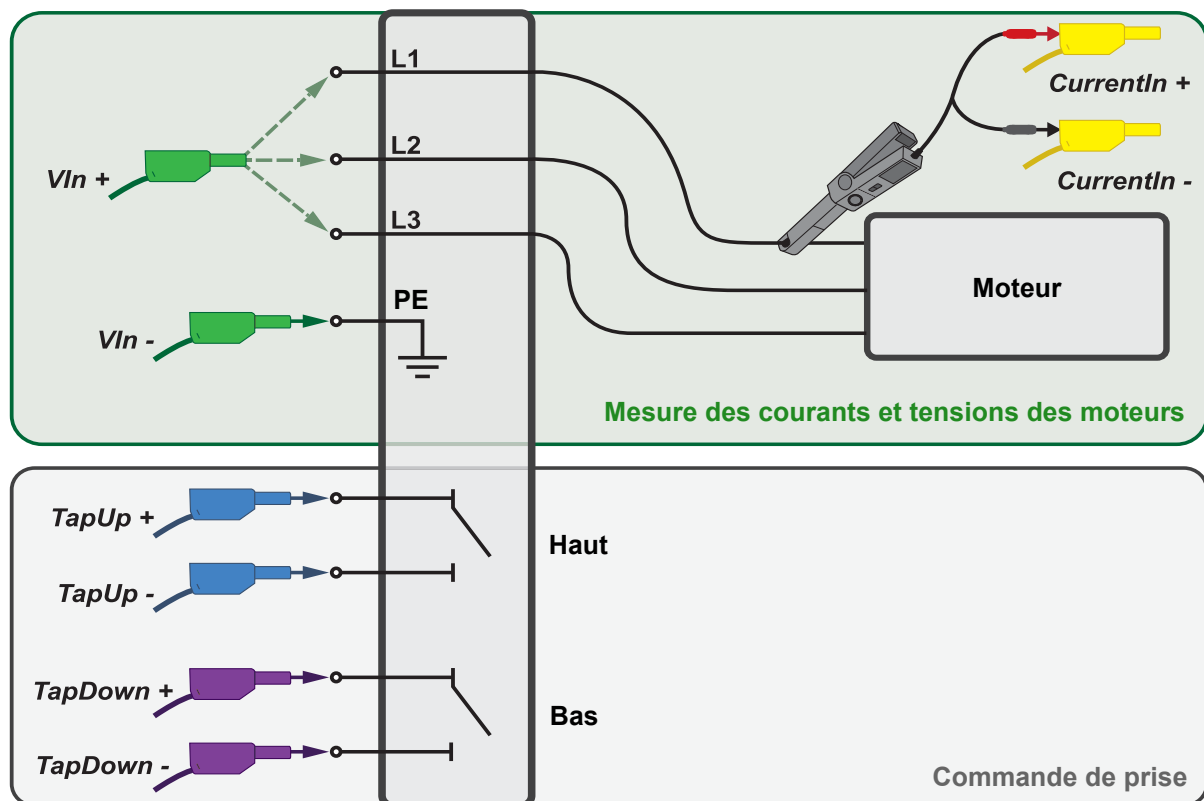


Figure 5-2: Schéma de connexion du câble du changeur de prises au changeur de prises

En option

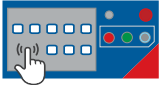
Connexion du CP TD1 au transformateur

Si le CP TD1 est connecté au TESTRANO 600 (étape 4 de la section 5.2), connecter **IN_A**, **IN_B** et la sortie haute tension du CP TD1 au transformateur.

- Se reporter au manuel d'utilisation du CP TD1 pour plus d'informations sur le raccordement sûr du CP TD1 à un équipement à tester.

- Ériger une barrière entre la zone de sécurité et la zone de test sous haute tension (voir la page 9).
- Retirer l'équipement de mise à la terre de l'équipement à tester.
- Désenclencher le bouton d'arrêt d'urgence.

5.4 Mesure

<i>TouchControl</i>	<i>Primary Test Manager</i>
	
► Désactiver le blocage logiciel .	► Établir la connexion entre PTM et le TESTRANO.
► Saisir/Ajuster les paramètres de test sur la page Paramètres .	► Saisir/Ajuster les paramètres de test dans la zone Paramètres et conditions .
► Appuyer sur 	► Sélectionner une norme dans la zone Évaluation (le cas échéant).
► Appuyer sur 	► Appuyer sur 
 Le cercle bleu du bouton Marche/Arrêt s'allume. ► Appuyer sur le bouton Marche/Arrêt pour commencer le test.	
 Le cercle bleu et le voyant rouge clignotent à présent pendant environ 3 secondes.	
 ► Pour suspendre le test, appuyer sur le bouton Marche/Arrêt situé sur le panneau avant du TESTRANO 600. ► En cas d'urgence, appuyer sur le bouton d' arrêt d'urgence pour arrêter le test.	
 Une fois les mesures effectuées ou arrêtées, le voyant vert s'allume.	
<i>TouchControl</i> affiche les résultats dans la page Mesure du test.	<i>Primary Test Manager</i> affiche les résultats dans la section Mesures du test.

- Pour effectuer des tests supplémentaires, répéter les étapes des chapitres 5.3 à 5.4.

5.5 Déconnexion

1. Attendre que le voyant vert situé sur le panneau avant du *TESTRANO 600* s'allume et que les voyants d'avertissement situés à l'avant et sur le côté s'éteignent.

Remarque: lorsque la tension de commande du changeur de prises dépasse 42 V, le voyant d'avertissement orange 2 situé sur le panneau latéral s'allume pour indiquer la présence d'une tension dangereuse au niveau des entrées du *TESTRANO 600* (voir la section 3.1.3 «Voyants d'avertissement et de sécurité» page 15).

- Déconnecter le câble du changeur de prises pour éteindre le voyant d'avertissement 2.
2. Appuyer sur le bouton d'**arrêt d'urgence** sur le panneau avant du *TESTRANO 600*.

DANGER



Mort ou blessures graves causées par une tension ou un courant élevé

- Ne jamais débrancher de câble pendant qu'une mesure est en cours.
- Déconnecter uniquement les câbles lorsque **toutes** les conditions suivantes s'appliquent :
 - Le voyant rouge situé sur le panneau avant est **éteint**.
 - Les voyants situés sur le panneau latéral sont **éteints**.
 - Le voyant vert situé sur le panneau avant est **allumé**.

Si tous les voyants du *TESTRANO 600* sont éteints, l'appareil est défectueux ou n'est pas alimenté par le secteur.

3. Pour empêcher quiconque de démarrer un test, utiliser le **blocage logiciel** dans le logiciel *TouchControl* (voir la section 6.5 «Blocage logiciel» page 37) et/ou verrouiller l'ordinateur.
4. Retirer la barrière entre la zone haute tension et la zone sécurisée.

DANGER



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

- Ne toucher à aucune partie du transformateur tant que ses bornes ne sont pas mises à la terre et en court-circuit à l'aide d'un équipement de mise à la terre.

5. Débrancher tous les câbles du transformateur.
6. Débrancher tous les câbles du *TESTRANO 600* et, le cas échéant, du *CP TD1*.
7. Désactiver le *TESTRANO 600* en appuyant sur l'interrupteur d'alimentation secteur situé sur le panneau latéral.
8. Débrancher le cordon d'alimentation secteur.
9. Retirer la terre équipotentielle en dernier, d'abord du côté du *TESTRANO 600*, puis du côté du poste.

6 TESTRANO 600 TouchControl

Selon la variante d'affichage, le *TESTRANO 600* peut être contrôlé via le logiciel *TouchControl* ou à l'aide d'un ordinateur portable avec *Primary Test Manager* installé.

6.1 Sélection de tests

Après le premier démarrage de *TouchControl*, les tests manuels disponibles s'affichent dans la page **Choisir un test**.

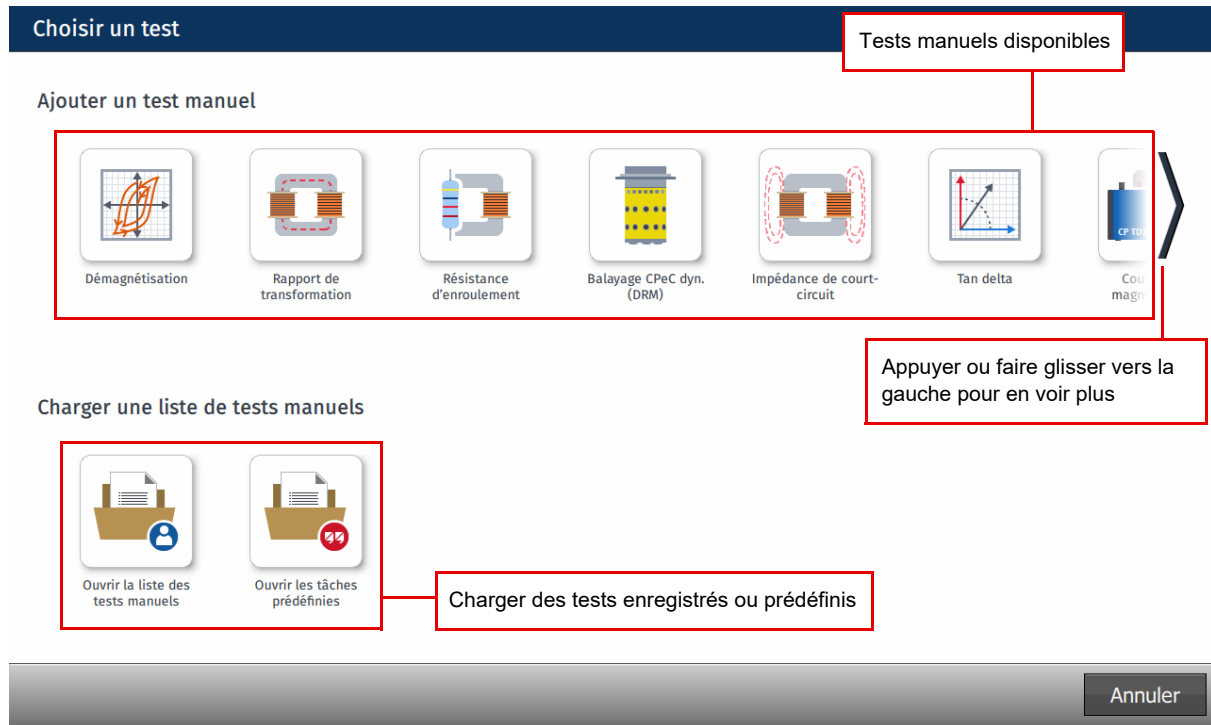


Figure 6-1: *TouchControl* – Page **Choisir un test**

Cette page permet de :

- Ajouter un test manuel
- Charger une liste de tests à partir de la mémoire interne ou d'une clé USB
- Ouvrir les tâches prédéfinies par OMICRON

6.1.1 Explorateur

- Sélectionner **Ouvrir la liste des tests manuels** dans cette page ou l'**Explorateur**  dans la barre latérale pour accéder au système de fichiers de *TouchControl* afin de :
 - Enregistrer, charger et déplacer les listes de tests depuis/vers la mémoire interne ou externe
 - Créer, renommer, dupliquer et supprimer les dossiers et les listes de tests
- Sélectionner **Éjecter** pour retirer la clé USB en toute sécurité.
- Rester longtemps appuyé sur les tests pour en sélectionner plusieurs.

Remarque: les listes de tests ne peuvent pas être modifiées ou supprimées dans l'explorateur tant qu'elles sont ouvertes dans la liste des tests manuels.

Tableau 6-1: Boutons de l'explorateur

Nom	Icône	Fonction
Haut		Retourner au dossier parent.
Nouveau dossier		Créer un nouveau dossier.
Copier		Copier un ou plusieurs tests. Remarque: les résultats ne seront pas copiés.
Coller		Coller un ou plusieurs tests.
Renommer		Renommer le test sélectionné (60 caractères max.).
Supprimer		Supprimer le test sélectionné. ► Pour supprimer un dossier, rester appuyé dessus pour le marquer, puis le supprimer. ► Pour renommer un dossier, rester appuyé sur le nom du dossier puis appuyer sur Renommer .

6.1.2 Tâches prédéfinies

Le *TESTRANO 600* inclut deux listes de tests prédéfinies par OMICRON :

- **three winding.ptma**, pour les transformateurs à trois enroulements ;
- **two winding.ptma**, pour les transformateurs à deux enroulements.

Ces listes de tests peuvent être modifiées et enregistrées. Elles comprennent l'ensemble des tests usuels, un test relatif au facteur de dissipation et à la capacité des enroulements, ainsi que des tests pour les traversées.

Afin de ne pas perdre de temps lors de la configuration des tests, entrer les données pertinentes dans la page **Paramètres** du premier test, puis sélectionner **Copier vers tous**  pour appliquer la configuration à l'ensemble des tests de la liste.

6.2 Barre latérale

La barre latérale regroupe les diverses commandes relatives à la liste de tests manuels active.

- Dans la page Test, sélectionner **Menu**  dans la barre latérale pour développer la **Liste des tests manuels**.

6.2.1 Liste des tests manuels

Tableau 6-2: Boutons de la barre latérale pour réaliser des actions dans la liste des tests manuels

Nom	Icône	Fonction
Menu		Afficher la liste des tests manuels et accéder aux fonctions décrites dans le tableau 6-3.
Enregistrer		Enregistrer la liste des tests et leurs paramètres.
		Le test a bien été enregistré ► Afficher le bouton Enregistrer sous  en restant longtemps appuyé
Enregistrer sous		Cette icône apparaît en restant longtemps appuyé sur le bouton Enregistrer  ► Appuyer pour enregistrer le test ouvert sous un nom différent.
Ajouter		Ajouter un nouveau test manuel ou charger une liste de tests manuels existante à partir de la mémoire interne ou d'une clé USB.
Explorateur		Parcourir la mémoire interne ou la clé USB connectée et charger des listes de tests précédemment enregistrées (voir la section 6.1.1 «Explorateur» page 32).
Nouvelle liste de tests		Créer une nouvelle liste de tests. Remarque: l'utilisateur sera invité à enregistrer la liste de tests actuellement ouverte.

Tableau 6-3: Options de la barre latérale pour les tests de la liste des tests manuels

Nom	Icône	Fonction
Ajouter		Ajouter un nouveau test manuel ou charger une liste de tests manuels existante à partir de la mémoire interne ou d'une clé USB.
Renommer		Renommer le test sélectionné (60 caractères max.).
Dupliquer		Dupliquer le test sélectionné et ses paramètres. Remarque: les résultats ne seront pas copiés.
Haut		Déplacer le test sélectionné vers le haut dans la liste.
Bas		Déplacer le test sélectionné vers le bas dans la liste.

Tableau 6-3: Options de la barre latérale pour les tests de la liste des tests manuels (suite)

Nom	Icône	Fonction
Commentaire		Écrire un commentaire pour le test sélectionné.
		Afficher et modifier un commentaire précédemment rédigé.
Supprimer		Supprimer le test sélectionné.

6.2.2 Infos sur l'élément



Appuyer sur le bouton **Infos sur l'élément** en haut de la liste des tests manuels pour saisir les paramètres d'élément généraux. Lors de l'importation de tests dans *Primary Test Manager*, les tests sont affectés à l'élément possédant le même numéro de série.

Élément

- Appuyer sur la liste déroulante **Type d'élément** pour sélectionner l'un des types d'élément suivants :
 - Deux enroulements
 - Trois enroulements
 - Auto sans Tert : auto-transformateur sans enroulement tertiaire
 - Auto avec Tert : auto-transformateur avec enroulement tertiaire
 - Régulateur de tension
- Saisir le **N° de série** et le **Fabricant**

Traversée

- Sélectionner le nombre de **Traversées** dans la liste déroulante.
- Saisir leurs **N° de série**.
- Appuyer sur **Copier vers tous**  pour copier le premier numéro de série vers tous les autres champs de numéro de série.

États d'exécution du test

Dans la liste des tests manuels, les tests sont répertoriés avec leurs états d'exécution.

Tableau 6-4: Icônes des états d'exécution

Icône	État
	Les données requises pour l'exécution du test sont manquantes
	Le test n'est pas encore exécuté – prêt pour l'exécution
	Le test est partiellement exécuté
	Le test est exécuté

6.3 Indicateurs d'état

Les icônes de la clé USB et du *CP TD1* dans la barre de menu inférieure du logiciel *TouchControl* représentent les états des appareils.

Tableau 6-5: Icônes d'état dans la barre de menu inférieur

Icône	Description
	Aucun <i>CP TD1</i> connecté
	<i>CP TD1</i> connecté et prêt
	Aucune clé USB connectée
	Clé USB connectée ► Appuyer pour retirer la clé USB en toute sécurité. Toute modification non sauvegardée sera automatiquement enregistrée.
	Le <i>TESTRANO 600</i> ne parvient pas à détecter de raccordement à la terre de protection.

6.4 Paramètres de TouchControl

La page **Paramètres** comprend les éléments suivants :

- **Généralités** : paramètres généraux de *TouchControl*
- **Légal** : informations légales
- **Version** : version logicielle, numéro de série et date d'étalonnage
- **Heure et date** : format d'heure et de date
- **Enregistrement** : paramètres relatifs à l'enregistrement des données

6.4.1 Paramètres généraux

- Appuyer sur la liste déroulante **Langue** pour modifier la langue du système.
- Appuyer sur la liste déroulante **Profil** pour choisir entre les profils **IEEE** et **CEI** – selon la norme couramment utilisée sur le lieu d'utilisation.

Remarque: la modification de la langue ou du profil standard n'affecte pas le nom du test actuellement ouvert.
- Définir **Enregistrement auto** sur **ON** pour enregistrer automatiquement les résultats lorsqu'une mesure est terminée.
- Déplacer le slider pour ajuster la **Luminosité de l'écran**.

Avertisseur sonore

Le *TESTRANO 600* est équipé d'un avertisseur sonore émettant un signal sonore d'avertissement lorsque l'équipement se décharge ou que les sorties sont actives. L'avertisseur sonore est un indicateur supplémentaire de l'état de l'équipement principal qui ne remplace pas les voyants d'avertissement situés sur le panneau avant et latéral du *TESTRANO 600*.

- Se reporter au Tableau 3-1: «Voyants d'avertissement» page 15 et au paragraphe «Avertisseur sonore» page 16 pour plus d'informations.

Si l'avertisseur sonore est réglé sur **OFF**, aucun signal sonore d'avertissement ne sera émis pendant que les sorties de l'équipement seront actives.

Mode présentation

Il est possible d'utiliser un client VNC pour afficher le *TESTRANO 600 TouchControl* sur un ordinateur.

- Installer un logiciel VNC sur l'ordinateur.
- Régler le **Mode présentation** sur **ON** dans la page **Paramètres – Généralités** du *TESTRANO 600*.
- Se connecter à l'ordinateur à l'aide de l'adresse IP du *TESTRANO 600* affichée dans *OMICRON Device Browser*.

Auto-test de l'équipement

Si *TouchControl* affiche de manière répétée un message d'erreur matérielle, il est recommandé d'effectuer un auto-test de l'équipement. Cet auto-test contrôle le bon fonctionnement des composants matériels du *TESTRANO 600*.

- Si l'auto-test réussit mais que les messages d'erreur persistent, contrôler le câblage.

Remarque: lors de cet auto-test, le bouton d'**arrêt d'urgence** doit être désenclenché.

Enregistrement

- Utiliser les listes déroulantes **Niveau d'enregistrement** (performances logicielles) et **Niveau d'enregistrement de l'équipement** (performances matérielles) pour configurer les paramètres présentés dans le tableau 6-6 ci-après.
La fonction d'enregistrement fournit des informations permettant de trouver la cause d'une erreur en coopération avec un ingénieur de l'assistance OMICRON.

Remarque: les fichiers journaux ne contiennent aucune information personnelle.

Tableau 6-6: Niveaux d'enregistrement

Niveau d'enregistrement	Description
Désactivé	Enregistrement désactivé
Erreurs uniquement	Enregistrement des erreurs uniquement Paramètre recommandé
Infos	Enregistrement des erreurs et d'informations supplémentaires

- Appuyer sur **Télécharger sur une clé USB** pour transférer les fichiers journaux de l'équipement sur la clé USB connectée.

6.5 Blocage logiciel

Il est possible de verrouiller le *TESTRANO 600* dans un état sûr et hors tension. Cela permet de laisser temporairement le montage de test en mode sécurisé pendant une période limitée.

- ▶ Appuyer sur **Verrouiller**  pour accéder à l'option **Verrouiller l'écran**.
- ▶ Entrer un code à quatre chiffres. Appuyer sur **Afficher** pour afficher les chiffres.
- ▶ Appuyer sur **Verrouiller** pour verrouiller l'appareil.
- ▶ Pour déverrouiller l'écran, saisir le code à quatre chiffres et appuyer sur .
- ▶ Il est également possible de mettre le *TESTRANO 600* hors tension pour désactiver le blocage logiciel.

Remarque: les paramètres de test modifiés avant le verrouillage du *TESTRANO 600* peuvent toujours être enregistrés dans l'écran de verrouillage.

7 Tests avec TouchControl

7.1 Prise en main

Le tableau suivant répertorie les étapes fondamentales requises pour réaliser une mesure à l'aide de *TouchControl*.

► Pour plus d'informations sur chaque étape, se reporter aux chapitres énumérés sur la droite.

Étape		Chapitre du manuel d'utilisation
	1. SÉCURITÉ	Consignes de sécurité Vue d'ensemble du matériel Voyants d'avertissement et de sécurité Bouton d'arrêt d'urgence Application
	2. Démarrer le TESTRANO 600	Panneau latéral du TESTRANO 600
	3. Saisir les informations sur l'élément	Infos sur l'élément
	4. Ajouter des tests	Tests TouchControl
	5. Se raccorder au transformateur	Consignes de sécurité Câbles de mesure du TESTRANO 600 Application Schémas de câblage
	6. Préparer le test	Page Paramètres
 	7. Mesure	Mesure

7.2 Page Test

Les tests du *TESTRANO 600* se composent des pages **Paramètres** et **Mesure**.

- Faire glisser la flèche vers la droite ou vers la gauche, ou appuyer dessus sur le côté de l'écran pour basculer d'une page à une autre.

La page **Paramètres** permet de saisir des données d'élément et les valeurs requises pour le test. La page **Mesure** affiche les résultats de test sous forme de tableau, de graphique ou en direct, selon le test.

7.2.1 Page Paramètres

La page **Paramètres** permet de saisir les données pertinentes pour le test.

S'il manque des données obligatoires, le sous-menu correspondant et le bouton **Démarrer** sont indiqués . Une fois que toutes les informations nécessaires ont été saisies, le bouton **Démarrer** devient vert et le test peut être effectué.

- Appuyer sur **Copier vers tous**  pour copier les paramètres d'**enroulement** pour tous les tests non encore exécutés.

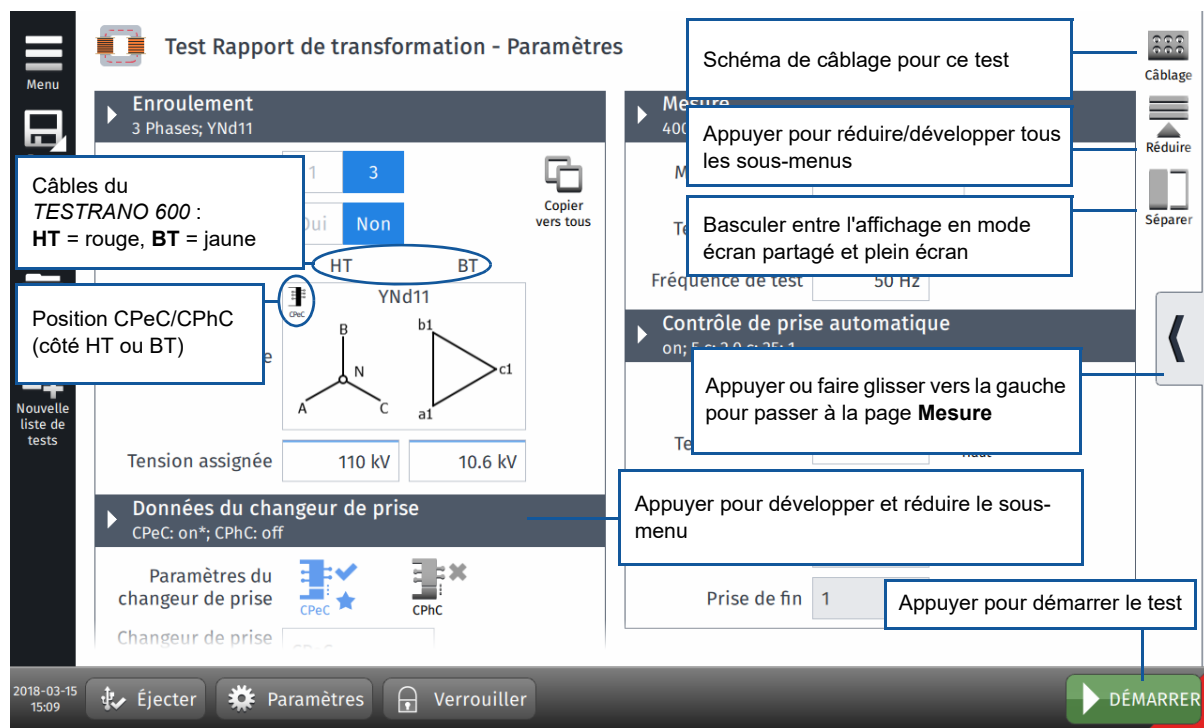


Figure 7-1: Test Rapport de transformation - Page **Paramètres**

Saisie des valeurs

- ▶ Appuyer sur un champ, puis utiliser le clavier numérique pour saisir ou modifier une valeur.
- ▶ Si nécessaire, appuyer sur les préfixes métriques ci-dessous après avoir saisi une valeur :
 - k pour kilo-
 - M for méga-
 - m pour milli-
- ▶ Utiliser le slider pour augmenter ou diminuer la valeur affichée. Relâcher le slider à la valeur souhaitée.

Remarque: le slider n'ira pas plus loin que la valeur minimale/maximale.

Définition d'un changeur de prises

- ▶ Pour définir un changeur de prises, sélectionner l'icône de changeur de prises  dans la page **Paramètres** du test.

Tableau 7-1: Étapes dans la page **Définir le changeur de prise**

Paramètres du changeur de prise – Définir le changeur de prise	
Disponible	▶ Marquer le type de changeur de prise sur la gauche et appuyer sur Oui pour confirmer et afficher les paramètres.
Position	▶ Sélectionner le côté transformateur du changeur de prise : HT ou BT .
Schéma de prise	▶ Dans la liste déroulante, sélectionner le schéma de notation pour l'identification de la prise.
Nb. de prises	▶ Saisir le nombre de prises.
Tableau de tension	La section Tableau de tension indique la tension pour chaque prise. Les valeurs peuvent être saisies manuellement ou être automatiquement calculées.
	▶ Entrer au moins les deux premières valeurs, puis appuyer sur Calculer  .
	▶ Avant de poursuivre, comparer les valeurs calculées aux valeurs nominales indiquées sur la plaque signalétique.
	 Ajouter plus de prises à la fin du tableau de tension.
	 Supprimer une prise du tableau de tension.
	 Supprimer toutes les prises du tableau de tension.
	 Insérer une prise sous la prise indiquée.
Milieu	▶ Indiquer la tension pour la prise intermédiaire (tension nominale) ainsi que l'écart pour le calcul, puis appuyer sur Calculer .
Premier/Milieu/Dernier	▶ Indiquer la tension pour la première prise, la dernière et la prise intermédiaire, puis appuyer sur Calculer .

7.2.2 Page Mesure

La page **Mesure** affiche les résultats de test sous forme de tableau, de graphique ou en direct. Selon le test, il est possible de choisir parmi différents modes d'affichage, d'appliquer des filtres et de trier les listes selon certaines valeurs.

Les valeurs de mesures marquées d'un * sont ajustées lorsque les paramètres sont modifiés après la mesure.

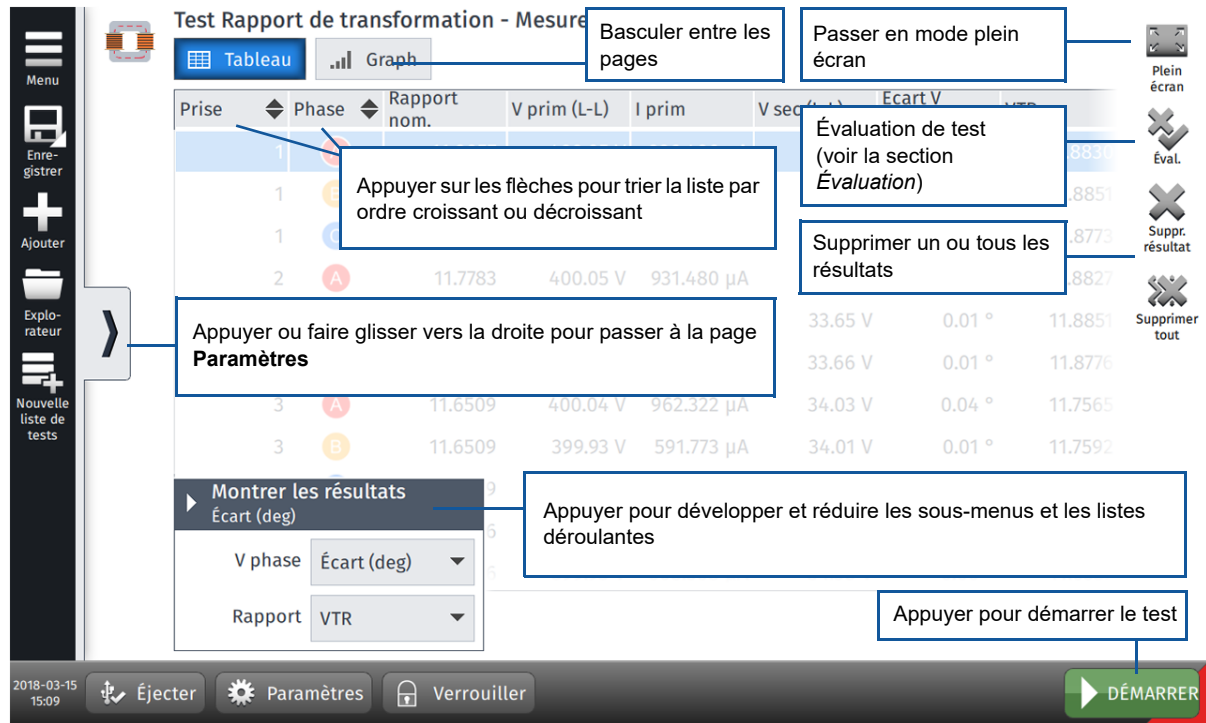


Figure 7-2: Test Rapport de transformation – Page **Mesure**

Évaluation

► Appuyer sur **Évaluer**  pour dérouler les états d'évaluation disponibles :

-  **Réussi** : résultats acceptés ; mesure OK
-  **Échoué** : résultats rejetés ; mesure échouée
-  **À investiguer** : marqué pour analyse plus approfondie

Remarque: chaque mesure d'un test évalué sera individuellement associée à l'évaluation sélectionnée lorsqu'elle apparaîtra dans *Primary Test Manager* ou dans un rapport.

7.2.3 Schémas de câblage

► Appuyer sur **Câblage**  pour afficher le schéma de câblage du test et du couplage.

Les couleurs du schéma de câblage représentent les extrémités des câbles (voir la section 3.1.5 «Câbles de mesure du TESTRANO 600» page 17).

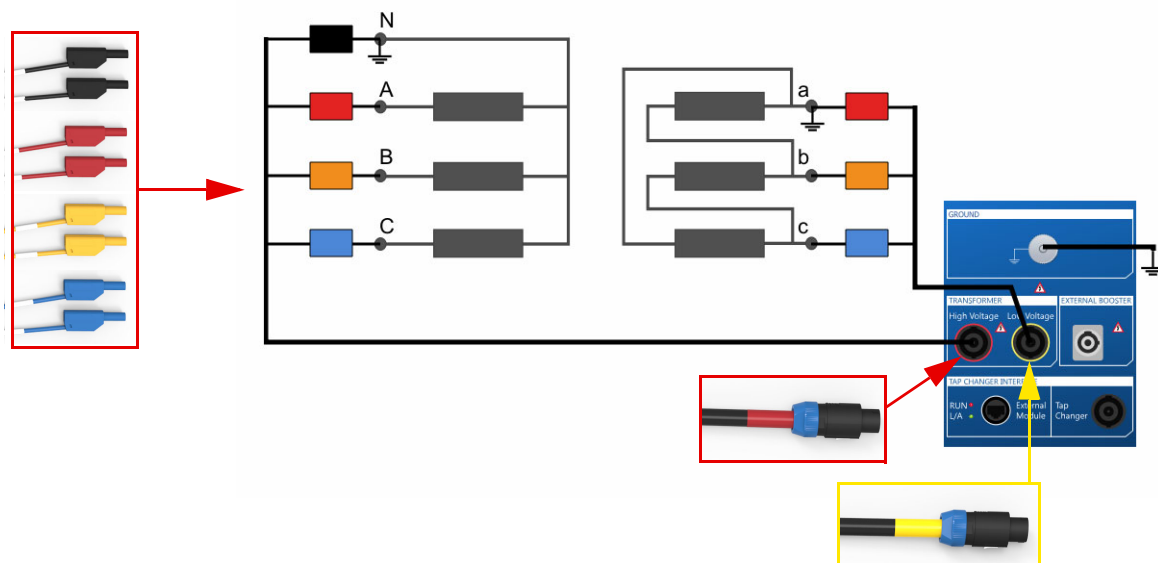


Figure 7-3: Schéma de câblage pour un test de rapport sur un transformateur avec couplage YNd5

7.3 Mesure

- Consulter le chapitre 1 «Consignes de sécurité» page 7 pour des informations détaillées sur la réalisation de tests sécurisés.
- En cas de doute, contacter l'assistance OMICRON (voir le chapitre «Assistance» page 233).

DANGER



Mort ou blessures graves causées par une tension ou un courant élevé

- Ne jamais débrancher de câble pendant que la mesure est en cours.
- Déconnecter uniquement les câbles lorsque **toutes** les conditions suivantes s'appliquent au *TESTRANO 600* :
 - Le voyant rouge situé sur le panneau avant est **éteint**.
 - Les voyants situés sur le panneau latéral sont **éteints**.
 - Le voyant vert situé sur le panneau avant est **allumé**.

Si tous les voyants du *TESTRANO 600* sont éteints, l'appareil est défectueux ou n'est pas alimenté par le secteur.

AVERTISSEMENT



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

- Ne pas pénétrer dans la zone haute tension durant le test.
- Ne toucher à aucune partie du transformateur avant d'avoir procédé à une mise à la terre et en court-circuit de ses bornes.

1. Appuyer sur **Démarrer**.
2. Le cercle bleu du bouton **Marche/Arrêt** s'allume.
3. Appuyer sur le bouton **Marche/Arrêt** pour commencer le test.
4. Le cercle bleu et le voyant rouge clignotent à présent pendant environ 3 secondes.
 - Pour suspendre le test, appuyer sur le bouton **Marche/Arrêt** situé sur le panneau avant du *TESTRANO 600*.
 - En cas d'urgence, appuyer sur le bouton d'**arrêt d'urgence** pour arrêter le test.
5. Une fois les mesures effectuées ou arrêtées, le voyant vert s'allume et *TouchControl* affiche les résultats dans la page **Mesure**.

8 Tests TouchControl

Ce chapitre répertorie les tests disponibles pour le *TESTRANO 600 TouchControl*.

- Pour plus d'informations sur la réalisation des tests de manière sûre, se reporter aux chapitres 1 «Consignes de sécurité» page 7 et 5 «Application» page 24.

Chapitre	Page
8.1 Démagnétisation	45
8.2 Rapport de transformation	49
8.3 Résistance d'enroulement	53
8.4 Test Balayage CPeC dynamique (DRM)	58
8.5 Leakage Reactance/impédance de court-circuit	63
8.6 Tan Delta	68
8.7 Test Courant de magnétisation	72
8.8 Rapport de transformation par injection haute tension	77
8.9 Pertes de puissance à basse tension	82
8.10 Quick	85
8.11 Vérification du couplage	88

8.1 Démagnétisation

Dès qu'un transformateur de puissance est isolé du système d'alimentation, le flux rémanent reste dans son circuit magnétique en raison d'un déphasage. En raison du flux rémanent présent dans le circuit magnétique, des courants d'appel élevés, pouvant atteindre le courant de court-circuit maximum, peuvent survenir. Cela crée des contraintes indésirables sur le transformateur lors de sa remise en service. En outre, le flux rémanent peut influencer certaines mesures de diagnostic, et donc affecter la fiabilité de l'évaluation.

En conséquence, il est recommandé de démagnétiser le circuit magnétique avant la remise en service du transformateur et après l'application de tensions continues pendant les tests de diagnostic.

8.1.1 Démagnétisation – Paramètres

- Ajuster les paramètres et saisir les valeurs requises pour le test.
- Appuyer sur **Câblage**  pour afficher le schéma de câblage pour ce test et ce couplage.

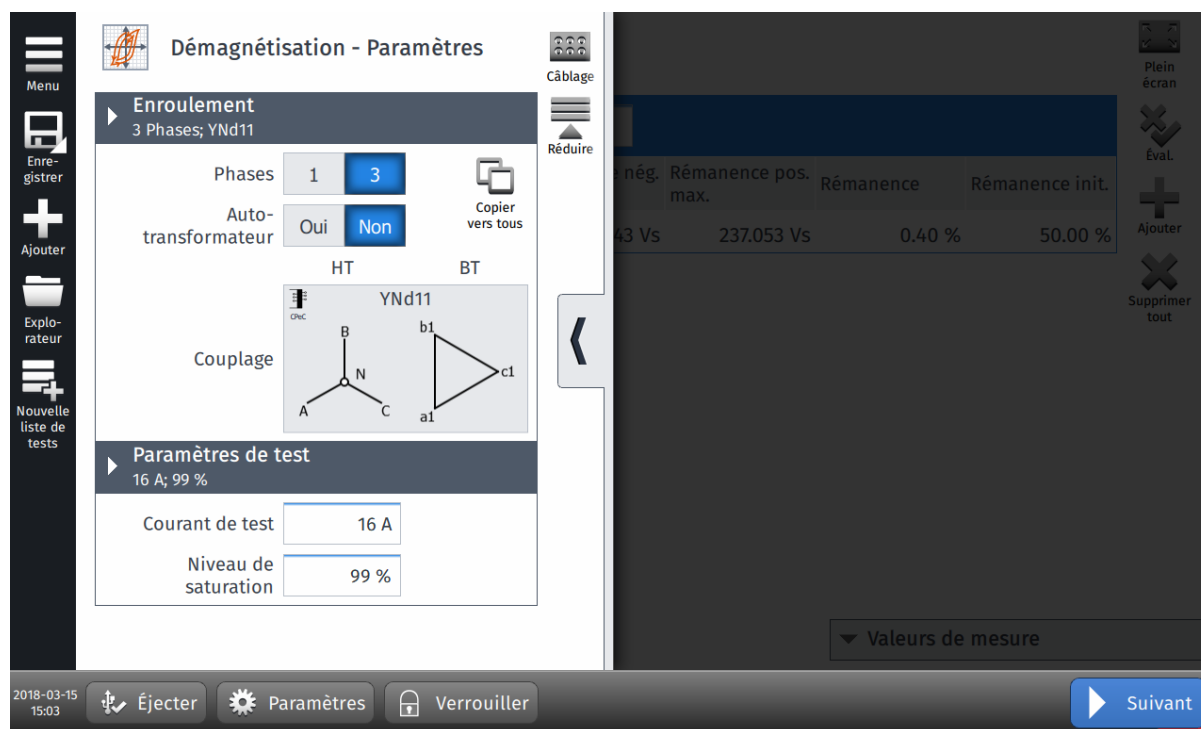


Figure 8-1: Test Démagnétisation – Page Paramètres

Tableau 8-1: Démagnétisation – Paramètres

Option	Description
Enroulement	
Phases	► Définir le nombre de phases du transformateur.
Auto-transformateur	► Appuyer sur Oui pour le test d'un auto-transformateur.

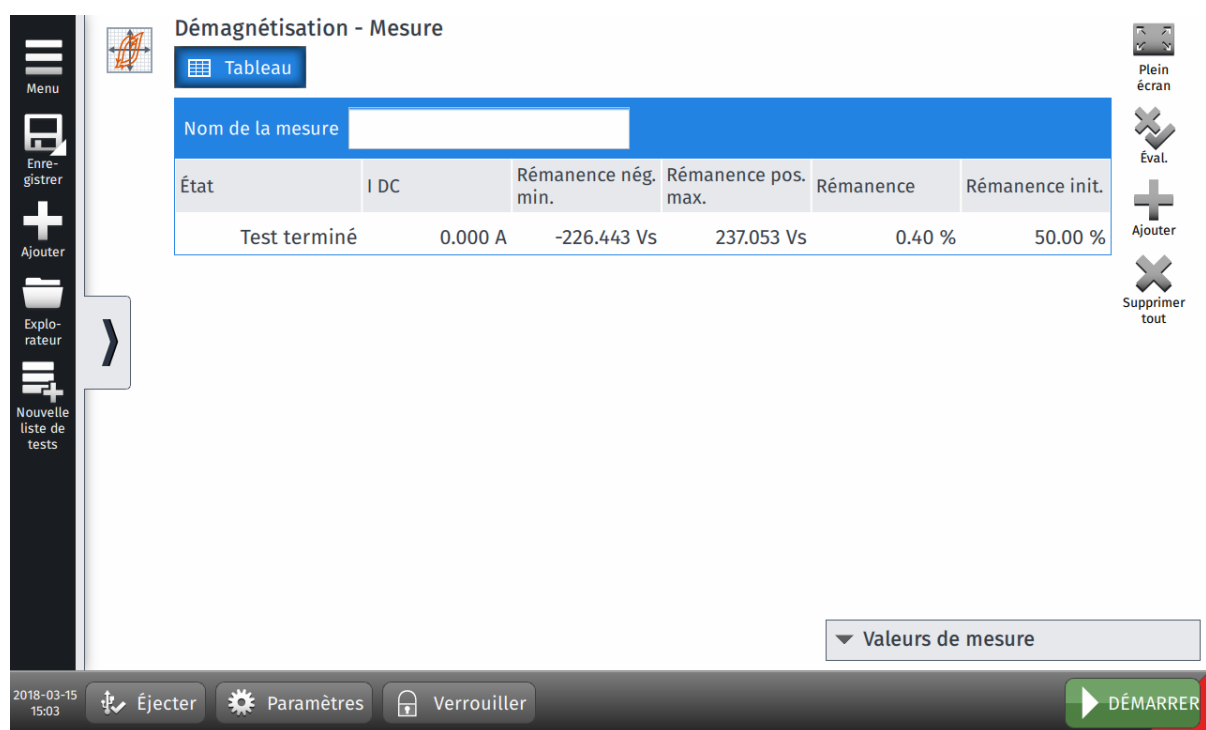
Tableau 8-1: Démagnétisation – Paramètres (suite)

Option	Description
Couplage	► Appuyer sur Copier vers tous  pour copier la configuration d'enroulement et de changeur de prises pour l'ensemble des tests non encore exécutés.
Paramètres de test	
Courant de test	► Saisir le courant de test maximal.
Niveau de saturation	Niveau de saturation souhaité pendant le processus de démagnétisation. Cette valeur est uniquement adaptée pour des cas particuliers.

8.1.2 Démagnétisation – Page Mesure

Sur la page **Mesure**, les résultats sont affichés dans la vue **Tableau** .

- Dérouler la section **Valeurs mesurées** pour afficher les valeurs mesurées pendant et après la mesure.
- Appuyer sur **Ajouter**  pour ajouter des mesures supplémentaires (30 mesures max.).



Démagnétisation - Mesure

Tableau

Nom de la mesure

État	I DC	Rémanence nég. min.	Rémanence pos. max.	Rémanence	Rémanence init.
Test terminé	0.000 A	-226.443 Vs	237.053 Vs	0.40 %	50.00 %

Valeurs de mesure

2018-03-15 15:03

Éjecter Paramètres Verrouiller

DÉMARRER

Figure 8-2: Test Démagnétisation – Page Mesure avec valeurs de mesures déroulées

Tableau 8-2: Démagnétisation – Mesure

Option	Description
Mesure	
Nom de la mesure	Champ de texte pour insérer une description ou un commentaire
État	Pendant la démagnétisation : • Saturation positive en cours • Saturation négative en cours • Démagnétisation en cours Après la démagnétisation : • Réussite de la démagnétisation • Échec de la saturation • Abandon de la démagnétisation
I DC	Courant mesuré
Rémanence nég. min.	Rémanence maximum dans le sens négatif de la courbe d'hystérésis
Rémanence pos. max.	Rémanence maximum dans le sens positif de la courbe d'hystérésis
Rémanence	Rémanence mesurée
Rémanence initiale	Rémanence mesurée au début du test

Tableau 8-3: Démagnétisation – Valeurs de mesure

Option	Description
Rémanence initiale	Rémanence mesurée au début du test
Rémanence pos. max.	Rémanence maximum dans le sens positif de la courbe d'hystérésis
Rémanence nég. min.	Rémanence maximum dans le sens négatif de la courbe d'hystérésis
Rémanence	Rémanence mesurée
Niveau	Niveau de saturation du transformateur
Courant max.	Courant de démagnétisation maximum (sortie du <i>TESTRANO 600</i>)
Flux sat. pos.	Flux de saturation maximum dans le sens positif de la courbe d'hystérésis
Flux sat. nég.	Flux de saturation maximum dans le sens négatif de la courbe d'hystérésis
Résistance	Résistance mesurée avec un flux de saturation positive maximum
Saturation restante	Saturation restante dans le cycle de démagnétisation en cours

Tableau 8-3: Démagnétisation – Valeurs de mesure (suite)

Option	Description
État	Pendant la démagnétisation : • Saturation positive en cours • Saturation négative en cours • Démagnétisation en cours Après la démagnétisation : • Réussite de la démagnétisation • Échec de la saturation • Abandon de la démagnétisation
Tension de sortie	Tension de sortie actuelle
Courant de sortie	Courant de sortie

8.2 Rapport de transformation

Les mesures du rapport de transformation des transformateurs (TTR) servent à vérifier le principe de fonctionnement fondamental d'un transformateur de puissance. En mesurant le rapport et le déphasage d'un enroulement à l'autre, on peut détecter les circuits ouverts et les spires en court-circuit. Le rapport de transformation est déterminé pendant les tests de réception en usine et doit être vérifié régulièrement une fois que le transformateur est en service.

8.2.1 Rapport de transformation – Paramètres

- Ajuster les paramètres et saisir les valeurs requises pour le test.
- Appuyer sur **Câblage**  pour afficher le schéma de câblage pour ce test et ce couplage.

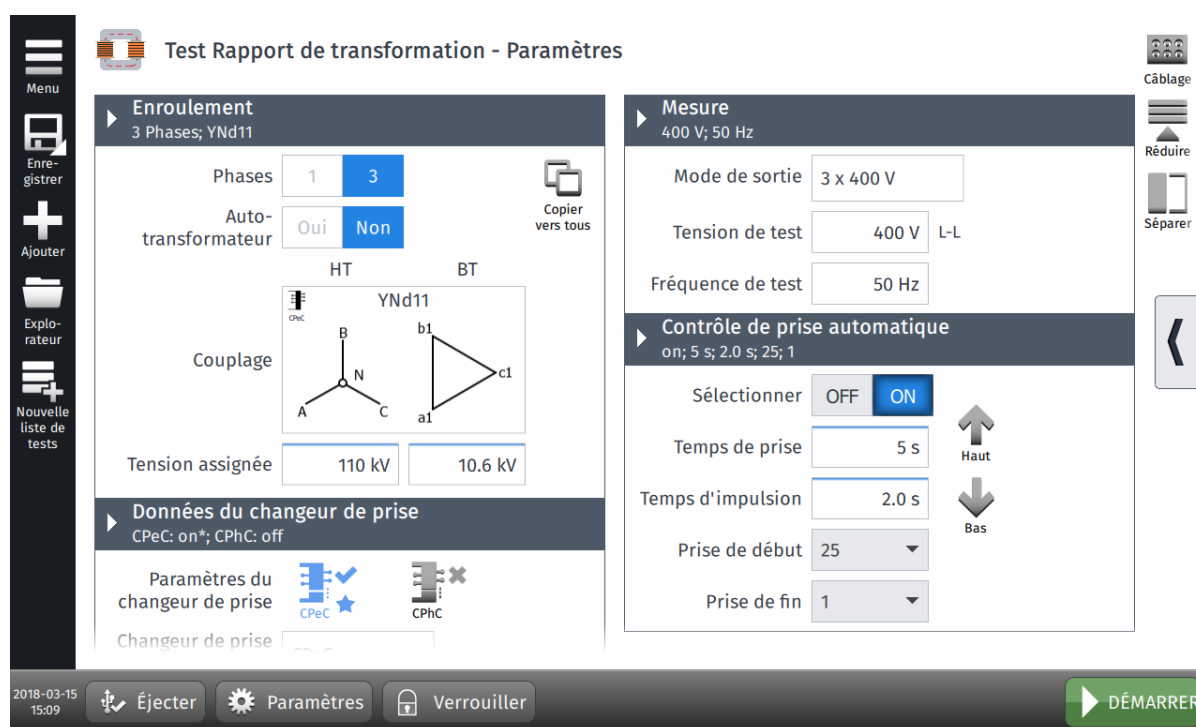


Figure 8-3: Test Rapport de transformation – Page Paramètres

Tableau 8-4: Rapport de transformation – Paramètres

Option	Description
Enroulement	
Phases	► Définir le nombre de phases du transformateur.
Auto-transformateur	► Appuyer sur Oui pour le test d'un auto-transformateur.
Couplage	► Définir le couplage : appuyer sur Sélectionner la configuration d'enroulement .
Tension nominale	► Saisir la tension nominale du transformateur.

Tableau 8-4: Rapport de transformation – Paramètres (suite)

Option	Description
Données du changeur de prise	
Paramètres du changeur de prise	► Ajuster les paramètres du changeur de prise en appuyant sur l'icône  .
	 ✖ Aucun changeur de prise défini
	 ✔ Le changeur de prise a été défini et sera inclus dans la mesure
Changeur de prise à tester	► Sélectionner le changeur de prise à inclure à la mesure si un CPeC et un CPhC ont été définis. Le changeur de prise à tester est marqué d'une étoile ★.
Position CPeC	Prise du CPeC pendant le changement de prise sur le CPhC
Position CPhC	Prise du CPhC pendant le changement de prise sur le CPeC
Paramètres du changeur de prise – Définir le changeur de prise	
► Voir le paragraphe «Définition d'un changeur de prises» page 40.	
Mesure	
Mode de sortie	Paramètre standard : 3 x 400 V
	► Sélectionner le mode de sortie 3 x 120 V si un courant de magnétisation augmenté est nécessaire.
	► Voir « Plage haute CA courant de faible intensité » dans le tableau 15-2, page 220.
Tension de test	Tension de sortie
Fréquence de test	Fréquence de sortie : • IEEE : 60 Hz • CEI : 50 Hz
Contrôle de prise automatique	
► Voir le paragraphe «Conservation des résultats» page 52 pour plus d'informations.	
Sélectionner	► Sélectionner ON pour activer le contrôle de prise automatique.
 Haut  Bas	► Si le contrôle de prise automatique est ACTIVÉ , utiliser les boutons Haut et Bas dans la page Paramètres pour basculer entre les prises et vérifier que le câblage est correct.
Temps de prise	Durée pour le changement de prise d'une position à une autre
Temps d'impulsion	Durée de l'impulsion déclenchant le changement de prise
Prise de début	Position de prise au début du test
Prise de fin	Position de prise à la fin du test

8.2.2 Rapport de transformation – Page Mesure

Sur la page **Mesure**, les résultats sont affichés dans la vue **Tableau** ou **Graph**.

- Utiliser la liste déroulante **Position de prise actuelle** pour choisir l'étiquette appropriée pour la prise actuellement mesurée.
- Appuyer sur les flèches dans l'en-tête du tableau pour trier les résultats par numéro de phase ou de prise.

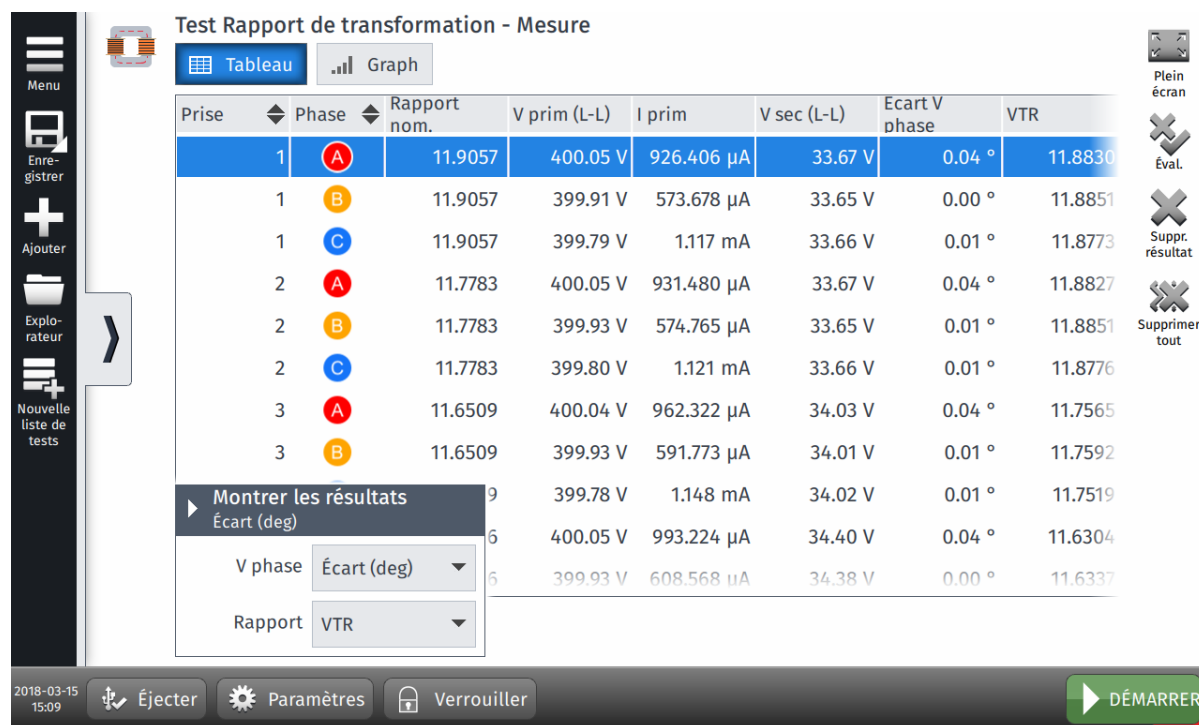


Figure 8-4: Test Rapport de transformation – Page Mesure avec résultats

Tableau 8-5: Rapport de transformation – Mesure, vue Tableau

Option	Description
Prise	Prise testée
Phase	Phase testée
Rapport nom.	Rapport de transformation nominal
V prim (L-L)	Tension de sortie ; mesurée entre phases
I prim	Courant mesuré du côté primaire du transformateur
I phase	Courant primaire mesuré par phase
V sec (L-L)	Tension secondaire ; mesurée entre phases
V phase absolue	Déphasage du transformateur
Écart de phase V	Écart entre le résultat de mesure et le résultat attendu
Rapport de tension	Rapport de tension primaire:secondaire

Tableau 8-5: Rapport de transformation – Mesure, vue Tableau (suite)

Option	Description
TTR	Rapport du nombre de spires mesuré
VTR	Rapport de tension mesuré
Écart du rapport	Écart entre le rapport nominal et le rapport de tension
Position de prise actuelle	
Médiane	 ► Appuyer pour voir la position de prise intermédiaire
 Haut  Bas	► Si le contrôle de prise automatique est sur OFF , utiliser les boutons Haut et Bas dans la page Mesure pour commuter les prises lors de la mesure.
Montrer les résultats	
V phase	► Choisir dans la liste déroulante la valeur à afficher dans le tableau.
Rapport	► Choisir d'afficher le rapport de spires (TTR) ou le rapport de tension (VTR) dans le tableau des résultats.

Tableau 8-6: **Rapport de transformation** – Mesure, vue Graph

Option	Description
Type de graph	TTR/VTR : rapport de spires/tension par rapport à la position de prise
	Écart TTR : écart du rapport par rapport à la position de prise
	Courant de magnétisation : courant de magnétisation basse tension par rapport à la position de prise
	Écart de phase : écart de phase par rapport à la position de prise
Filtrer le graphique	► Sélectionner les phases à afficher dans le graphique.
Position de prise actuelle	
Médiane	 ► Appuyer pour voir la position de prise intermédiaire
 Haut  Bas	► Si le contrôle de prise automatique est sur OFF , utiliser les boutons Haut et Bas dans la page Mesure pour commuter les prises lors de la mesure.

Conservation des résultats

Contrôle de prise automatique = ON : *TouchControl* enregistre automatiquement les résultats lorsque le **Temps de prise** est écoulé.

Contrôle de prise automatique = OFF : appuyer sur **Conserver les résultats** pour enregistrer manuellement les résultats.

8.3 Résistance d'enroulement

Les mesures de la résistance d'enroulement servent à évaluer les dommages possibles dans les enroulements ou les problèmes de contact, notamment entre les traversées et les enroulements, entre les enroulements et le changeur de prise, etc.

8.3.1 Résistance d'enroulement – Paramètres

- Ajuster les paramètres et saisir les valeurs requises pour le test.
- Appuyer sur **Câblage**  pour afficher le schéma de câblage pour ce test et ce couplage.

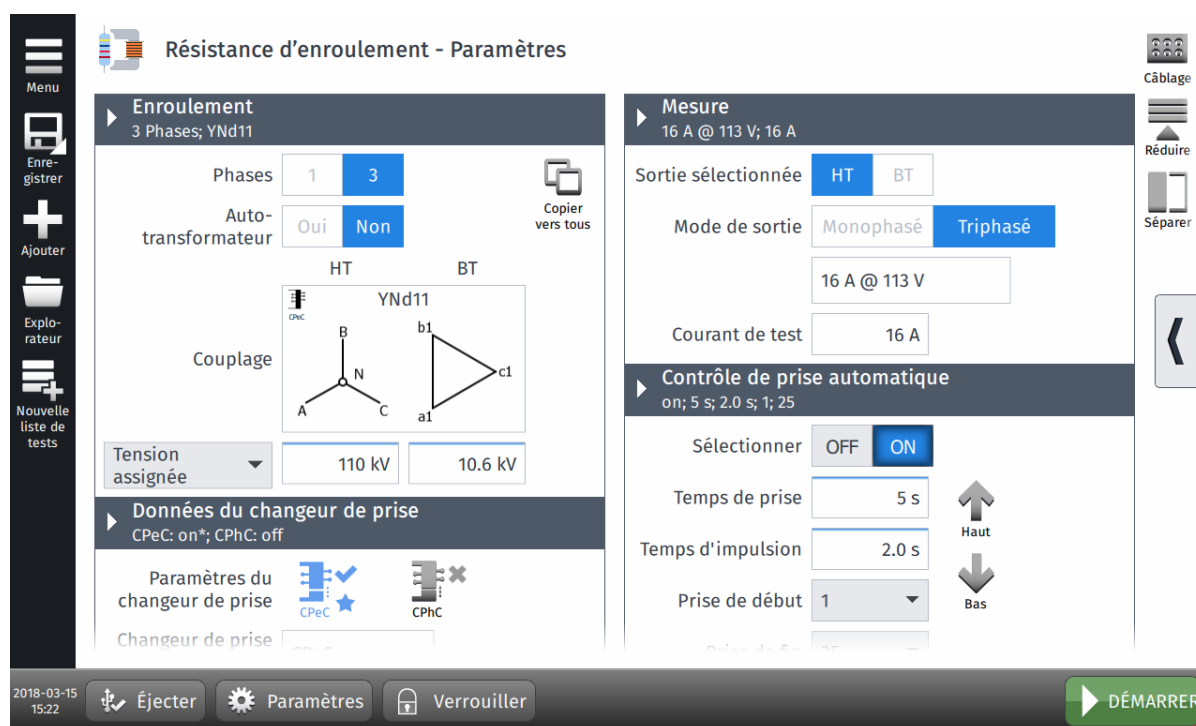


Figure 8-5: Test Résistance d'enroulement – Page Paramètres

Tableau 8-7: Résistance d'enroulement – Paramètres

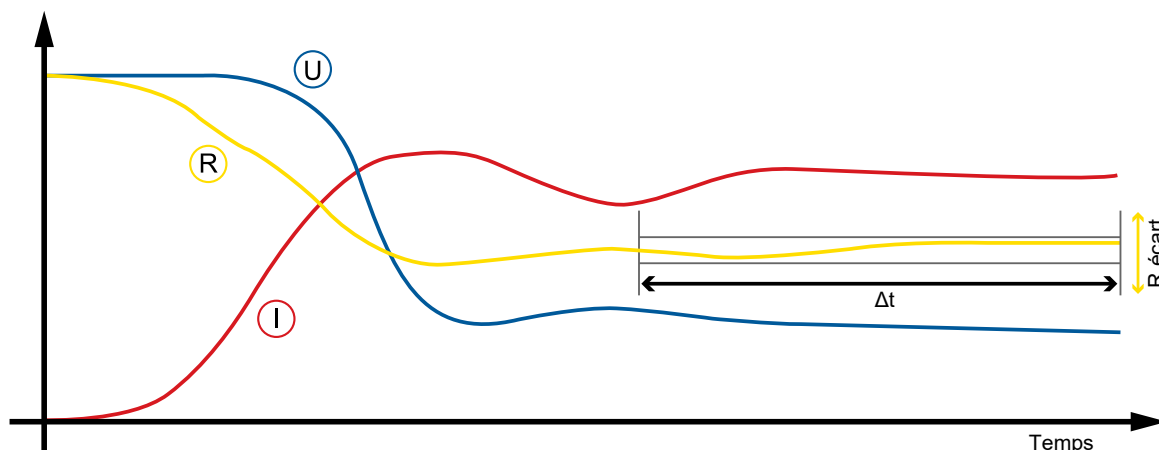
Option	Description
Enroulement	
Phases	► Définir le nombre de phases du transformateur.
Auto-transformateur	► Appuyer sur Oui pour le test d'un auto-transformateur.
Couplage	► Définir le couplage : appuyer sur Sélectionner la configuration d'enroulement .
Tension nominale Courant nominal	► Appuyer sur la liste déroulante pour choisir entre Tension nominale et Courant nominal, puis saisir la valeur applicable. Remarque: Si la sortie sélectionnée est BT, la tension ou le courant nominal(e) doit être précisé(e). Sinon, la tension de sortie sera limitée à 2 V pour prévenir toute surtension.

Tableau 8-7: Résistance d'enroulement – Paramètres (suite)

Option	Description
► Appuyer sur Copier vers tous  pour copier la configuration d'enroulement et de changeur de prises pour l'ensemble des tests non encore exécutés.	
Données du changeur de prise	
Paramètres du changeur de prise	► Ajuster les paramètres du changeur de prise en appuyant sur l'icône  .
	  Aucun changeur de prise défini
	  Le changeur de prise a été défini et sera inclus dans la mesure
Changeur de prise à tester	► Sélectionner le changeur de prise à inclure à la mesure si un CPeC et un CPhC ont été définis. Le changeur de prise à tester est marqué d'une étoile  .
Position CPeC	Prise du CPeC pendant le changement de prise sur le CPhC
Position CPhC	Prise du CPhC pendant le changement de prise sur le CPeC
Paramètres du changeur de prise – Définir le changeur de prise	
► Voir le paragraphe «Définition d'un changeur de prises» page 40.	
Mesure	
Sortie sélectionnée	Câble de sortie sélectionné : HT (rouge) ou BT (jaune) ► Voir la section 3.1.5 «Câbles de mesure du TESTRANO 600» page 17. Remarque: Si la sortie sélectionnée est BT, la tension ou le courant nominal(e) doit être précisé(e). Sinon, la tension de sortie sera limitée à 2 V pour prévenir toute surtension.
Mode de sortie	16 A à 340 V Magnétisation rapide avec tension élevée
	33 A à 170 V Pour les éléments avec de faibles résistances attendues
	100 A à 56 V Pour les éléments avec de très faibles résistances attendues
Courant de test	Sortie de courant pendant le test
Contrôle de prise automatique	
► Voir le paragraphe «Conservation des résultats» page 57 pour plus d'informations.	
Sélectionner	► Sélectionner ON pour activer le contrôle de prise automatique.
 Haut	► Si le contrôle de prise automatique est ACTIVÉ , utiliser les boutons Haut et Bas dans la page Paramètres pour basculer entre les prises et vérifier que le câblage est correct.
 Bas	
Temps de prise	Durée pour le changement de prise d'une position à une autre
Temps d'impulsion	Durée de l'impulsion déclenchant le changement de prise
Prise de début	Position de prise au début du test
Prise de fin	Position de prise à la fin du test

Tableau 8-7: Résistance d'enroulement – Paramètres (suite)

Option	Description
Test HAUT/BAS	► Sélectionner ON pour activer le changement automatique du sens de commutation après la première/dernière prise.
Résultat automatique	
Résultat automatique	► Sélectionner ON pour conserver automatiquement les résultats de mesure, en fonction de la Tolérance R écart et du Temps de stabilisation .



Tolérance R écart	Tolérance d'écart entre les mesures pendant le temps de stabilisation
Temps de stabilisation (Δt)	Si pendant le temps de stabilisation, l'écart reste inférieur à la Tolérance R écart définie, le résultat est enregistré.
Conditions de test	
Correction en température	► Appuyer sur ON pour activer la correction en température.
Matériau	► Sélectionner le matériau de l'enroulement : cuivre ou aluminium.
Température	Température d'enroulement
Temp. de référence	Température de référence utilisée pour la correction en température
Facteur de correction	Facteur de correction en température calculé à partir des valeurs saisies ci-dessus

8.3.2 Résistance d'enroulement – Page Mesure

Sur la page **Mesure**, les résultats sont affichés dans la vue **Tableau** ou **Graph**.

- Utiliser la liste déroulante **Position de prise actuelle** pour choisir l'étiquette appropriée pour la prise actuellement mesurée.
- Appuyer sur les flèches dans les en-têtes du tableau pour trier les résultats par sens de commutation, position de prise ou numéro de phase.

Si **Contrôle de prise automatique** et **Test HAUT/BAS** sont **ACTIVÉS**, la colonne la plus à gauche affiche le sens de commutation : vers le haut ↑ ou le bas ↓.

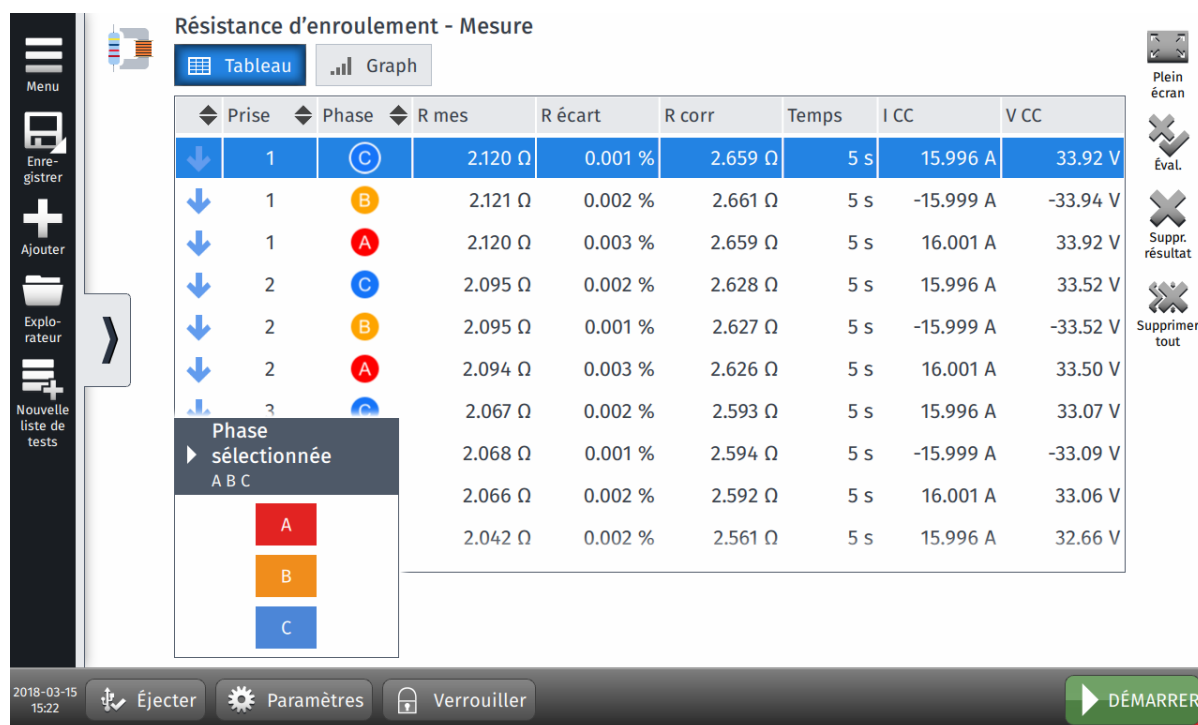


Figure 8-6: Test Résistance d'enroulement – Page Mesure

Tableau 8-8: Résistance d'enroulement – Mesure

Option	Description
Prise	Prise testée
Phase	Phase sur la sortie
R mes	Résistance mesurée
R écart	Écart en pourcentage sur les 20 dernières valeurs mesurées.
R corr	Résistance mesurée corrigée
Temps	Durée jusqu'à ce qu'un état stable soit atteint
I DC	Courant mesuré
V DC	Tension mesurée

Tableau 8-8: Résistance d'enroulement – Mesure (suite)

Option	Description
Position de prise actuelle	
Médiane	 ► Appuyer pour voir la position de prise intermédiaire
 Haut  Bas	► Si le contrôle de prise automatique est sur OFF , utiliser les boutons Haut et Bas dans la page Mesure pour commuter les prises lors de la mesure.
Phase sélectionnée – Vue Tableau	
► Après recâblage, sélectionner la phase suivante, puis appuyer sur Démarrer .	
Filtrer le graphique – Vue Graph	
► Sélectionner les phases à afficher dans le graphique.	

Conservation des résultats

Contrôle de prise automatique = ON, Résultat automatique = ON (*par défaut*) :

Dans ce mode, les prises et les phases sont commutées automatiquement. *TouchControl* enregistre un résultat lorsqu'il détecte une valeur comprise dans la **Tolérance R écart** pendant le temps de stabilisation.

Contrôle de prise automatique = OFF, Résultat automatique = ON :

- Sélectionner une prise et/ou une phase.
- Appuyer sur **Garder automatiquement** pendant la mesure.
TouchControl enregistre alors automatiquement un résultat lorsqu'il détecte une valeur comprise dans la **Tolérance R écart** pendant le temps de stabilisation.
Sur les CPhC, *TouchControl* mesure les trois phases pour la prise sélectionnée.
- Appuyer sur **Conserver les résultats** pour enregistrer manuellement les résultats pendant le temps de stabilisation. Cela peut s'avérer nécessaire si les résultats ne se stabilisent pas.

8.4 Test Balayage CPeC dynamique (DRM)

Les mesures de la résistance dynamique sont utilisées en tant que mesure supplémentaire afin d'analyser le processus de commutation d'un CPeC résistif. Cette approche étudie le processus de commutation du commutateur proprement dit. Lors de la commutation du changeur de prises pendant les mesures de la résistance d'enroulement, le courant continu chute temporairement et ce phénomène est enregistré et analysé.

8.4.1 Balayage CPeC dynamique – Paramètres

- Ajuster les paramètres et saisir les valeurs requises pour le test.
- Appuyer sur **Câblage**  pour afficher le schéma de câblage pour ce test et ce couplage. Voir le paragraphe «Connexion au transformateur» page 27 pour plus d'informations sur le câblage du changeur de prises.

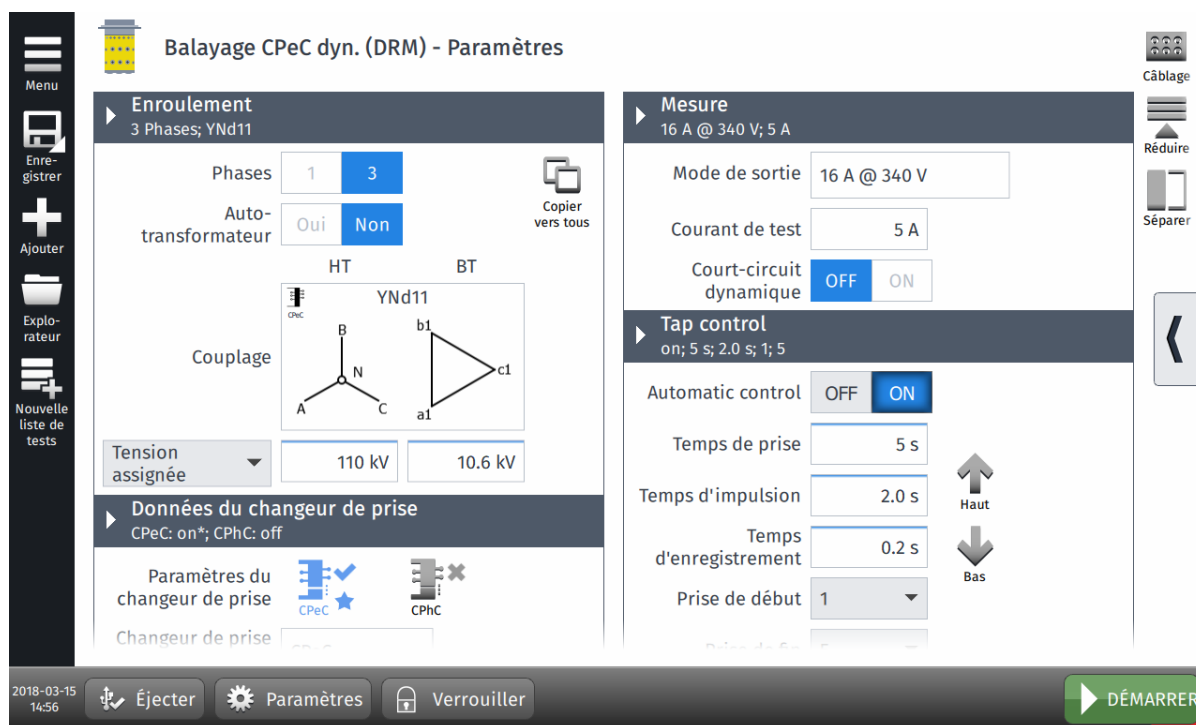


Figure 8-7: Balayage CPeC dynamique – Page Paramètres

Tableau 8-9: Balayage CPeC dynamique – Paramètres

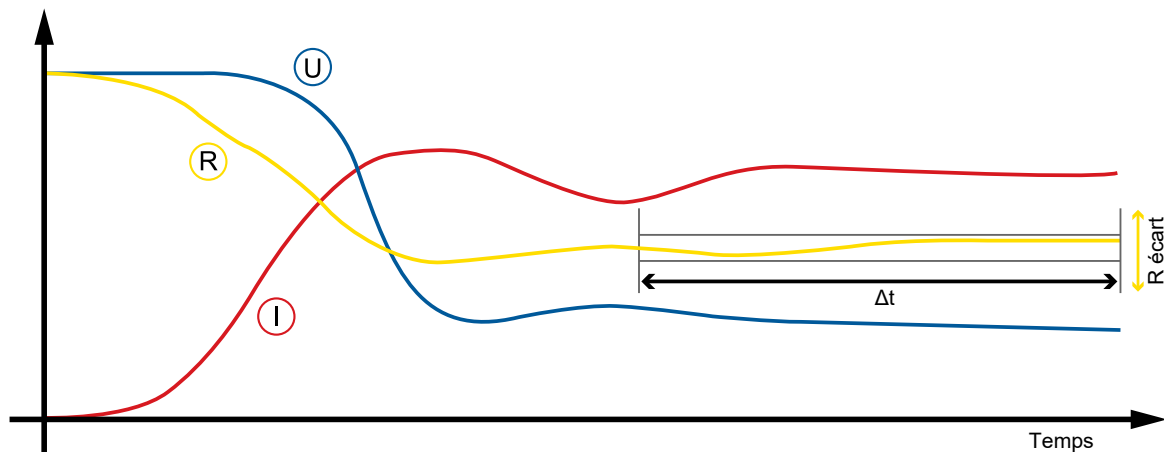
Option	Description
Enroulement	
Phases	► Définir le nombre de phases du transformateur.
Auto-transformateur	► Appuyer sur Oui pour le test d'un auto-transformateur.
Couplage	► Définir le couplage : appuyer sur Sélectionner la configuration d'enroulement .

Tableau 8-9: Balayage CPeC dynamique – Paramètres (suite)

Option	Description
Tension nominale	▶ Appuyer sur la liste déroulante pour choisir entre Tension nominale et Courant nominal , puis saisir la valeur applicable.
Courant nominal	
▶ Appuyer sur Copier vers tous  pour copier la configuration d'enroulement et de changeur de prises pour l'ensemble des tests non encore exécutés.	
Données du changeur de prise	
Paramètres du changeur de prise	▶ Ajuster les paramètres du changeur de prise en appuyant sur l'icône  .
	 ✕ Aucun changeur de prise défini
	 ✓ Le changeur de prise a été défini et sera inclus dans la mesure
Changeur de prise à tester	▶ Sélectionner le changeur de prise à inclure à la mesure si un CPeC et un CPhC ont été définis. Le changeur de prise à tester est marqué d'une étoile ★.
Position CPeC	Prise du CPeC pendant le changement de prise sur le CPhC
Position CPhC	Prise du CPhC pendant le changement de prise sur le CPeC
Paramètres du changeur de prise – Définir le changeur de prise	
▶ Voir le paragraphe «Définition d'un changeur de prises» page 40.	
Conditions de test	
Correction en température	▶ Appuyer sur ON pour activer la correction en température.
Matériau	▶ Sélectionner le matériau de l'enroulement : cuivre ou aluminium.
Température	Température d'enroulement
Temp. de référence	Température de référence utilisée pour la correction en température
Facteur de correction	Facteur de correction en température calculé à partir des valeurs saisies ci-dessus
Mesure	
Mode de sortie	16 A à 340 V Magnétisation rapide avec tension élevée
	33 A à 170 V Pour les éléments avec de faibles résistances attendues
	100 A à 56 V Pour les éléments avec de très faibles résistances attendues
Courant de test	Sortie de courant pendant le test
Court-circuit dynamique	Court-circuit dynamique des enroulements basse tension pour les transformateurs monophasés et triphasés. Disponible uniquement pour les transformateurs à deux ou trois enroulements avec un CPeC sur l'enroulement haute tension.

Tableau 8-9: Balayage CPeC dynamique – Paramètres (suite)

Option	Description
Commande de prise	
Commande automatique	► Sélectionner ON pour activer le contrôle de prise automatique.
Temps de prise	Durée pour le changement de prise d'une position à une autre
Temps d'impulsion	Durée de l'impulsion déclenchant le changement de prise
Temps d'enregistrement	Durée d'enregistrement pendant le passage de prises
Prise de début	Position de prise au début du test
Prise de fin	Position de prise à la fin du test
Test HAUT/BAS	► Sélectionner ON pour activer le changement automatique du sens de commutation après la première/dernière prise.
↑ Haut ↓ Bas	► Utiliser les boutons Haut et Bas pour basculer entre les prises et vérifier que le câblage est correct.
Résultat automatique	
Résultat automatique	Pour ce test, les résultats sont enregistrés automatiquement, en fonction de la Tolérance R écart et du Temps de stabilisation .



Tolérance R écart	Tolérance d'écart entre les mesures pendant le temps de stabilisation
Temps de stabilisation (Δt)	Si pendant le temps de stabilisation, l'écart reste inférieur à la Tolérance R écart définie, le résultat est enregistré.
Alimentation du moteur	
Enregistrer	► Appuyer sur ON pour enregistrer le courant et la tension d'alimentation du moteur du changeur de prises.
Rapport de pince	► Entrer le rapport de transformation de la pince de courant (courant/tension).

8.4.2 Balayage CPeC dynamique – Page Mesure

Sur la page **Mesure**, les résultats sont affichés dans la vue **Tableau** ou **Graph**.

Vue Graph

Pour distinguer plus facilement les différents graphiques, en sélectionner un dans la liste **Légende du graphique**, puis appuyer sur **Mes. couleur**  pour lui attribuer une couleur.

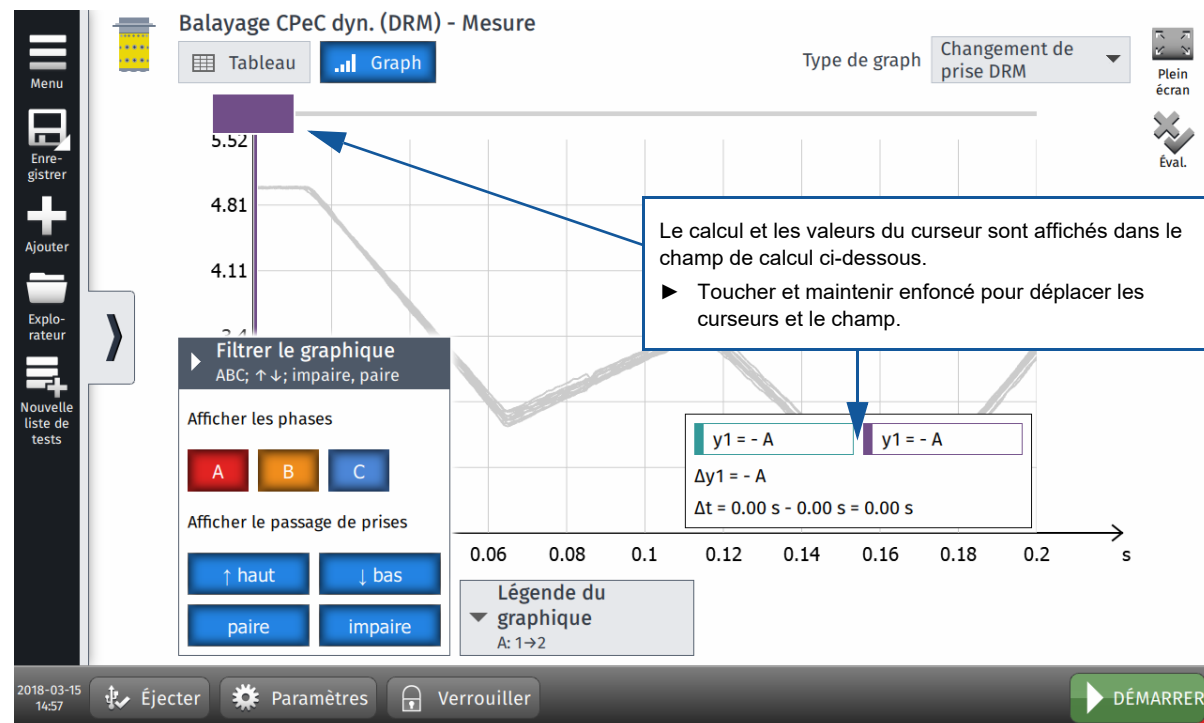


Figure 8-8: Balayage CPeC dynamique – Page Mesure

Vue Tableau

► Appuyer sur les flèches  dans l'en-tête du tableau pour trier les résultats par numéro de phase ou de prise.

Lorsque l'option **Test HAUT/BAS** est **ACTIVÉE**, la colonne la plus à gauche affiche le sens de commutation : vers le haut  ou vers le bas .

Tableau 8-10: Balayage CPeC dynamique – Page Mesure, Tableau

Option	Description
Prise	Prise testée
Phase	Phase sur la sortie
R mes	Résistance mesurée
R écart	Écart entre deux mesures consécutives à la fin du test
R corr	Résistance mesurée après correction en température

Tableau 8-10: Balayage CPeC dynamique – Page Mesure, Tableau (suite)

Option	Description
Ondulation	Écart en pourcentage entre la valeur la plus haute et la valeur la plus basse de la courbe DRM
Temps	Durée jusqu'à ce qu'un état stable soit atteint
I DC	Courant mesuré
V DC	Tension mesurée

8.5 Leakage Reactance/impédance de court-circuit

Les mesures de l'impédance de court-circuit/leakage reactance sont des méthodes sensibles servant à évaluer la déformation ou les déplacements possibles des enroulements.

Le test de réponse en fréquence des pertes parasites supplémentaires (FRSL) sert à mesurer à plusieurs fréquences la composante résistive des impédances de court-circuit. Il s'agit d'une méthode électrique permettant d'identifier des courts-circuits entre des brins parallèles et une surchauffe locale due à des pertes par courants de Foucault excessives. Le montage et la procédure du test FRSL sont identiques à ceux du test d'impédance en court-circuit/leakage reactance par phase et les deux tests peuvent être réalisés simultanément.

Remarque: le nom de ce test dépend de la norme sélectionnée dans la page **Paramètres** (voir la section 6.4 «Paramètres de TouchControl» page 35) :

- Selon la norme IEEE : leakage reactance
- Selon la norme CEI : impédance de court-circuit

Dans ce chapitre, le test sera appelé impédance de court-circuit.

8.5.1 Impédance de court-circuit – Paramètres

- Ajuster les paramètres et saisir les valeurs requises pour le test.
- Appuyer sur **Câblage**  pour afficher le schéma de câblage pour ce test et ce couplage.

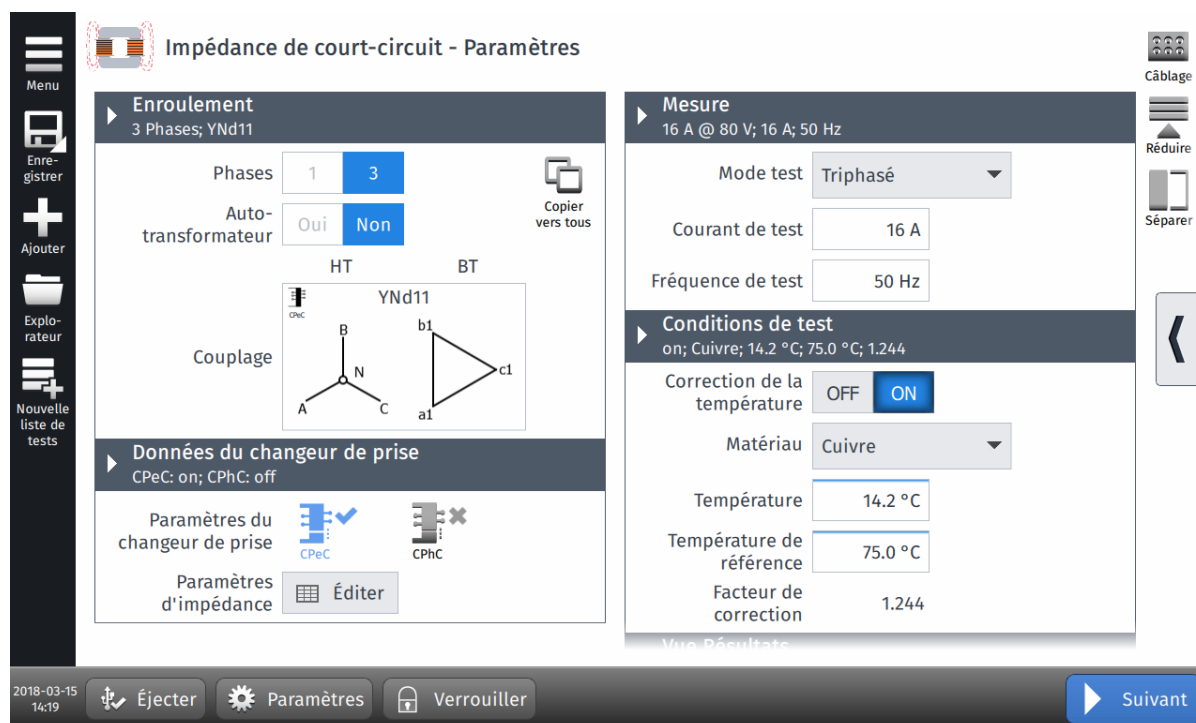


Figure 8-9: Test Impédance de court-circuit – Page Paramètres

Tableau 8-11: Impédance de court-circuit – Paramètres

Option	Description
Enroulement	
Phases	► Définir le nombre de phases du transformateur.
Auto-transformateur	► Appuyer sur Oui pour le test d'un auto-transformateur.
Couplage	► Définir le couplage : appuyer sur Sélectionner la configuration d'enroulement .
► Appuyer sur Copier vers tous  pour copier la configuration d'enroulement et de changeur de prises pour l'ensemble des tests non encore exécutés.	
Données du changeur de prise	
Paramètres du changeur de prise	► Ajuster les paramètres du changeur de prise en appuyant sur l'icône  .
	 Aucun changeur de prise défini
	 Le changeur de prise a été défini et sera inclus dans la mesure
Paramètres du changeur de prise – Définir le changeur de prise	
► Voir le paragraphe «Définition d'un changeur de prises» page 40.	
Paramètres d'impédance – Définir les impédances	
► Définir les paramètres de la prise pour le test de l'impédance de court-circuit. Dans la page Mesure , il est possible de filtrer les résultats pour les entrées individuelles de cette liste, à l'aide de la liste déroulante Entrée de la liste d'impédances .	
Impédance de court-circuit Z_{uk}^1	Impédance de court-circuit 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
Position CPeC	Position de prise du CPeC correspondant à la valeur de l'impédance
Position CPhC	Position de prise du CPhC correspondant à la valeur de l'impédance
Mesure	
Mode test	► Sélectionner Triphasé pour une mesure triphasée afin de comparer les résultats aux données de plaque signalétique.
	► Sélectionner Par phase pour une analyse approfondie des erreurs des phases individuelles.
Phase sélectionnée	► Sélectionner la phase pour le mode Par phase .
Courant de test	► Saisir le courant de test maximal.
Fréquence de test	► Saisir la fréquence réseau.
Conditions de test	
Correction en température	► Appuyer sur ON pour activer la correction en température.

Tableau 8-11: Impédance de court-circuit – Paramètres (suite)

Option	Description
Matériau	► Sélectionner le matériau de l'enroulement : cuivre ou aluminium.
Température	Température d'enroulement
Temp. de référence	Température de référence utilisée pour la correction en température
Facteur de correction	Facteur de correction en température calculé à partir des valeurs saisies ci-dessus
Vue Résultats	
Afficher les résultats FRSL	► Appuyer sur ON pour afficher les résultats FRSL dans le tableau Par phase de la page Mesure .

1. En fonction du **Profil** sélectionné dans **Paramètres – Généralités** (voir la section 6.4.1 «Paramètres généraux» page 35).

8.5.2 Impédance de court-circuit – Page Mesure

Sur la page **Mesure**, les résultats sont affichés dans la vue **Tableau** ou **Graph**.

- Choisir une **Entrée de la liste d'impédances** dans la liste déroulante afin d'afficher les résultats pour l'une des impédances définies dans la page **Paramètres** (voir la page 64).
- Appuyer sur les flèches dans les en-têtes de tableau pour trier les résultats par fréquence ou position.

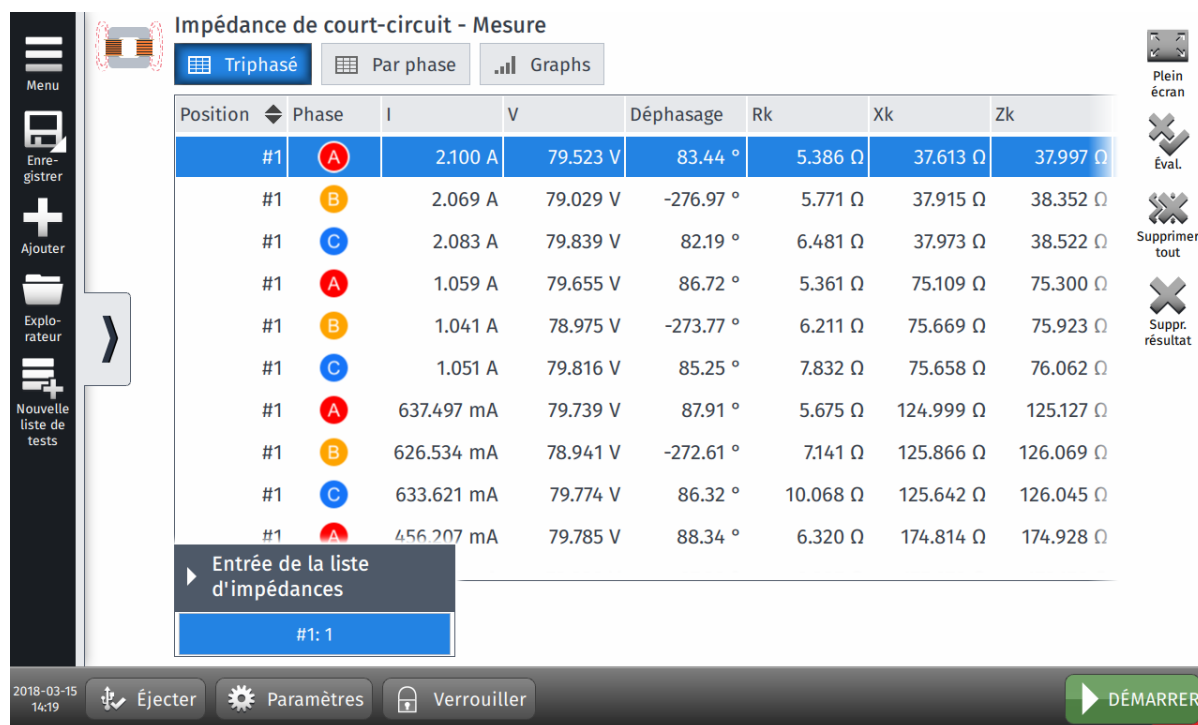


Figure 8-10: Test Impédance de court-circuit – Page Mesure

Tableau 8-12: Impédance de court-circuit – Mesure

Option	Description
Position	Entrée sélectionnée dans la liste d'impédances
Phase	Phase testée
I	Courant mesuré
V	Tension mesurée
Phase	Déphasage entre la tension et le courant
Rk	Partie réelle de Zk mesurée
Xk	Partie imaginaire de Zk mesurée (impédance de court-circuit)
Zk	Impédance de court-circuit mesurée
Calc uk/Zk ¹	Calcul basé sur la valeur Zk des trois phases

Tableau 8-12: Impédance de court-circuit – Mesure (suite)

Option	Description
Écart uk / Écart Zk ¹	Mesure triphasée : Écart par rapport à la valeur de la plaque signalétique saisie dans la liste Paramètres d'impédance
	Mesure par phase : Écart par rapport à uk moy / Zk moy
uk moy / Zk moy ^{1, 2}	Moyenne de Zk de toutes les phases
Entrée de la liste d'impédances	Paramètres de la prise pour le test de l'impédance de court-circuit (voir le paragraphe «Paramètres d'impédance – Définir les impédances» page 64)
Phase sélectionnée ²	► Après recâblage, sélectionner la phase suivante, puis appuyer sur Démarrer .

1. En fonction du **Profil** sélectionné dans **Paramètres – Généralités** (voir la section 6.4.1 «Paramètres généraux» page 35).

2. Uniquement pour le test **par phase**

8.6 Tan Delta

Les mesures de la capacité et du facteur de puissance/facteur de dissipation sont effectuées dans le but d'étudier l'état de l'isolation des transformateurs de puissance et des traversées. Ces deux systèmes d'isolation sont indispensables au fonctionnement fiable du transformateur.

Remarque: Ce test requiert le *CP TD1*.

- Pour obtenir plus d'informations sur la manière de connecter les dispositifs et préparer un test, consulter la section 5.2 «Préparation du montage de test» page 25.

8.6.1 Tan Delta – Paramètres

- Ajuster les paramètres et saisir les valeurs requises pour le test.

Test Tan Delta - Paramètres

Mesure
50 Hz; FD, Cap., puiss. abs.

Fréquence de test: 50 Hz

Montrer les résultats: FD, Cap., puiss. abs.

Suppression du bruit
1; +/- 5 Hz; Éviter la fréquence de test

Nb de point à moyenner: 1

Bande passante: +/- 5 Hz

Éviter la fréquence de test: OFF ON

Paramètres d'équipement
Contrôle du blindage: on; Avertisseur sonore: on

Contrôle du blindage: OFF ON

Avertisseur sonore: OFF ON

Conditions de test
13.2 °C; 13.2 °C; Nuageux

Température ambiante: 13.2 °C

Temp. de l'équipement testé: 13.2 °C

Humidité:

Temps: Nuageux

Facteurs de correction
Corr. temp.: off; V réf.: off

Correction de la température: OFF ON

Tension de référence: OFF ON

2018-03-15 14:37 Éjecter Paramètres Verrouiller Suivant

Figure 8-11: Test Tan Delta – Page Paramètres

Tableau 8-13: Tan Delta – Paramètres

Option	Description
Mesure	
Fréquence de test	► Régler la fréquence de sortie pour le test/la fréquence utilisée pour calculer le balayage.
Montrer les résultats	► Sélectionner dans la liste déroulante le type de calcul pour les résultats mesurés (voir le Tableau 8-14: «Tan Delta – Mesure»).

Tableau 8-13: Tan Delta – Paramètres (suite)

Option	Description
Réduction du bruit	
Moyenne (n° points)	► Saisir le nombre de points de mesure utilisés pour la moyenne.
Bande passante	► Sélectionner la bande passante du filtre du <i>CP TD1</i> dans la liste déroulante.
Éviter la fréquence de test	Si ce paramètre est actif, la mesure <i>ne sera pas</i> effectuée à la Fréquence de test définie dans la section Mesure. <i>TouchControl</i> mesurera à la place deux valeurs au-dessus et en dessous de la fréquence de test entrée et calculera la médiane de ces deux valeurs. Le paramètre Éviter la fréquence de test est prédéfini pour le test sélectionné. ► Modifier le paramètre par défaut uniquement pour des applications spéciales.
Paramètres d'équipement	
Contrôle du blindage	ON : le <i>TESTRANO 600</i> vérifie si le blindage du câble haute tension est connecté.
Avertisseur sonore	ON : l'avertisseur sonore du <i>CP TD1</i> est activé pendant la mesure.
Conditions de test	
Température ambiante	Température ambiante sur site
Température de l'équipement testé	Température de l'équipement à tester
Humidité	Humidité ambiante relative
Temps	Conditions météorologiques lors du test
Facteurs de correction	
Correction en température	► Appuyer sur ON pour définir le facteur de correction en température.
Tension de référence	► Appuyer sur ON pour définir la tension de référence pour l'extrapolation des résultats de mesure.

8.6.2 Tan Delta – Page Mesure

► Appuyer sur **Câblage**  pour afficher le schéma de câblage pour ce test et ce couplage.

Sur la page **Mesure**, les résultats sont affichés dans la vue **Tableau**  ou **Graph** .

► Basculer sur la page **Direct**  pour surveiller la sortie de tension **V out** pendant la mesure.

La page **Vue d'ensemble** répertorie toutes les mesures.

► Marquer une entrée de liste et appuyer sur **Aller à mes.**  pour ouvrir la mesure.

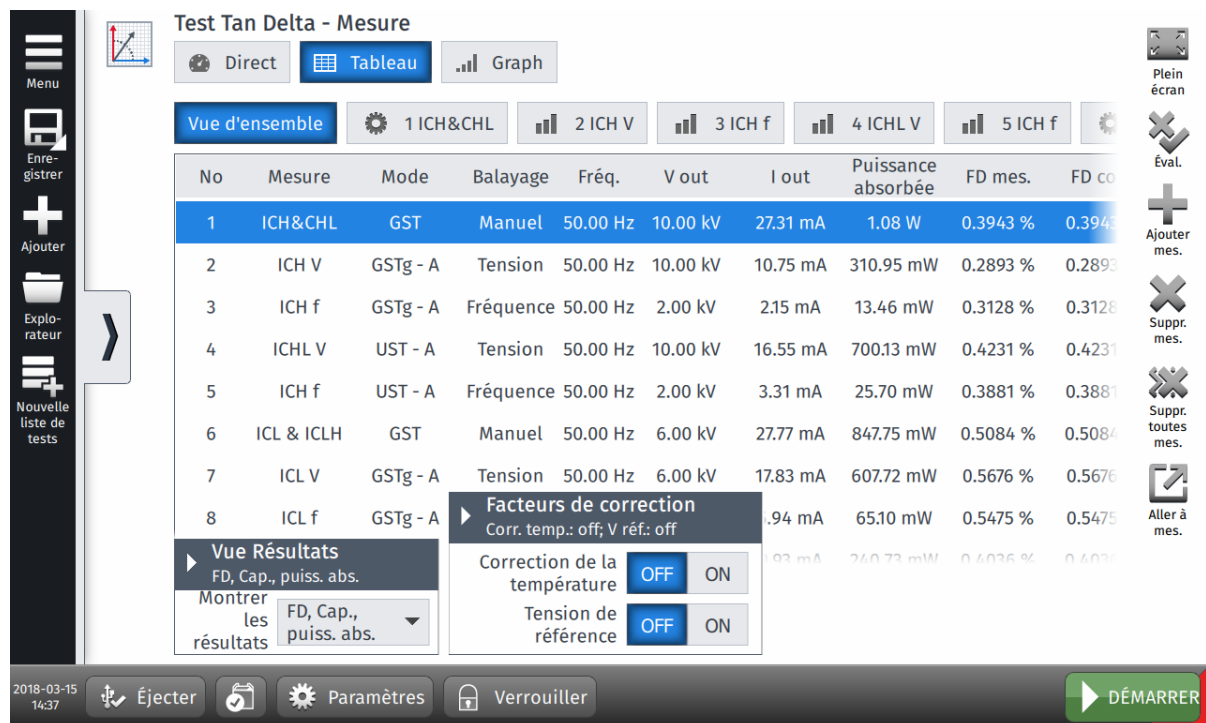


Figure 8-12: Test Tan Delta – Page Mesure

Tableau 8-14: Tan Delta – Mesure

Option	Description
Tableau	
Mode	Mode de mesure
Mesure	Champ de texte pour insérer une description ou un commentaire
V Test	Tension de test
Fréq.	Fréquence de test
V out	Tension de sortie mesurée
I out	Courant de sortie mesuré

Tableau 8-14: Tan Delta – Mesure (suite)

Option	Description
En fonction de la Vue Résultats	
FP/FD ¹ , Cap, puissance absorbée	Facteur de puissance/facteur de dissipation, capacité et puissance absorbée
Imp. Z	Impédance avec déphasage
Puissance Q, puissance S	Puissance réactive et apparente
Cp, Rp	Capacité parallèle et résistance parallèle
Cp, facteur de qualité	Capacité parallèle et facteur de qualité
Ls, Rs	Inductance et résistance en série
Ls, facteur de qualité	Inductance en série et facteur de qualité
Facteurs de correction	
Correction en température	► Appuyer sur ON pour activer la correction en température.
Tension de référence	Tension de référence pour l'extrapolation des résultats de mesure

1. En fonction du **Profil** sélectionné dans **Paramètres – Généralités** (voir le paragraphe 6.4.1 «Paramètres généraux» page 35).

Mesures – Balayages

- Dans la vue **Tableau**, appuyer sur **Ajouter**  pour ajouter des mesures supplémentaires (30 max.).
- Appuyer sur **Ajouter point**  pour ajouter un point à une mesure existante.

Les balayages suivants sont disponibles :

- Modèle CPC de balayage en fréquence :
Fréquences de balayage spécifiées par les modèles de test du *CPC 100*
- Expertise Omicron de balayage en fréquence :
Fréquences de balayage distribuées dynamiquement dans la plage de fréquences du *CP TD1* pour des résultats optimaux
- Expertise Omicron de balayage en tension :
Tensions de balayage distribuées dynamiquement dans la plage de tensions dépendant de l'élément pour des résultats optimaux
- Balayage manuel

8.7 Test Courant de magnétisation

Les mesures du courant de magnétisation servent à évaluer l'isolation entre les spires des enroulements, le circuit magnétique, ainsi que le changeur de prises. Le principal avantage du test est qu'il permet de détecter les courts-circuits entre les spires dans un enroulement. Le mouvement physique du laminage ou un dommage important au circuit magnétique peut influencer sur la réluctance de celui-ci et entraîner un changement dans le courant de magnétisation. Un écart peut indiquer une usure des contacts ou un câblage incorrect du changeur de prises.

8.7.1 Test Courant de magnétisation – Paramètres

- Ajuster les paramètres et saisir les valeurs requises pour le test.
- Appuyer sur **Câblage**  pour afficher le schéma de câblage pour ce test et ce couplage.

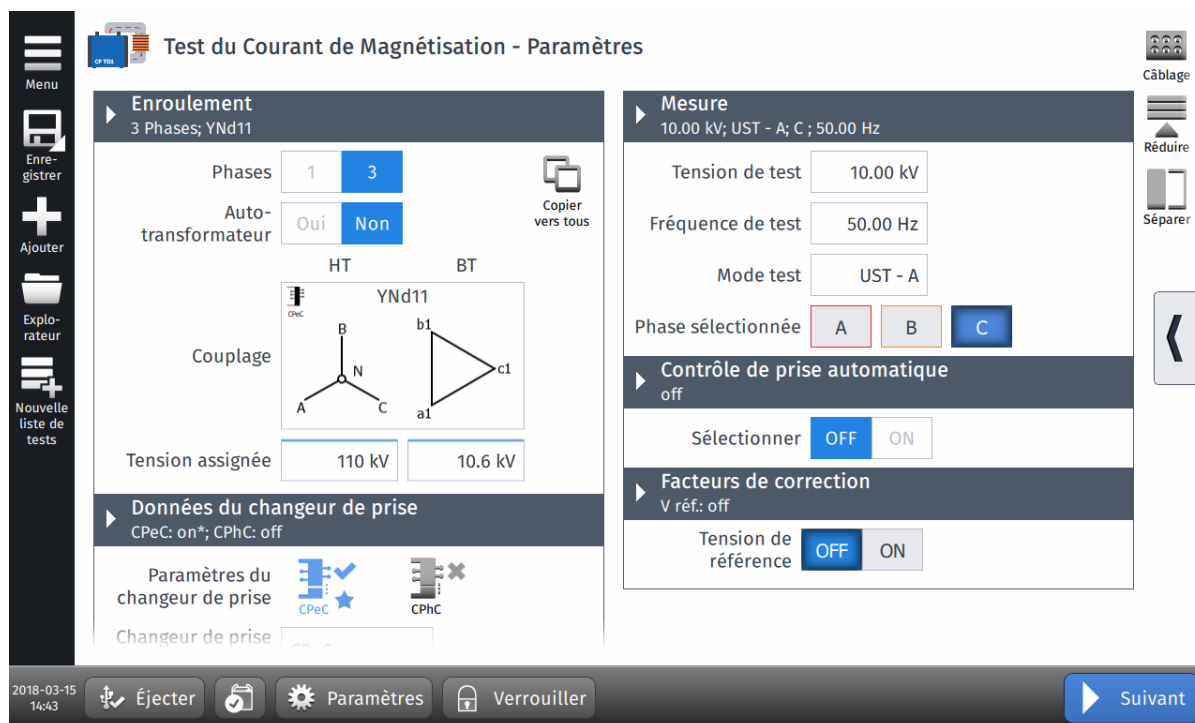


Figure 8-13: Test Courant de magnétisation – Page Paramètres

Tableau 8-15: Courant de magnétisation – Paramètres

Option	Description
Enroulement	
Phases	► Définir le nombre de phases du transformateur.
Auto-transformateur	► Appuyer sur Oui pour le test d'un auto-transformateur.
Couplage	► Définir le couplage : appuyer sur Sélectionner la configuration d'enroulement .
► Appuyer sur Copier vers tous  pour copier la configuration d'enroulement et de changeur de prises pour l'ensemble des tests non encore exécutés.	

Tableau 8-15: Courant de magnétisation – Paramètres (suite)

Option	Description
Données du changeur de prise	
Paramètres du changeur de prise	► Ajuster les paramètres du changeur de prise en appuyant sur l'icône  .
	  Aucun changeur de prise défini
	  Le changeur de prise a été défini et sera inclus dans la mesure
Paramètres du changeur de prise – Définir le changeur de prise	
► Voir le paragraphe «Définition d'un changeur de prises» page 40.	
Réduction du bruit	
Moyenne (n° points)	► Saisir le nombre de points de mesure utilisés pour la moyenne.
Bande passante	Sélectionner la bande passante du filtre du <i>CP TD1</i> dans la liste déroulante.
Éviter la fréquence de test	Si ce paramètre est actif, la mesure <i>ne sera pas</i> effectuée à la Fréquence de test définie dans la section Mesure. <i>TouchControl</i> mesurera à la place deux valeurs au-dessus et en dessous de la fréquence de test entrée et calculera la médiane de ces deux valeurs. Le paramètre Éviter la fréquence de test est prédéfini pour le test sélectionné. ► Modifier le paramètre par défaut uniquement pour des applications spéciales.
Paramètres d'équipement	
Contrôle du blindage	ON : le <i>CP TD1</i> vérifie si le blindage du câble haute tension est connecté.
Avertisseur sonore	ON : l'avertisseur sonore du <i>CP TD1</i> est activé pendant la mesure.
Mesure	
Tension de test	Tension de sortie
Mode test	Mode utilisé pour le test : UST-A
Phase sélectionnée	► Après recâblage, sélectionner la phase suivante, puis appuyer sur Démarrer .
Fréquence de test	Fréquence de sortie : • IEEE : 60 Hz • CEI : 50 Hz
Contrôle de prise automatique	
► Voir le paragraphe «Conservation des résultats» page 52 pour plus d'informations.	
Sélectionner	► Sélectionner ON pour activer le contrôle de prise automatique.
 Haut  Bas	► Si le contrôle de prise automatique est ACTIVÉ , utiliser les boutons Haut et Bas dans la page Paramètres pour basculer entre les prises et vérifier que le câblage est correct.
Temps de prise	Durée pour le changement de prise d'une position à une autre

Tableau 8-15: Courant de magnétisation – Paramètres (suite)

Option	Description
Temps d'impulsion	Durée de l'impulsion déclenchant le changement de prise
Prise de début	Position de prise au début du test
Prise de fin	Position de prise à la fin du test
Facteurs de correction	
Tension de référence	► Appuyer sur ON pour définir la tension de référence pour l'extrapolation des résultats de mesure.

8.7.2 Courant de magnétisation – Page Mesure

► Appuyer sur **Câblage**  pour afficher le schéma de câblage pour ce test et ce couplage.

Sur la page **Mesure**, les résultats sont affichés dans la vue **Tableau**  ou **Graph** .

► Basculer sur la page **Direct**  pour surveiller la sortie de tension **V out** pendant la mesure.

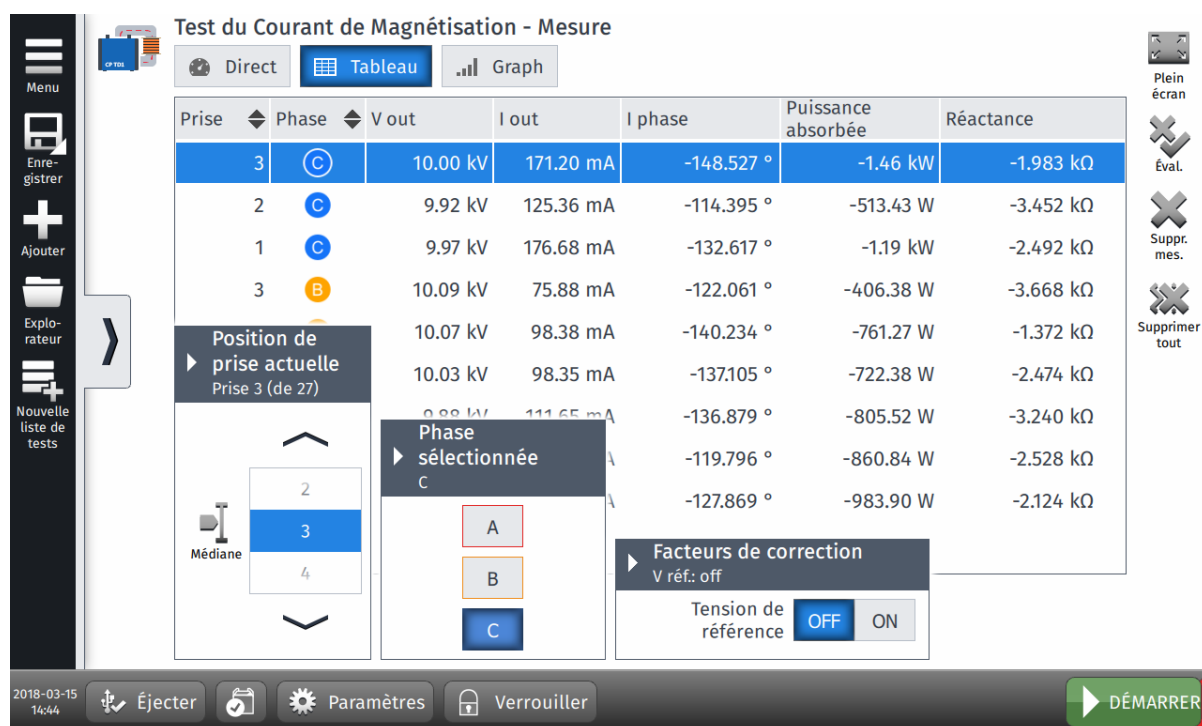


Figure 8-14: Test Courant de magnétisation – Page Mesure

Tableau 8-16: Test Courant de magnétisation – Mesure

Option	Description
Prise	Prise testée
Phase	Phase testée ► Se reporter au schéma de câblage pour le recâblage après le changement de phase.
V out	Tension de sortie mesurée
I out	Courant de sortie mesuré
I phase	Courant primaire mesuré par phase
Puissance absorbée	Pertes mesurées
Réactance	Inductance principale du transformateur

Tableau 8-17: Test Courant de magnétisation – Page Mesure, vue Tableau

Option	Description
Prise	Prise testée
Phase	Phase testée ► Se reporter au schéma de câblage pour le recâblage après le changement de phase.
V out	Tension de sortie mesurée
I out	Courant de sortie mesuré
I phase	Courant primaire mesuré par phase
Puissance absorbée	Pertes mesurées
Réactance	Inductance principale du transformateur
Phase sélectionnée	
► Après recâblage, sélectionner la phase suivante, puis appuyer sur Démarrer .	
Position de prise actuelle	
Médiane	 ► Appuyer pour voir la position de prise intermédiaire
Facteurs de correction	
► Appuyer sur ON pour modifier la tension de référence.	

8.8 Rapport de transformation par injection haute tension

Le rapport de transformation est déterminé pendant les tests de réception en usine et doit être vérifié régulièrement une fois que le transformateur est en service. En mesurant le rapport et le déphasage d'un enroulement à l'autre, on peut détecter les circuits ouverts et les spires en court-circuit.

Un test Rapport de transformation par injection basse tension peut ne pas détecter un défaut sensible à la tension dans le transformateur. Par conséquent, pour les recherches de défauts, il est recommandé d'effectuer un test Rapport de transformation par injection haute tension pour appliquer une contrainte électrique plus élevée sur le système d'isolation.

8.8.1 Rapport de transformation par injection haute tension – Paramètres

- Ajuster les paramètres et saisir les valeurs requises pour le test.
- Appuyer sur **Câblage**  pour afficher le schéma de câblage pour ce test et ce couplage.

Figure 8-15: Test Rapport de transformation par injection haute tension – Page Paramètres

Tableau 8-18: Rapport de transformation par injection haute tension – Paramètres

Option	Description
Enroulement	
Phases	► Définir le nombre de phases du transformateur.
Auto-transformateur	► Appuyer sur Oui pour le test d'un auto-transformateur.

Tableau 8-18: Rapport de transformation par injection haute tension – Paramètres (suite)

Option	Description
Couplage	► Définir le couplage : appuyer sur Sélectionner la configuration d'enroulement .
Tension nominale	► Saisir la tension nominale du transformateur.
► Appuyer sur Copier vers tous  pour copier la configuration d'enroulement et de changeur de prises pour l'ensemble des tests non encore exécutés.	
Données du changeur de prise	
Paramètres du changeur de prise	► Ajuster les paramètres du changeur de prise en appuyant sur l'icône  .
	 Aucun changeur de prise défini
	 Le changeur de prise a été défini et sera inclus dans la mesure
Changeur de prise à tester	► Sélectionner le changeur de prise à inclure à la mesure si un CPeC et un CPhC ont été définis. Le changeur de prise à tester est marqué d'une étoile ★.
Position CPeC	Prise du CPeC pendant le changement de prise sur le CPhC
Position CPhC	Prise du CPhC pendant le changement de prise sur le CPeC
Paramètres du changeur de prise – Définir le changeur de prise	
► Voir le paragraphe «Définition d'un changeur de prises» page 40.	
Réduction du bruit	
Moyenne (n° points)	► Saisir le nombre de points de mesure utilisés pour la moyenne.
Bande passante	► Sélectionner la bande passante du filtre du <i>CP TD1</i> dans la liste déroulante.
Éviter la fréquence de test	Si ce paramètre est actif, la mesure <i>ne sera pas</i> effectuée à la Fréquence de test définie dans la section Mesure . <i>TouchControl</i> mesurera à la place deux valeurs au-dessus et en dessous de la fréquence de test entrée et calculera la médiane de ces deux valeurs. Le paramètre Éviter la fréquence de test est prédéfini pour le test sélectionné. ► Modifier le paramètre par défaut uniquement pour des applications spéciales.
Paramètres d'équipement	
Contrôle du blindage	ON : le <i>CP TD1</i> vérifie si le blindage du câble haute tension est connecté.
Avertisseur sonore	ON : l'avertisseur sonore du <i>CP TD1</i> est activé pendant la mesure.
Mesure	
Tension de test	Tension de sortie
Fréquence de test	Fréquence de sortie : • IEEE : 60 Hz • CEI : 50 Hz
Mode test	Mode utilisé pour le test : UST-A

Tableau 8-18: Rapport de transformation par injection haute tension – Paramètres (suite)

Option	Description
Phase sélectionnée	► Après recâblage, sélectionner la phase suivante, puis appuyer sur Démarrer .
Condensateur de mesure	
Z abs	Valeur d'impédance absolue
Z phase	Déphasage de l'impédance
Contrôle de prise automatique	
► Voir le paragraphe «Conservation des résultats» page 52 pour plus d'informations.	
Sélectionner	► Sélectionner ON pour activer le contrôle de prise automatique.
 Haut  Bas	► Si le contrôle de prise automatique est ACTIVÉ , utiliser les boutons Haut et Bas dans la page Paramètres pour basculer entre les prises et vérifier que le câblage est correct.
Temps de prise	Durée pour le changement de prise d'une position à une autre
Temps d'impulsion	Durée de l'impulsion déclenchant le changement de prise
Prise de début	Position de prise au début du test
Prise de fin	Position de prise à la fin du test

8.8.2 Rapport de transformation par injection haute tension – Page Mesure

Sur la page **Mesure**, les résultats sont affichés dans la vue **Tableau** ou **Graph**.

- Utiliser la liste déroulante **Position de prise actuelle** pour choisir l'étiquette appropriée pour la prise actuellement mesurée.
- Appuyer sur les flèches dans l'en-tête du tableau pour trier les résultats par numéro de phase ou de prise.

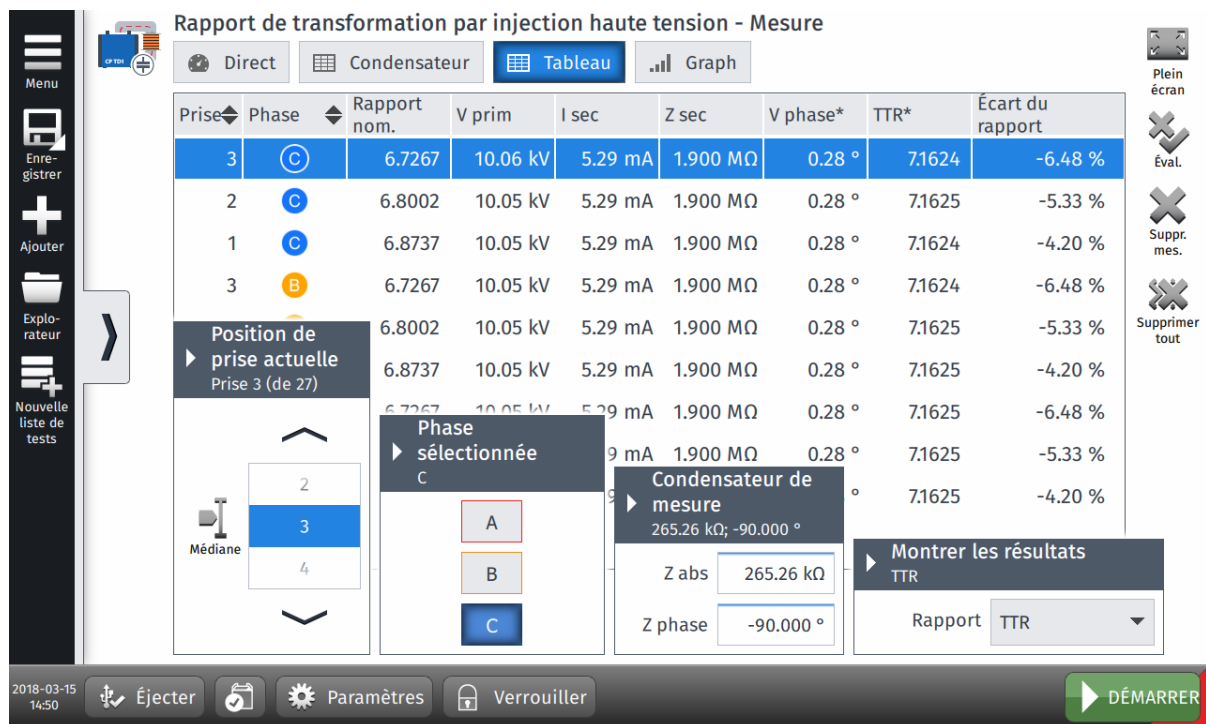


Figure 8-16: Test Rapport de transformation par injection haute tension – Page Mesure avec résultats

Tableau 8-19: Rapport de transformation par injection haute tension – Mesure, vue Tableau

Option	Description
Prise	Prise testée
Phase	Phase testée
Rapport nom.	Rapport de transformation nominal
V prim	Tension de sortie
I sec	Courant mesuré du côté secondaire du transformateur
Z sec	V prim divisée par I sec Utilisé pour calculer le rapport de transformation
V phase	Déphasage entre la tension primaire et la tension secondaire
TTR	Rapport du nombre de spires mesuré

Tableau 8-19: Rapport de transformation par injection haute tension – Mesure, vue Tableau (suite)

Option	Description
Écart du rapport	Écart entre le rapport mesuré et le rapport nominal
Montrer les résultats	
V phase	► Choisir dans la liste déroulante la valeur à afficher dans le tableau.
Rapport	► Choisir d'afficher le rapport de spires (TTR) ou le rapport de tension (VTR) dans le tableau des résultats.

Tableau 8-20: Rapport de transformation par injection haute tension – Mesure, vue Graph

Option	Description
Type de graph	TTR/VTR : rapport de spires/tension par rapport à la position de prise
	Écart TTR : écart du rapport par rapport à la position de prise
Filtrer le graphique	► Sélectionner les phases à afficher dans le graphique.
Montrer les résultats	
V phase	► Choisir dans la liste déroulante la valeur à afficher dans le tableau.
Rapport	► Choisir d'afficher le rapport de spires (TTR) ou le rapport de tension (VTR) dans le tableau des résultats.

Tableau 8-21: Rapport de transformation par injection haute tension – Tableau du condensateur

Option	Description
V out	Tension de sortie
I out	Courant de sortie
Z abs	Valeur d'impédance absolue
Z phase	Déphasage de l'impédance

8.9 Pertes de puissance à basse tension

Le test Pertes de puissance à basse tension permet de détecter les circuits ouverts, les spires en court-circuit ou des problèmes avec le circuit magnétique du transformateur. Il est effectué pendant les tests de réception en usine et pour des contrôles de routine réguliers conformément à la norme GOST 3484.1, dans les pays où elle est applicable.

Remarque: le transformateur doit toujours être démagnétisé avant d'effectuer un test de pertes de puissance à basse tension.

Le *TESTRANO 600* ne prend actuellement en charge que les pertes de puissance du test basse tension sur les transformateurs avec des couplages YNd11, Yd11 et YNyn0.

8.9.1 Pertes de puissance à basse tension – Paramètres

- Ajuster les paramètres et saisir les valeurs requises pour le test.
- Appuyer sur **Câblage**  pour afficher le schéma de câblage pour ce test et ce couplage.



Figure 8-17: Test Pertes de puissance à basse tension – Page Paramètres

Tableau 8-22: Pertes de puissance à basse tension – Paramètres

Option	Description
Enroulement	
Couplage	► Choisir parmi les couplages YNd11, Yd11 et YNyn0.

Tableau 8-22: Pertes de puissance à basse tension – Paramètres (suite)

Option	Description
Mesure	
Phase sélectionnée	► Après recâblage, sélectionner la phase suivante, puis appuyer sur Démarrer . Uniquement disponible si le paramètre Mise en court-circuit automatique est DÉSACTIVÉ .
Tension de test	► Saisir la tension de sortie.
Fréquence de test	► Saisir la fréquence réseau.
Mise en court-circuit automatique	ON : commutateur de phase automatique et court-circuitage des phases <i>non</i> testées OFF : commutation de phase manuelle à l'aide des boutons Sélection de la phase et court-circuitage manuel des phases <i>non</i> testées

8.9.2 Pertes de puissance à basse tension – Mesure

Sur la page **Mesure**, les résultats sont affichés dans la vue **Tableau** ou **Graph**.

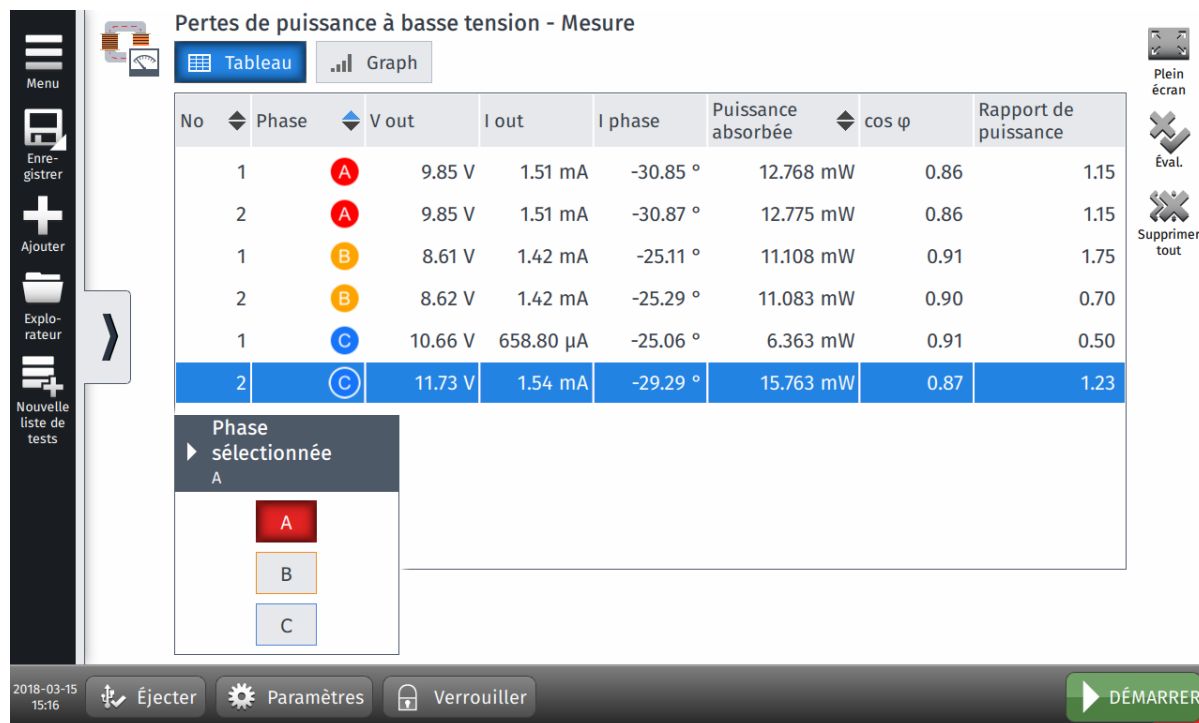


Figure 8-18: Test Pertes de puissance à basse tension – Page Mesure

Tableau 8-23: Pertes de puissance à basse tension – Mesure

Option	Description
Tableau	
Phase	Phase testée ► Se reporter au schéma de câblage pour le recâblage après le changement de phase.
V out	Tension de sortie mesurée
I out	Courant de sortie mesuré
I phase	Courant mesuré par phase
Puissance absorbée	Pertes mesurées
cos φ	Facteur de puissance
Phase sélectionnée	
► Après recâblage, sélectionner la phase suivante, puis appuyer sur Démarrer .	

8.10 Quick

Quick est le mode d'utilisation de base de toutes les sorties du *TESTRANO 600* en mode manuel à l'aide de *TouchControl*.

8.10.1 Quick – Paramètres

- Ajuster les paramètres et saisir les valeurs requises pour le test.

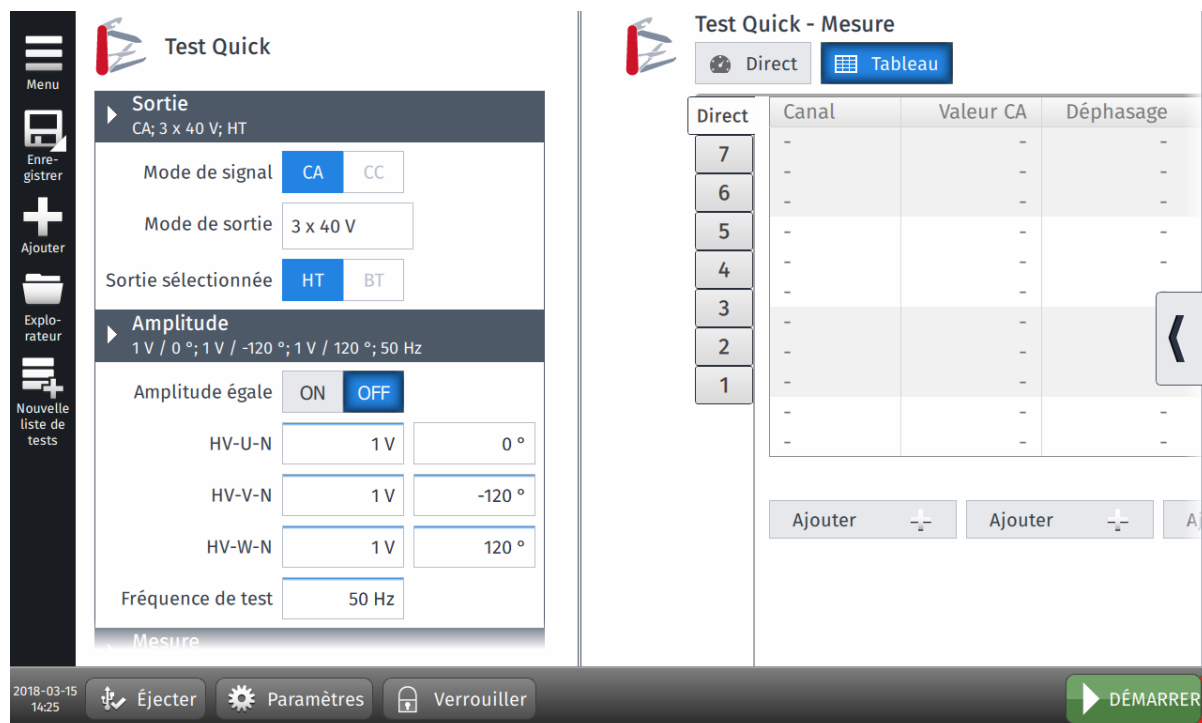


Figure 8-19: Test Quick – Page Paramètres

- Saisir les données de **Sortie** et d'**Amplitude** requises.

Tableau 8-24: Test Quick – Paramètres

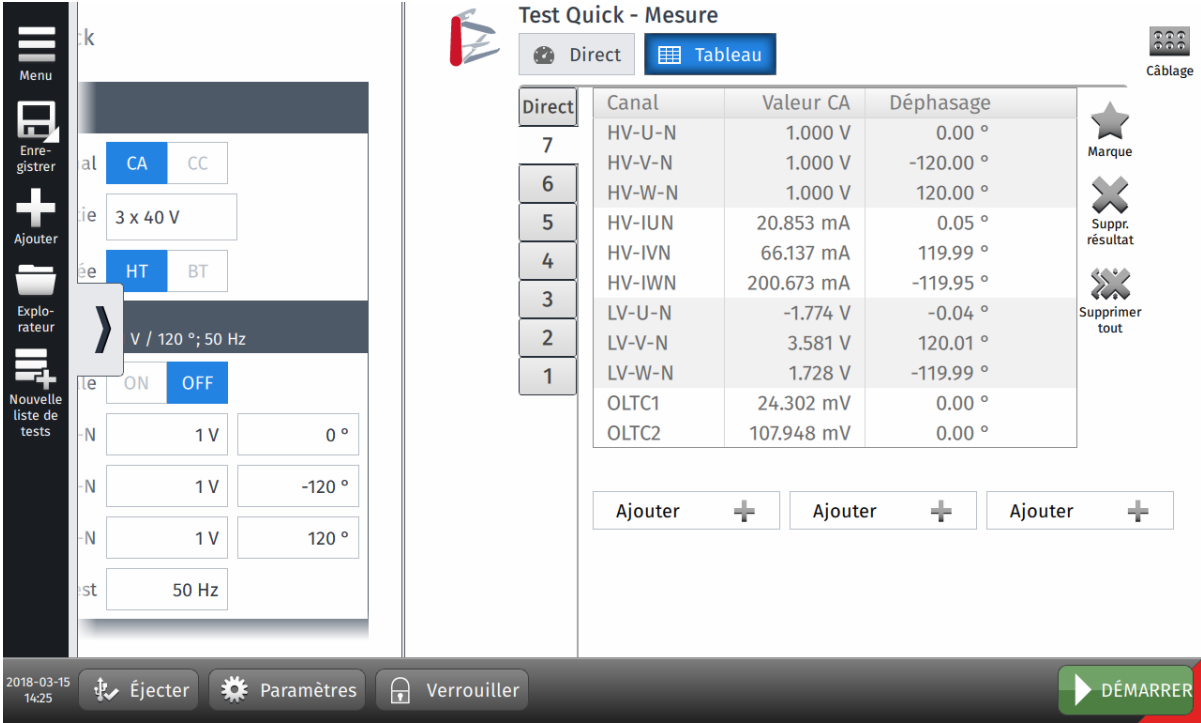
Option	Description
Sortie	
Mode de signal	► Définir CA ou CC comme signal de sortie.
Mode de sortie	► Sélectionner le contrôle du courant (A) ou de la tension (V) monophasé(e) ou triphasé(e) dans la liste déroulante.
Sortie sélectionnée	► Sélectionner la sortie du <i>TESTRANO 600</i> : HT (rouge) ou BT (jaune) ► Voir la section 3.1.5 «Câbles de mesure du TESTRANO 600» page 17.
Amplitude	
Amplitude égale	► Appuyer sur ON pour répartir l'amplitude sur les trois phases (déphasage = 120°)

Tableau 8-24: Test Quick – Paramètres (suite)

Option	Description
Fréquence de test	► Saisir la fréquence réseau.
Mesure	
Phases	Nombre de phases
HT/BT	► Choisir la paire de câbles pour la mesure. ► Choisir entre la tension phase-phase (L-L) et la tension phase-neutre (L-N).
Vue Tableau de résultats	
► Appuyer sur ON/OFF pour activer/désactiver la valeur correspondante dans le Tableau de résultats sur la page Mesure .	

8.10.2 Quick – Mesure

- ▶ Appuyer sur **Câblage**  pour afficher le schéma de câblage pour ce test et ce couplage.
- ▶ Pour marquer un résultat de test à des fins de référence ultérieure, appuyer sur le numéro du résultat puis sur l'icône en forme d'étoile .
Les marqueurs seront inclus dans le fichier de rapport.
- ▶ Appuyer sur **Suppr. résultat**  pour supprimer le résultat actuellement ouvert, et sur **Supprimer tout**  pour supprimer tous les résultats enregistrés lors de ce test.



Test Quick - Mesure

Direct **Tableau**  Câblage

Direct	Canal	Valeur CA	Déphasage
7	HV-U-N	1.000 V	0.00 °
6	HV-V-N	1.000 V	-120.00 °
5	HV-W-N	1.000 V	120.00 °
4	HV-IUN	20.853 mA	0.05 °
3	HV-IVN	66.137 mA	119.99 °
2	HV-IWN	200.673 mA	-119.95 °
1	LV-U-N	-1.774 V	-0.04 °
	LV-V-N	3.581 V	120.01 °
	LV-W-N	1.728 V	-119.99 °
	OLTC1	24.302 mV	0.00 °
	OLTC2	107.948 mV	0.00 °

Ajouter + Ajouter + Ajouter +

2018-03-15 14:25  Éjecter  Paramètres  Verrouiller  DÉMARRER

Figure 8-20: Test Quick – Mesure, vue Tableau

Calcul test Quick

- ▶ Dans la page **Mesure**, cliquer sur **Ajouter**  pour ajouter jusqu'à trois calculs basés sur les valeurs du courant, de la tension et de la fréquence mesurées.
- ▶ Dans la page **Calcul test Quick**, choisir deux canaux et le **Type de calcul** pour chaque calcul.
- ▶ Appuyer sur **Réinitialiser calcul** pour supprimer les paramètres.

8.11 Vérification du couplage

La **Vérification du couplage** comprend une mesure du rapport de transformation triphasé, une détection du neutre et une série de mesures monophasées visant à déterminer le couplage.

8.11.1 Vérification du couplage – Paramètres

Tableau 8-25: Vérification du couplage – Paramètres

Option	Description
Mesure	
Tension de test	Tension de sortie maximale ► Réaliser la vérification du couplage à l'aide de la valeur par défaut. ► En l'absence de résultat concluant, essayer d'augmenter la tension de test.
Fréquence de test	► Saisir la fréquence réseau.

8.11.2 Vérification du couplage – Mesure

La vue **Mesure** de la **Vérification du couplage** permet d'observer les valeurs maximales appliquées pendant le test.

Tableau 8-26: Vérification du couplage – Mesure

Option	Description
V HT	Tension côté haute tension
V BT	Tension côté basse tension
I	Courant mesuré du côté primaire du transformateur

Une fois la vérification terminée, *TouchControl* affiche le(s) couplage(s) détecté(s).

- En l'absence de résultat concluant, essayer d'augmenter la tension de test.
- Toucher le couplage. *TouchControl* le transfère alors à la page **Paramètres**.

Cela permet de déterminer les **données du changeur de prise** – voir le paragraphe «Définition d'un changeur de prises» page 40.

- Appuyer sur **Copier vers tous**  pour copier la configuration d'enroulement et de changeur de prises pour l'ensemble des tests non encore exécutés.

9 Primary Test Manager

9.1 Introduction

Primary Test Manager est un outil de gestion pour le test d'éléments primaires, tels que des transformateurs de puissance, des disjoncteurs et des transformateurs de courant avec les systèmes de test OMICRON. *Primary Test Manager* fournit à l'équipement de test une interface utilisateur, commande les procédures de test automatisées et facilite le test d'éléments primaires en guidant l'utilisateur pas à pas.

Primary Test Manager utilise le concept de 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.

Enfin, *Primary Test Manager* permet de créer de nouvelles tâches, de gérer des emplacements, éléments, tâches et rapports, et d'exécuter des tâches préparées. Lorsqu'une tâche est spécifiée, il est possible de réaliser des mesures de l'élément testé en appuyant simplement sur le bouton **Marche/Arrêt** situé sur le panneau avant du système de test *TESTRANO 600*. Après avoir réalisé un test, il est possible de générer des rapports de test complets. *Primary Test Manager* s'exécute sur un ordinateur et communique avec l'équipement de test via la connexion Ethernet.

9.2 Installation de Primary Test Manager

Pour la configuration minimale que doit présenter l'ordinateur pour utiliser le logiciel *Primary Test Manager*, consulter la section 9.5 «Configuration système requise pour Primary Test Manager» page 92.

Pour installer *Primary Test Manager* :

1. Raccorder le port Ethernet de l'ordinateur au connecteur réseau du *TESTRANO 600* au moyen d'un câble Ethernet.

Remarque: *Primary Test Manager* peut être utilisé sans connexion au *TESTRANO 600*. Pour réaliser les tests, l'ordinateur exécutant *Primary Test Manager* doit alors être raccordé au *TESTRANO 600*.

2. Allumer le *TESTRANO 600*.
3. Insérer le DVD-ROM de *Primary Test Manager* dans le lecteur de l'ordinateur, puis suivre les instructions affichées à l'écran.

Remarque: si nécessaire, mettre le *TESTRANO 600* à niveau lors de l'installation.

9.3 Démarrage du logiciel et mise à jour de l'équipement

9.3.1 Connexion au TESTRANO 600

- Démarrer *Primary Test Manager* via le menu Démarrer de Windows ou l'icône du bureau.
- Pour se connecter au *TESTRANO 600*, le sélectionner dans la liste se trouvant sur la page **Accueil** de *PTM*.
- Dans *Primary Test Manager*, cliquer sur **Connecter** après avoir sélectionné l'équipement.

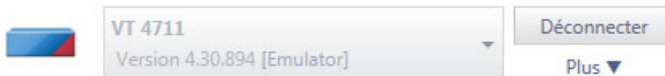


Figure 9-1: Connexion au *TESTRANO 600* via *PTM*

Si la connexion à l'équipement *TESTRANO 600* ne fonctionne pas et que le voyant vert est allumé en permanence, patienter quelques secondes, puis procéder de l'une des manières suivantes :

- Cliquer sur **Plus** (sous le bouton **Connecter**), puis cliquer sur **Actualiser** (ou appuyer sur F5).

Si l'équipement *TESTRANO 600* auquel se connecter n'apparaît pas dans la liste des équipements disponibles, procéder comme décrit au paragraphe «Connexion manuelle à un système de test» page 106.

Il est également possible de gérer la connexion au *TESTRANO 600* via la barre d'état de *Primary Test Manager* (voir la section 9.6.2 «Barre d'état» page 104).

9.3.2 Mise à jour du logiciel embarqué du TESTRANO 600

Le logiciel embarqué du *TESTRANO 600* doit être compatible avec le logiciel *Primary Test Manager*. Le logiciel embarqué du *TESTRANO 600* peut être mis à jour en suivant les étapes suivantes :

1. Sur la page **Accueil** de *PTM*, sélectionner l'équipement à mettre à jour dans la liste.
 2. Cliquer sur **Plus** en dessous du bouton **Connecter**, puis sur **Mettre à jour le logiciel de l'équipement**.
 3. Dans la boîte de dialogue **Sélectionner l'image de mise à niveau du TESTRANO**, double-cliquer sur le fichier **embeddedImage.tar**.
- Il est également possible de sélectionner l'équipement à mettre à jour dans la liste, puis de cliquer sur **Connecter**. *Primary Test Manager* invitera l'utilisateur à mettre à jour le logiciel embarqué du *TESTRANO 600* si nécessaire.

9.3.3 Mise à niveau du firmware du TESTRANO 600

Après la mise à niveau du logiciel embarqué du *TESTRANO 600*, il peut également être nécessaire de mettre à niveau le firmware du *TESTRANO 600*. Si une mise à niveau de firmware est nécessaire, un message apparaît en haut de l'écran.

- Pour mettre à niveau le firmware du *TESTRANO 600*, cliquer sur le bouton **Démarrer la mise à jour du firmware**.

Mise à niveau logicielle manuelle

En cas de problème lors de la mise à niveau du logiciel embarqué du *TESTRANO 600* sur la page d'accueil de *Primary Test Manager*, il est recommandé d'utiliser Device Browser.

1. Fermer *Primary Test Manager* s'il est en cours d'exécution.
2. Double-cliquer sur l'icône **OMICRON Devices**  sur le bureau.
3. Dans la fenêtre **OMICRON Devices**, faire un clic droit sur l'équipement *TESTRANO 600* à mettre à niveau, puis cliquer sur **Mettre à niveau l'équipement** pour ouvrir la page Web du *TESTRANO 600* dans le navigateur Web par défaut.
Le navigateur dirige vers un site Web avec l'adresse IP de l'équipement *TESTRANO 600*.
4. Dans la barre de navigation, cliquer sur le drapeau représentant la langue à utiliser.
5. Cliquer ensuite sur **Mettre à niveau**, puis sur **Sélectionner un fichier**.
6. Dans la fenêtre **Choisir le fichier à télécharger**, naviguer jusqu'au fichier à charger. Le fichier chargé se trouve :
 - Sur le DVD de *Primary Test Manager* sous
 ._EmbeddedSoftware\TESTRANO600\embeddedImage.tar
 - Sur le disque dur de l'ordinateur, sous
 C:\Program Files (x86)\Common Files\OMICRON\UpgradelImages\CHIMERA\embeddedImage.tar
7. Sur la page Web de l'équipement, cliquer sur **Démarrer le chargement**.
8. Une fois le chargement terminé, le *TESTRANO 600* redémarre automatiquement.

Remarque: selon le navigateur utilisé, il faudra peut-être patienter jusqu'à 30 secondes pour obtenir une réponse après avoir appuyé sur **Démarrer le chargement**. Il peut également arriver qu'un message indiquant que le serveur ne répond pas s'affiche. Ignorer ce message, le chargement démarre automatiquement au bout d'un moment.

9.3.4 Interface Web de l'équipement

Le site Web de l'appareil permet de mettre à niveau le logiciel embarqué, de consulter les fichiers journaux, de restaurer les images logicielles, de redémarrer l'appareil et de gérer les fichiers de licence.

Pour ouvrir l'interface Web de l'appareil :

1. Dans la page d'accueil, sélectionner l'appareil dans la liste.
2. Cliquer sur **Plus** en dessous du bouton **Connecter**, puis sur **Ouvrir l'interface Web de l'appareil**.
Une page Web indiquant l'adresse IP de l'appareil s'affiche alors dans le navigateur Web par défaut.

9.4 Licences Primary Test Manager

Tableau 9-1: Licences *Primary Test Manager*

Licence	Description
PTM Standard	Mode de contrôle manuel avec tests en fonction de la licence <i>TESTRANO 600</i> . 30 jours d'essai supplémentaires avec flux de travail guidé en fonction de la licence <i>TESTRANO 600</i> .
PTM Advanced	Tests illimités avec flux de travail guidé et tests manuels en fonction de la licence <i>TESTRANO 600</i>

La clé de licence PTM Advanced se trouve sur l'équipement.

► Pour des informations détaillées, contacter l'agent commercial ou le distributeur OMICRON local.

9.5 Configuration système requise pour Primary Test Manager

Tableau 9-2: Configuration système requise pour *Primary Test Manager*

Caractéristique	Configuration requise (*recommandée)
Système d'exploitation	Windows 10 64 bits* Windows 8.1 64 bits* , Windows 8 64 bits* , Windows 7 SP1 64 bits* et 32 bits
Processeur	Système multi-cœur de 2 GHz ou plus rapide* , système à circuit magnétique unique de 2 GHz ou plus rapide
RAM	4 Go min. (8 Go*)
Disque dur	5 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 résolution supérieure ¹
Interface	Ethernet NIC ² , USB 2.0 ³
Logiciel installé nécessaire pour les fonctions d'interface optionnelles de Microsoft Office	Microsoft Office 2016* , Office 2013, Office 2010, Office 2007

1. Une carte graphique supportant 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, directement à l'ordinateur ou au réseau local, par exemple via un concentrateur Ethernet.

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

9.6 Page d'accueil

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

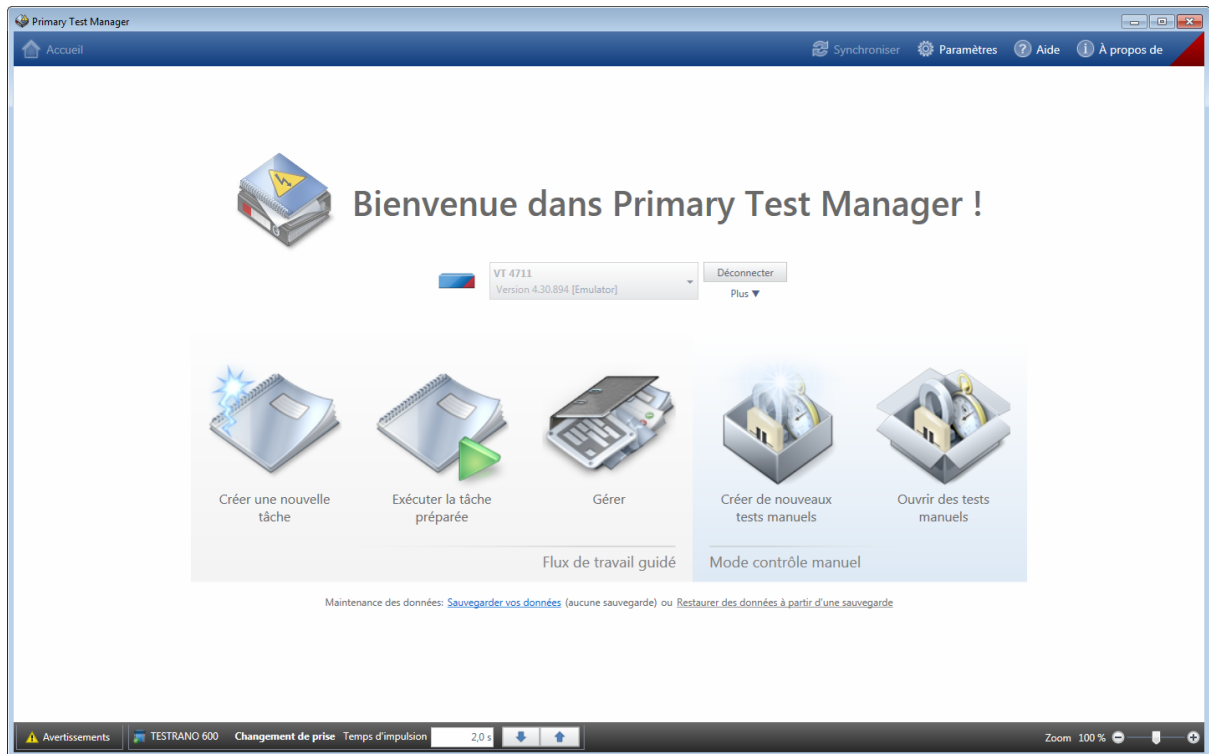


Figure 9-2: Page d'accueil de *Primary Test Manager*

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

Tableau 9-3: Catégories d'importance des données

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

Primary Test Manager prend en charge les tâches utilisateur ci-après.

Tableau 9-4: Sélection des tâches utilisateur

Bouton	Description	Action
	Créer une nouvelle tâche	Permet de démarrer la procédure de test guidé (voir la section 9.7 «Tâches» page 110).
	Exécuter une tâche préparée	Permet d'exécuter une tâche préparée (voir la section 9.7.7 «Exécution d'une tâche préparée» page 139).
	Gérer	Permet d'accéder à la page Gérer , afin de gérer les emplacements, éléments, tâches et rapports (voir la section 9.8 «Gestion d'objets» page 144).
	Créer de nouveaux tests manuels	Permet de créer un nouveau test manuel (voir la section 9.7.8 «Création de nouveaux tests manuels» page 140).
	Ouvrir des tests manuels	Permet d'ouvrir un test manuel (voir la section 9.7.9 «Ouverture des tests manuels» page 141).

9.6.1 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 9-5: Commandes de la barre de titre

Commande	Action
Accueil	Cliquer sur Accueil pour retourner à la page d'accueil depuis n'importe quelle page.
Synchroniser ¹	Cliquer sur Synchroniser pour synchroniser la base de données locale avec la base de données serveur de <i>Primary Test Manager</i> (voir la section 9.6.4 «Synchronisation des données» page 107).
Paramètres	Cliquer sur Paramètres pour ouvrir la boîte de dialogue Paramètres (voir le paragraphe «Paramètres» plus loin dans ce chapitre).
Aide	Cliquer sur Aide pour ouvrir la documentation technique du <i>TESTRANO 600</i> et envoyer des données au Support technique d'OMICRON (voir le paragraphe «Aide» page 102).
À propos de	Cliquer sur À propos de pour ouvrir la boîte de dialogue À propos de Primary Test Manager (voir le paragraphe «À propos de» page 103).

1. Uniquement activé avec la licence appropriée.

Paramètres

La boîte de dialogue **Paramètres** permet de définir un certain nombre de paramètres de *Primary Test Manager* pour correspondre aux conventions locales, gérer les modèles de tâche et définir les paramètres du serveur de *Primary Test Manager* pour la synchronisation des données (voir la section 9.6.4 «Synchronisation des données» page 107). Pour ouvrir la boîte de dialogue **Paramètres**, cliquer 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*.

- ▶ Seule une personne qualifiée est autorisée à modifier les paramètres.
- ▶ Passer 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.

Généralités

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

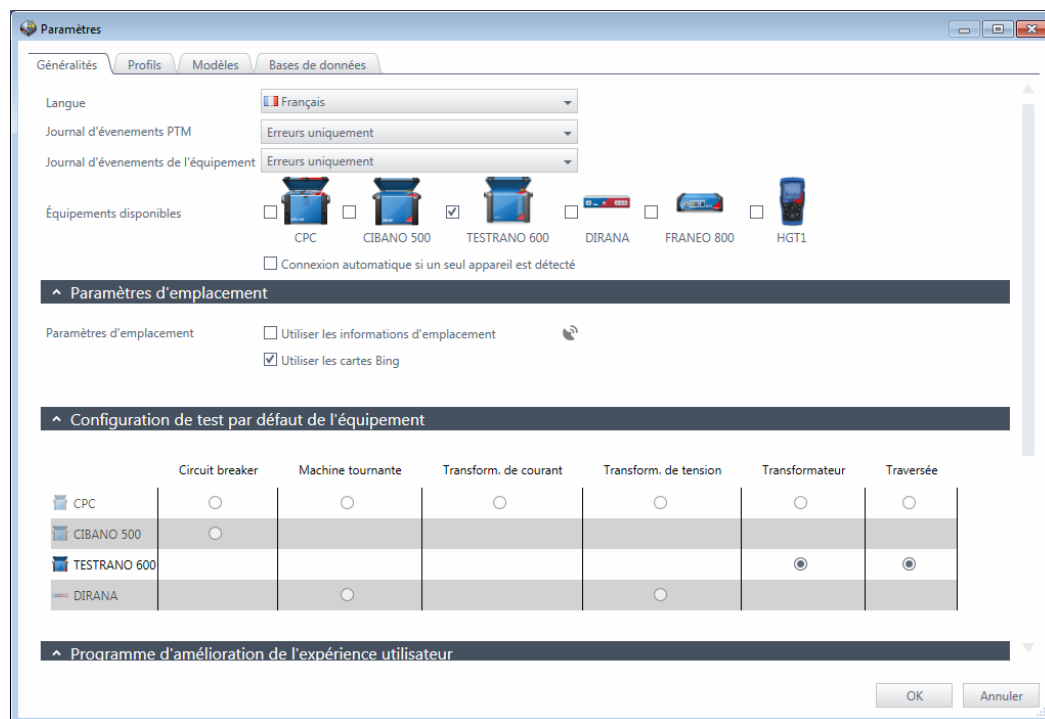


Figure 9-3: Onglet **Généralités**

- Pour définir la langue de *Primary Test Manager*, sélectionner l'option choisie dans la liste **Langue**.
- Pour définir le niveau d'enregistrement du fichier journal, sélectionner le niveau choisi dans les listes **Journal d'événements PTM** et **Journal d'événements de l'équipement**.
Le fichier journal fournit des informations permettant de trouver la cause d'une erreur en coopération avec un ingénieur du support technique OMICRON. L'option **Journal d'événements PTM** permet de collecter des informations relatives à PTM, tandis que l'option **Journal d'événements de l'équipement** se concentre sur les informations relatives à l'équipement.

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

Tableau 9-6: Niveaux d'enregistrement

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

- Pour définir les types d'équipements disponibles, cocher simplement les cases correspondantes.

Paramètres d'emplacement

Cette section permet de cocher la case **Utiliser les informations d'emplacement** pour les tests de **Système de mise à la terre**.

Configuration de test par défaut de l'équipement

Cette section de *Primary Test Manager* répertorie les équipements par défaut disponibles pour les différents éléments. Lorsque plusieurs équipements sont disponibles pour un élément, il est possible de définir un système de test de prédilection comme équipement par défaut pour cet élément.

Remarque: en l'absence d'équipement connecté, *Primary Test Manager* compile automatiquement la liste de tests (voir la section 9.7.5 «Page Test» page 125) pour l'équipement de test par défaut sélectionné.

Programme d'amélioration de l'expérience utilisateur

Le **CEIP** collecte en arrière-plan des informations sur la façon dont est utilisé *Primary Test Manager*. 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*.

Contrôle à distance

Certaines fonctions de *Primary Test Manager* peuvent être contrôlées via l'application *PTMate*. Réaliser les étapes suivantes pour établir la connexion entre le smartphone et l'ordinateur.

1. Cocher la case **Autoriser l'accès à distance via HTTP** dans la section **Contrôle à distance** des **Paramètres PTM**. *Primary Test Manager* établira un point d'accès Wi-Fi.
 - Si le smartphone et l'ordinateur sont déjà connectés au même réseau Wi-Fi, passer à l'étape 2 ci-dessous.
 - En l'absence de connexion à un réseau Wi-Fi, appuyer sur le bouton **Démarrer le point d'accès Wi-Fi**. *PTM* va tenter de créer un point d'accès Wi-Fi et d'actualiser le code QR affiché.

Remarque: si l'ordinateur ne prend pas en charge la création de point d'accès Wi-Fi ad hoc, il est possible d'utiliser un appareil Wi-Fi externe prenant en charge cette fonctionnalité ou de créer un point d'accès sans fil sur le smartphone. Attention : l'utilisation d'un point d'accès sans fil sur un smartphone peut engendrer des coûts additionnels.

2. Ouvrir l'application *PTMate* sur le smartphone, aller dans **Paramètres** et scanner le code QR affiché dans la section **Contrôle à distance** de *PTM*.

Primary Test Manager affiche les icônes d'état dans la barre inférieure :

-  Nombre de connexions à distance actives
-  Point d'accès Wi-Fi actif
-  Contrôle à distance actif

Profils

L'onglet **Profils** permet de définir le profil, la fréquence nominale par défaut, l'indice de perte, les unités des profils personnalisés et les paramètres du système de test.

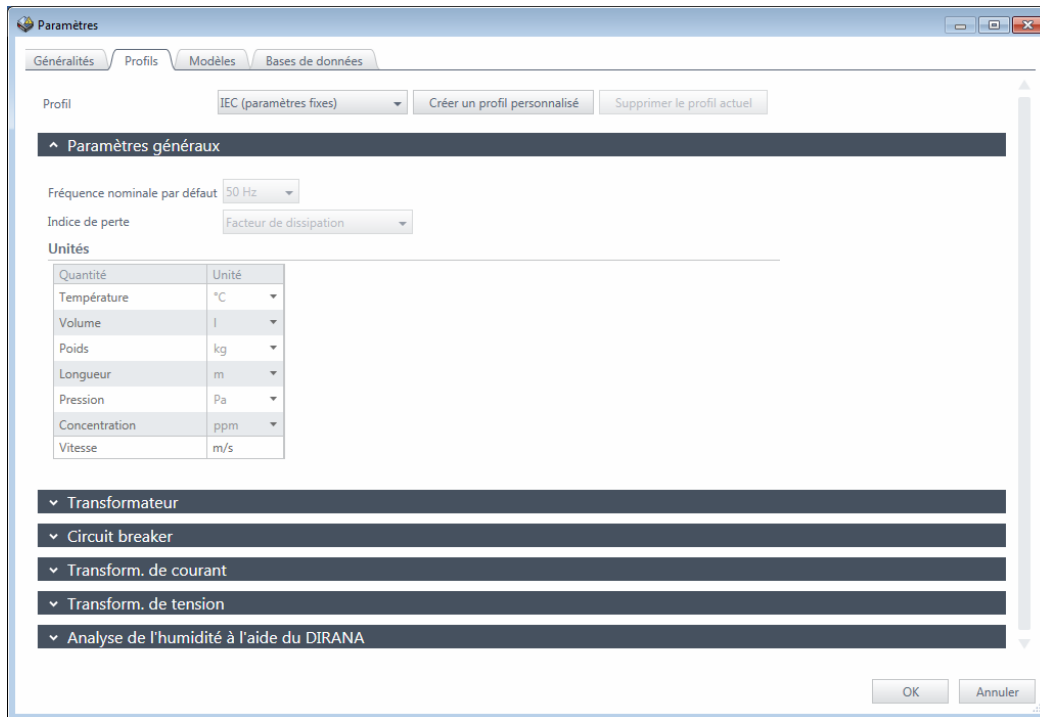


Figure 9-4: Onglet **Profils**

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

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

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

Pour créer un profil personnalisé :

1. Cliquer sur **Créer un profil personnalisé**.
2. Dans la boîte de dialogue **Créer un profil personnalisé**, entrer le nom du profil, puis cliquer sur **Créer**.
3. Sous **Paramètres généraux**, définir la fréquence nominale par défaut, l'indice de perte et les unités choisies.

Profils : transformateur

4. Sous **Transformateur**, définir 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.

Figure 9-5: Onglet **Profils : Transformateur**

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

- Pour définir un schéma de noms de bornes spécifique, le sélectionner dans la liste **Schéma des noms de bornes**.

Pour créer un schéma de noms de bornes personnalisé :

1. Cliquer sur **Créer un schéma personnalisé**.
 2. Dans la boîte de dialogue **Saisir un nom de schéma**, saisir le nom du schéma.
 3. Définir les noms de bornes du transformateur, les options de schéma et les préférences.
- Pour supprimer le schéma créé, le sélectionner dans la liste **Schéma des noms de bornes**, puis cliquer sur **Supprimer le schéma actuel**.

Modèles

L'onglet **Modèles** permet d'éditer, d'importer et d'exporter des modèles de tâche pour les transformateurs.

- Pour plus d'informations sur la gestion des modèles, consulter le paragraphe «Gestion des modèles» page 133.

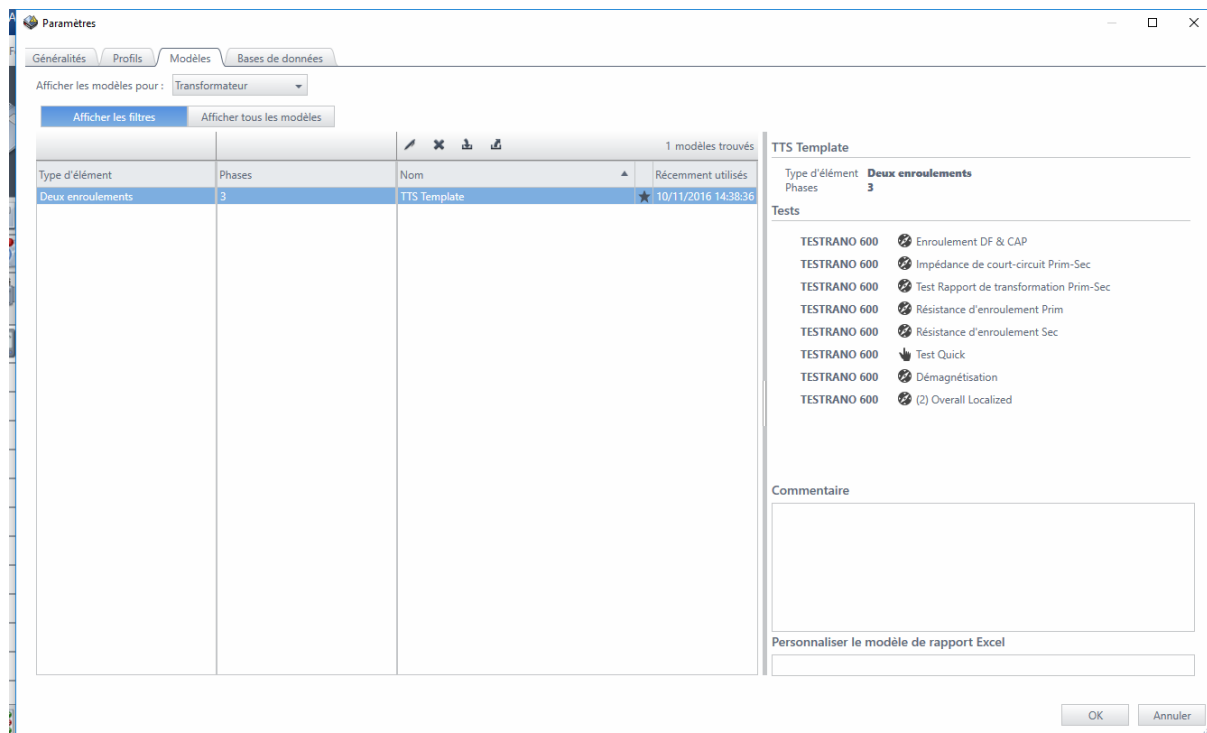


Figure 9-6: Onglet **Modèles**

Le volet droit de l'espace de travail du modèle affiche l'aperçu du modèle.

Pour gérer les modèles de tâche, sélectionner **Transformateur** dans la liste **Afficher les modèles pour**, puis procéder de l'une des manières suivantes :

- Pour affecter un modèle à un autre type d'élément ou à un groupe de phases, ou pour en modifier les propriétés (nom, commentaire), cliquer sur le bouton **Éditer** ✎ correspondant.
- Cliquer sur le bouton **Supprimer** ✕ pour supprimer des modèles de la liste **Type d'élément** ou **Phases**.
- Pour exporter un modèle, le sélectionner, puis cliquer sur le bouton **Exporter** 📄.
- Pour importer un modèle, cliquer sur le bouton **Importer** 📁, puis naviguer jusqu'au modèle à importer.
- Pour définir un modèle comme favori, cliquer sur l'icône en forme d'étoile ★.

Remarque: toutes les listes de tests futures présentant le même élément et le même nombre de phases seront chargées par défaut avec les tests définis dans ce modèle favori.

Bases de données

L'onglet **Bases de données** permet de créer, gérer et basculer entre différentes bases de données pour *Primary Test Manager*. La section **Propriétés** permet de définir les paramètres de serveur pour *DataSync*. Pour plus d'informations, voir le paragraphe «Paramètres du serveur» page 108.

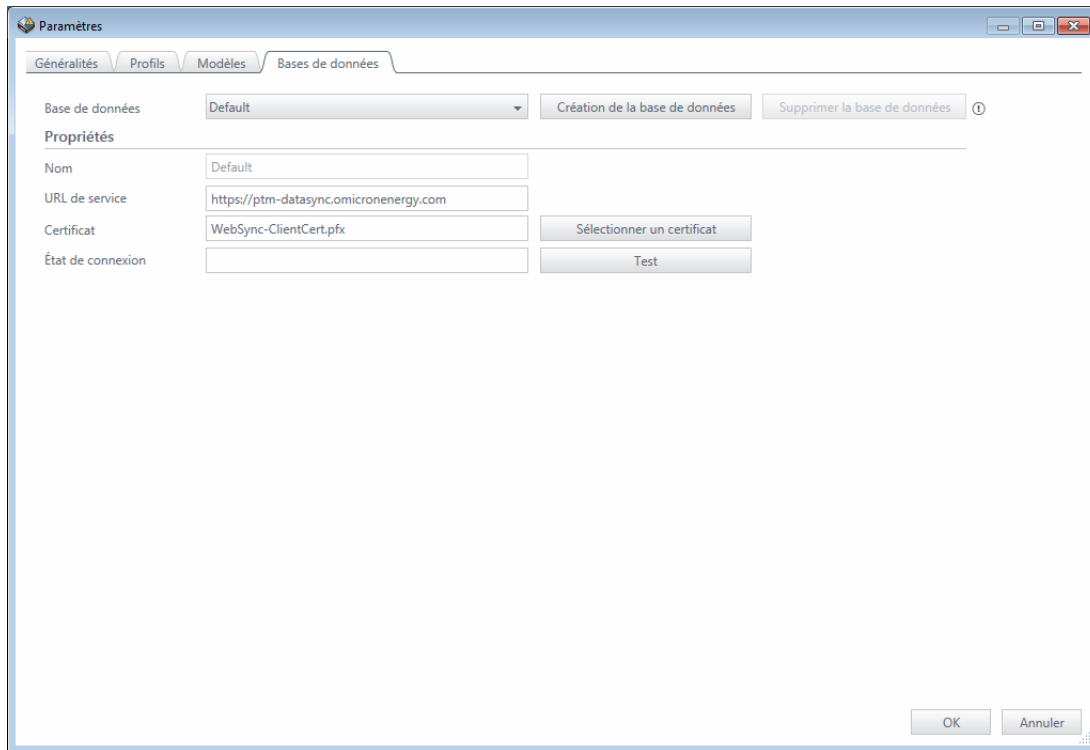


Figure 9-7: Onglet **Bases de données**

Aide

La boîte de dialogue **Aide** permet d'obtenir les informations utiles concernant le *TESTRANO 600* et la synchronisation des données, et d'envoyer les données au Support technique d'OMICRON. Pour ouvrir la boîte de dialogue **Aide**, cliquer sur **Aide** dans la barre de titre.

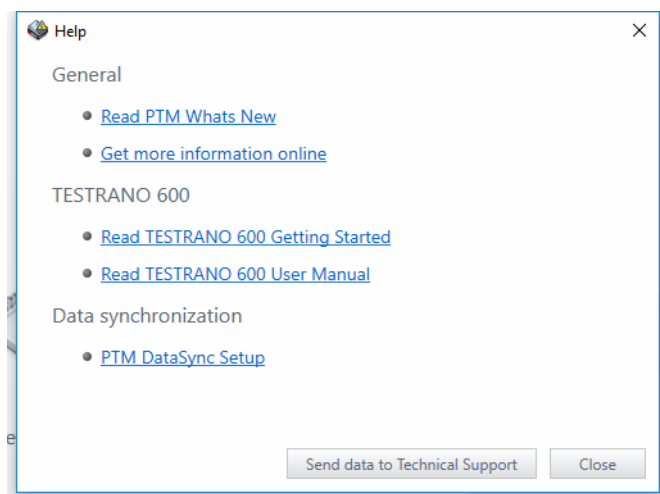


Figure 9-8: Boîte de dialogue **Aide**

À propos de

La boîte de dialogue **À propos de Primary Test Manager** permet de saisir des clés 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**, cliquer sur **À propos de** dans la barre de titre.

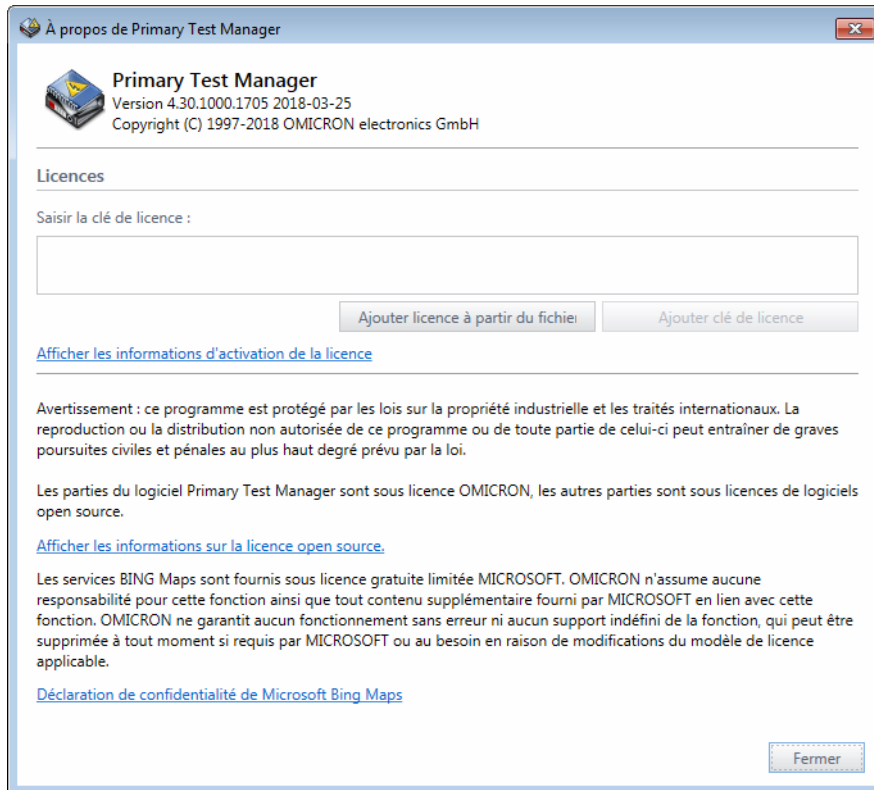


Figure 9-9: Boîte de dialogue **À propos de Primary Test Manager**

Pour activer une licence :

1. Entrer la clé de licence dans la boîte de dialogue **À propos de Primary Test Manager**, puis cliquer sur **Ajouter clé de licence**.

La boîte de dialogue **À propos de Primary Test Manager** affiche les licences disponibles et une nouvelle zone **Saisir la clé de licence**.

2. Répéter l'étape 1 pour toutes les clés de licence à saisir.

Il est également possible de saisir les clés de licence à partir de fichiers. Pour saisir une clé de licence à partir d'un fichier, cliquer sur **Ajouter licence à partir du fichier**, puis accéder au fichier contenant la licence à ajouter.

Pour plus d'informations sur la gestion des licences de *Primary Test Manager*, contacter l'agent commercial ou le distributeur local OMICRON.

9.6.2 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.

Tableau 9-7: Icônes du système de test

Icône	Équipement connecté
	TESTRANO 600
	CP TD1

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

Connexion à un système de test

Pour se connecter à un système de test :

1. Cliquer avec le bouton droit de la souris sur l'icône du *TESTRANO 600* dans la barre d'état, puis cliquer sur **Connecter**.

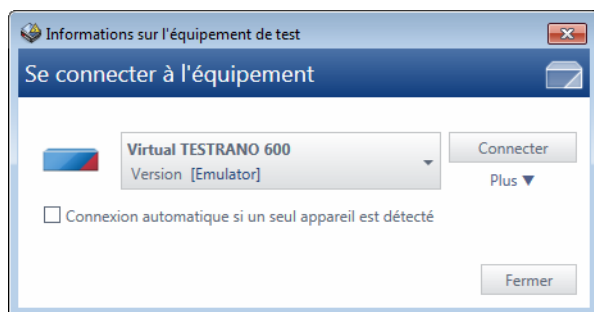


Figure 9-10: Boîte de dialogue **Se connecter à l'équipement**

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

Si l'équipement *TESTRANO 600* ne se connecte pas et que le voyant vert est allumé en permanence, patienter quelques secondes puis procéder comme suit :

1. Cliquer sur **Plus** en dessous du bouton **Connecter**.
2. Cliquer sur **Actualiser**.
3. Dans la boîte de dialogue **Se connecter à l'équipement**, sélectionner le système de test dans la liste, puis cliquer sur **Connecter**.

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

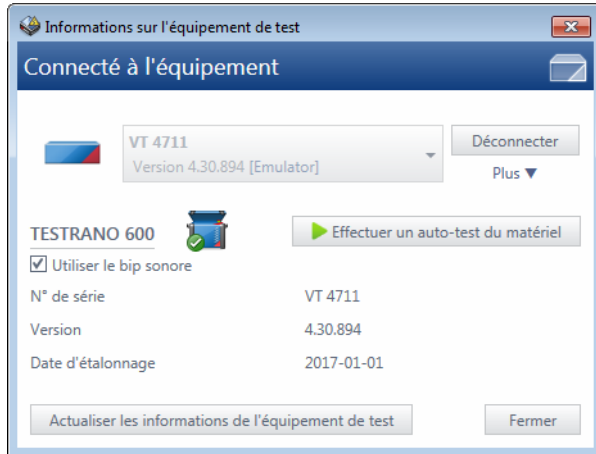


Figure 9-11: Boîte de dialogue **Connecté à l'équipement**

Une fois connecté à un système de test, cliquer avec le bouton droit de la souris sur l'icône du *TESTRANO 600* dans la barre d'état, puis effectuer l'une des opérations suivantes :

- Pour se déconnecter du système de test, cliquer sur **Déconnecter**.
- Pour afficher les informations relatives au système de test connecté, cliquer sur **Afficher les informations de l'équipement de test**.
- Pour mettre à jour les informations relatives à l'équipement de test, cliquer 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 l'icône du *TESTRANO 600*.

Auto-test de l'équipement

Si *Primary Test Manager* affiche de manière répétée un message d'erreur matérielle, il est recommandé d'effectuer un auto-test de l'équipement. Cet auto-test contrôle le bon fonctionnement des composants matériels du *TESTRANO 600*.

- Si l'auto-test réussit mais que les messages d'erreur persistent, contrôler le câblage.

Remarque: lors de cet auto-test, le bouton d'arrêt d'urgence doit être désenclenché.

Connexion manuelle à un système de test

En cas de problèmes lors de la connexion au *TESTRANO 600*, nous recommandons de désactiver tous les adaptateurs sans fil et tous les logiciels VPN de l'ordinateur.

Si l'équipement *TESTRANO 600* auquel se connecter n'apparaît pas dans la liste des équipements disponibles, procéder comme décrit ci-après :

1. Cliquer sur le bouton **Démarrer OMICRON Device Browser** .
2. Dans la fenêtre **OMICRON Device Browser**, rechercher l'équipement auquel se connecter et lire son adresse IP.
3. Dans la page d'accueil, cliquer sur **Plus** en dessous du bouton **Connecter**, puis sur **Ajouter un équipement manuellement**.
4. Dans la boîte de dialogue **Ajouter un équipement manuellement**, entrer l'adresse IP de l'équipement auquel se connecter.
5. Cliquer sur **Connecter**.

Si une adresse IP statique a été attribuée à l'équipement, il est possible d'essayer de se connecter comme suit :

1. Dans la boîte de dialogue **Ajouter un équipement manuellement**, cocher la case **Connexion directe**.
2. Dans la zone **Hôte ou IP**, saisir *tts://a.b.c.d*, où *a.b.c.d* correspond à l'adresse IP statique de l'équipement.

9.6.3 Sauvegarde et restauration de données

Nous recommandons fortement de sauvegarder régulièrement la base de données de *Primary Test Manager*. *Primary Test Manager* le rappelle à intervalles réguliers en invitant l'utilisateur à enregistrer les données à son 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, cliquer sur **Sauvegarder vos données**.

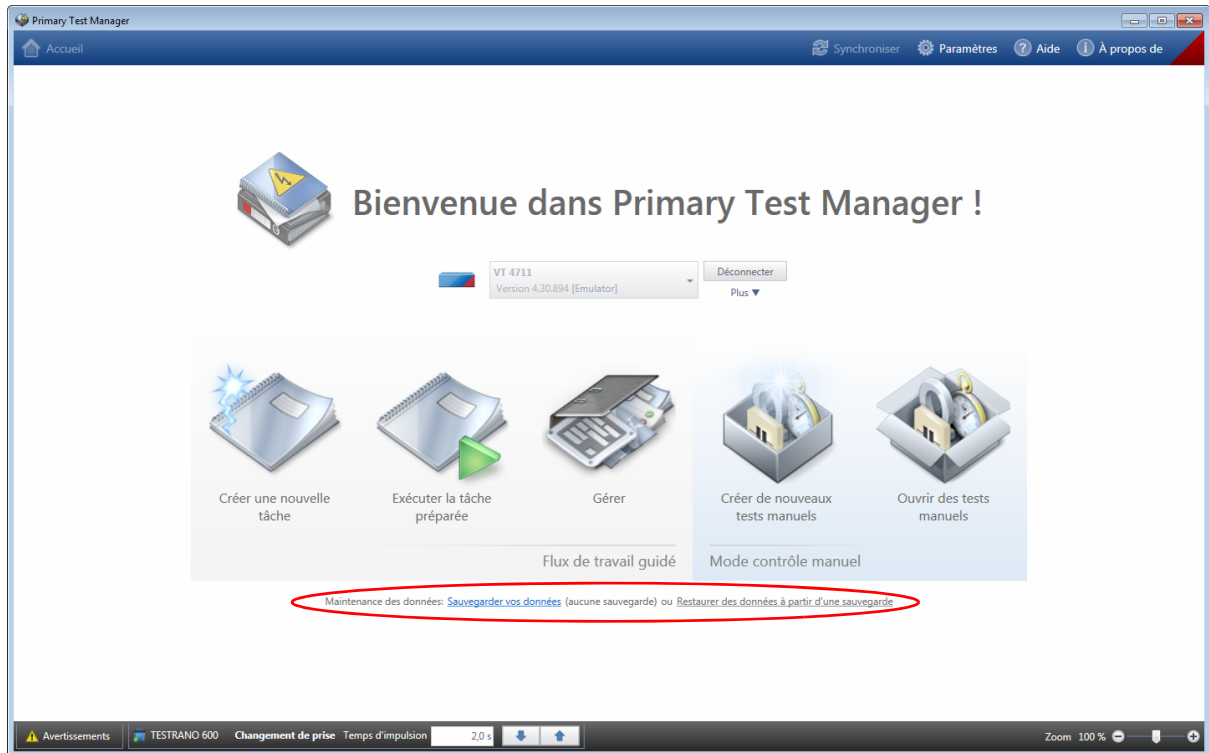


Figure 9-12: Page d'accueil de *Primary Test Manager*

2. Enregistrer les données à l'emplacement souhaité.

Pour restaurer des données :

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

9.6.4 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, contacter le centre d'assistance OMICRON ou le représentant commercial le plus proche. Le centre d'assistance ou le partenaire commercial le plus proche sont disponibles sur à l'adresse www.omicronenergy.com.

La synchronisation des 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.

Paramètres du serveur

Avant de synchroniser les bases de données *Primary Test Manager* pour la première fois, il convient de configurer les paramètres du serveur.

1. Dans la barre de titre, cliquer sur **Paramètres** puis sélectionner l'onglet **Bases de données**.
L'étape suivante dépend de la méthode de synchronisation des données utilisée : *DataSync* via un serveur Web ou *DataSync* sur site.

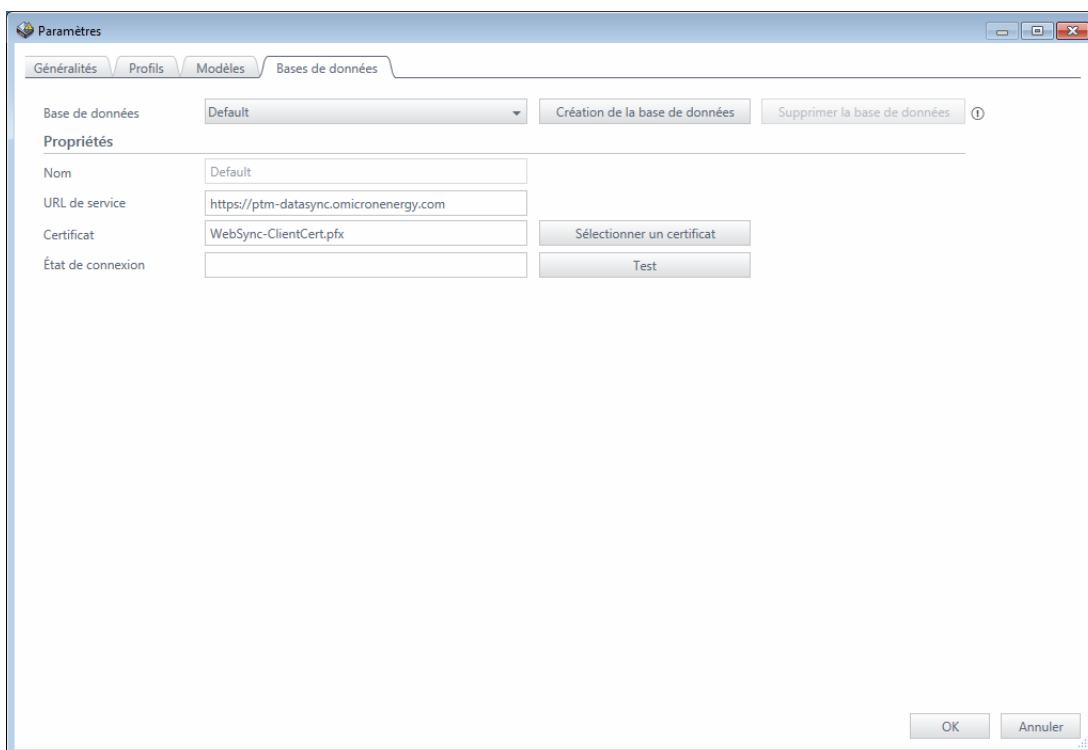


Figure 9-13: Paramètres du serveur pour *DataSync*

Profils de paramètres du serveur

Il est possible de créer des profils de paramètres du serveur afin de pouvoir utiliser différentes bases de données de test.

- Utiliser les boutons situés en regard de la liste déroulante **Profil** pour créer, modifier ou supprimer un profil.
- Pour changer de profil, sélectionner simplement le profil choisi dans la liste déroulante, puis cliquer sur **Configurer comme actif**.

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 9-2: «Page d'accueil de Primary Test Manager» page 93), cliquer sur le bouton **Gérer** .

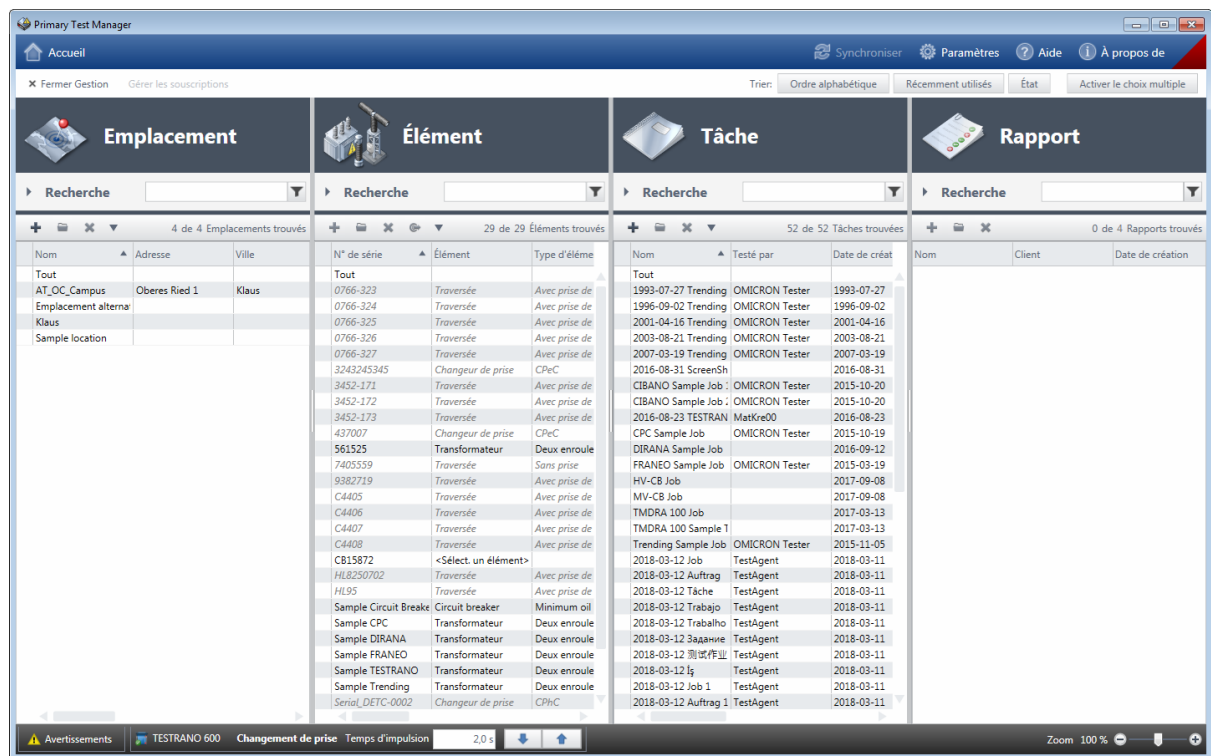


Figure 9-14: Page Gérer

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

Les données peuvent être synchronisées à tout moment.

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

Synchronisation des bases de données

- Pour synchroniser la base de données *Primary Test Manager* locale avec la base de données serveur, cliquer sur **Synchroniser** dans la barre de titre de la page **Gérer**. *Primary Test Manager* affiche alors la progression de la synchronisation.

Remarque: la synchronisation des bases de données peut être effectuée à n'importe quel moment, dès lors qu'une connexion à la base de données serveur est disponible.

Une fois la synchronisation des bases de données terminée, les emplacements, éléments et tâches (objets) nouvellement ajoutés dans la base de données locale sont signalés par des points bleus dans la page Gérer. Cela permet notamment de classer les différents objets. Ces marques disparaissent dès que les objets sont ouverts, ainsi que lors de la synchronisation suivante des bases de données.

9.7 Tâches

La procédure de test guidé de *Primary Test Manager* guide tout au long de la création d'une nouvelle tâche.

- Pour ouvrir la page Créer une nouvelle tâche, cliquer sur le bouton **Créer une nouvelle tâche**  dans la page d'accueil.

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 9-8: 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.

9.7.1 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 9.7.2 «Vue d'ensemble de la tâche» page 112)
2. Définition de l'emplacement (voir la section 9.7.3 «Page Emplacement» page 114)
3. Définition de l'élément (voir la section 9.7.4 «Page Élément» page 116)
4. Définition et exécution des tests (voir la section 9.7.5 «Page Test» page 125)
5. Génération des rapports de test (voir la section 9.7.10 «Rapports de test» page 142)

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

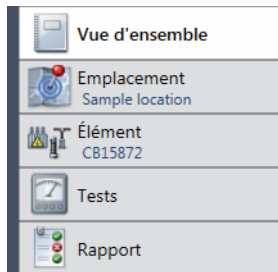


Figure 9-15: Boutons de navigation

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 9-9: Opérations sur les tâches

Commande	Action
Fermer	Ferme une tâche affichée sur la page Créer une nouvelle tâche et renvoie à la page d'accueil ou à la page Gérer.
Enregistrer la tâche	Enregistre la tâche affichée sur la page Créer une nouvelle tâche.
Copier le test	Ajoute un autre test du même type et doté des mêmes paramètres à la liste de tests. Les résultats ne sont pas copiés.
Faire une capture d'écran	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 et peut être jointe au rapport de test (voir la section 9.7.10 «Rapports de test» page 142).

Pour des informations détaillées concernant les opérations sur les tâches, consulter la section 9.8 «Gestion d'objets» page 144.

9.7.2 Vue d'ensemble de la tâche

Dans la page Créer une nouvelle tâche, la vue d'ensemble permet de saisir les données relatives à la tâche (voir le Tableau 9-10: «Données de tâche» page 112). Au cours de la procédure de test guidé, *Primary Test Manager* définit également des emplacements, des éléments et des données de test essentiels. Pour ouvrir la vue d'ensemble de la tâche, cliquer sur le bouton **Créer une nouvelle tâche**  sur la page d'accueil.

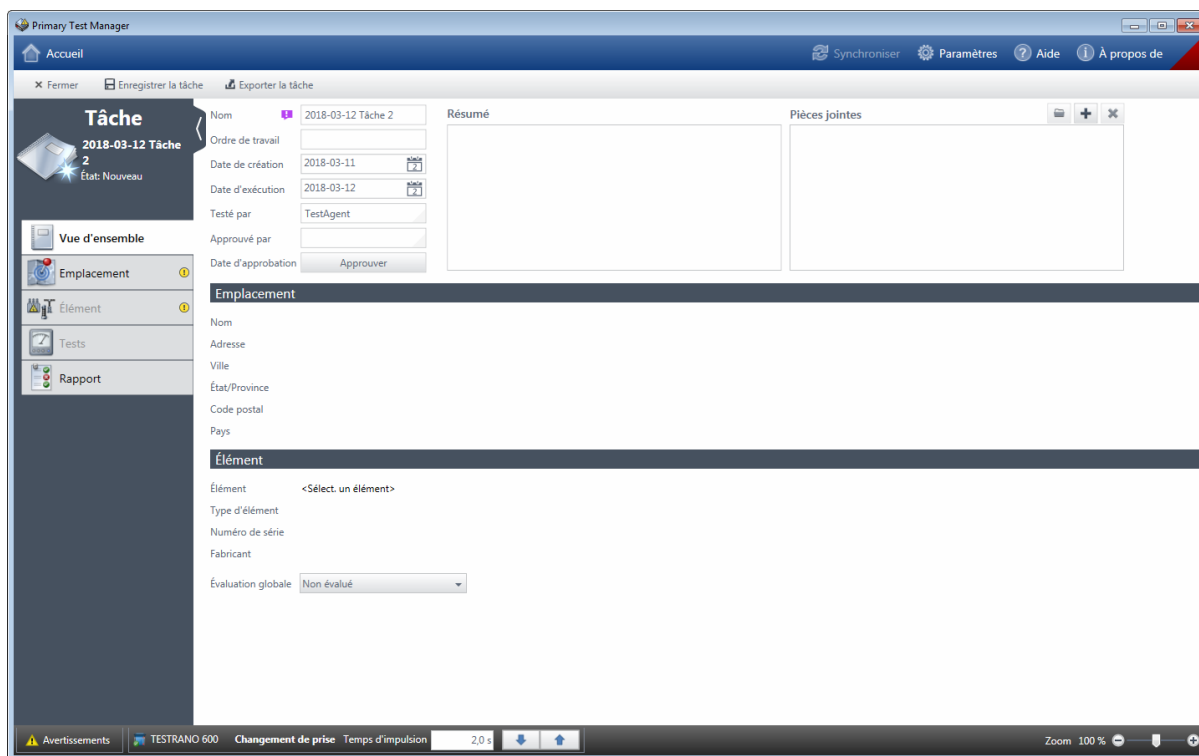


Figure 9-16: Vue d'ensemble de la tâche

Données de tâche

Le tableau suivant décrit les données de tâche.

Tableau 9-10: Données de tâche

Données	Description
Nom/BDC ¹	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
Date d'exécution	Date d'exécution de la tâche
Testé par	Nom de la personne ayant effectué le test
Approuvé par	Nom de la personne ayant approuvé le test
Date d'approbation	Date d'approbation de la tâche (voir le paragraphe «Approbation de tâches» plus loin dans ce chapitre)

1. Données obligatoires

Approbation de tâches

Une fois les données affichées dans la vue d'ensemble approuvées, il est possible de définir la date d'approbation de la tâche. Pour définir la date d'approbation de la tâche, cliquer sur **Approuver**.

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

Résumé de l'évaluation

L'**État des résultats** et l'**État de l'évaluation** des résultats du test sont affichés dans la zone Test de la vue d'ensemble de la tâche.

- Utiliser la case **Évaluation globale** pour définir manuellement l'état de l'élément à des fins de documentation.

Tableau 9-11: États de l'évaluation dans la vue d'ensemble de la tâche

État	Description
Échoué	L'état a été automatiquement défini sur <i>Échoué</i> par <i>Primary Test Manager</i> .
Manuel échoué	L'état a été manuellement défini sur <i>Échoué</i> .
À investiguer	L'état a été automatiquement défini sur <i>À investiguer</i> par <i>Primary Test Manager</i> .
À investiguer man.	L'état a été manuellement défini sur <i>À investiguer</i> .
Réussi	L'état a été automatiquement défini sur <i>Réussi</i> par <i>Primary Test Manager</i> .
Partiellement réussi	Certaines mesures n'ont pas été évaluées.
Manuel réussi	L'état a été manuellement défini sur <i>Réussi</i> .
Manuel partiellement réussi	Certaines mesures n'ont pas été évaluées et au moins un état d'évaluation a été manuellement modifié.
Non évalué	La mesure n'a pas été évaluée.
Non classé	L'état a été automatiquement défini sur <i>Non classé</i> par <i>Primary Test Manager</i> .

Gestion des pièces jointes

La section **Pièces jointes** permet 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. Cliquer sur le bouton **Ajouter** .
2. Dans la boîte de dialogue **Sélectionner les fichiers**, naviguer jusqu'au fichier à joindre à la vue d'ensemble de la tâche.

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 de la vue d'ensemble d'une tâche :

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

9.7.3 Page Emplacement

La page Emplacement de la page Créer une nouvelle tâche permet de spécifier des emplacements.

Pour ouvrir la page Emplacement, cliquer sur le bouton de navigation **Emplacement** .

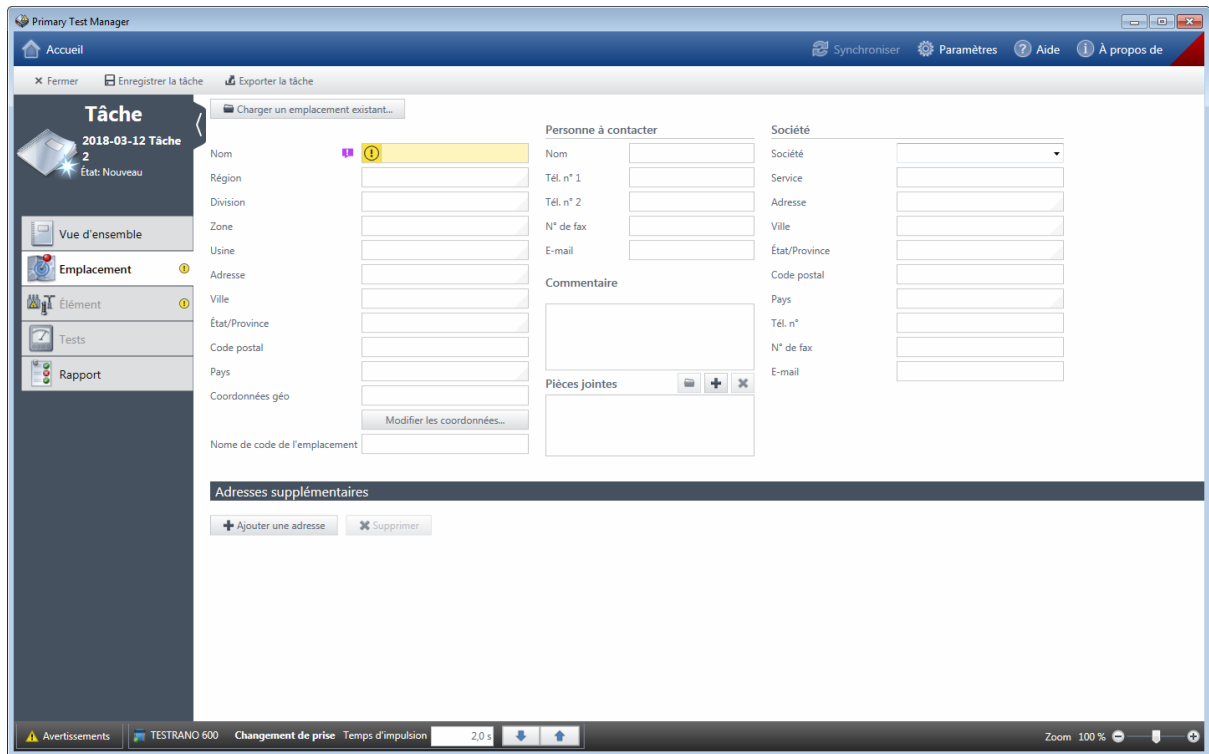


Figure 9-17: Page Emplacement

Pour définir un emplacement, procéder de l'une des manières suivantes :

- Saisir les données d'emplacement.

Remarque: si les données d'emplacement ou d'élément saisies pour une tâche préparée diffèrent de celles de l'emplacement ou de l'élément principal, une barre de notification s'affiche. Il faut alors choisir entre les options suivantes :

- Pour importer les données d'emplacement ou d'élément précédemment définies pour la tâche, cliquer sur **Importer à partir de l'emplacement principal** ou sur **Importer à partir de l'élément principal** dans la barre de notification.
- Pour mettre à jour les données d'emplacement ou d'élément avec les données saisies pour la tâche, cliquer sur **Mettre à jour l'emplacement principal** ou sur **Mettre à jour l'élément principal** dans la barre de notification.
- Pour plus d'informations sur les opérations relatives aux tâches, consulter la section 9.8 «Gestion d'objets» page 144.

- Pour charger les données d'emplacement disponibles dans *Primary Test Manager*, cliquer sur **Charger un emplacement existant**, puis sélectionner l'emplacement à charger dans la boîte de dialogue **Sélectionner un emplacement**.

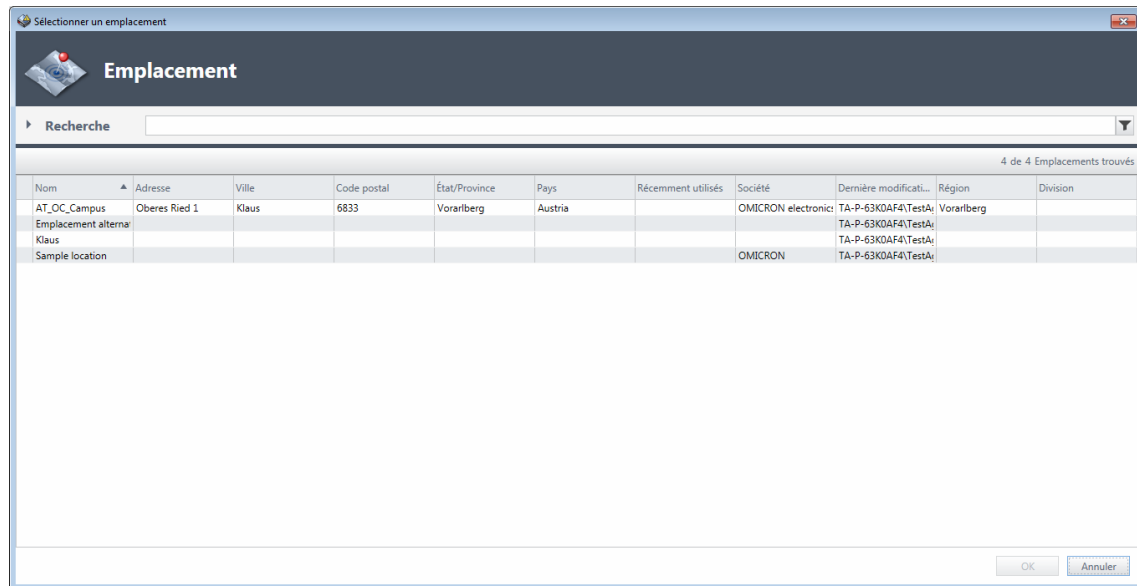


Figure 9-18: Boîte de dialogue **Sélectionner un emplacement**

La boîte de dialogue **Sélectionner un emplacement** permet de rechercher des emplacements (voir le paragraphe «Recherche d'objets» page 145).

La page Emplacement permet de saisir des adresses, par exemple pour un client, un propriétaire ou un service.

- Pour saisir des adresses supplémentaires, cliquer sur **Ajouter une adresse** sous **Adresses supplémentaires**.

Configuration des coordonnées géographiques

Pour définir les coordonnées géographiques d'un emplacement :

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

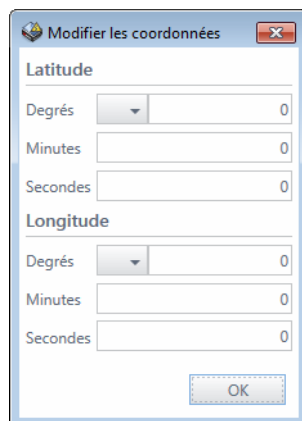


Figure 9-19: Boîte de dialogue **Modifier les coordonnées**

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

Gestion des pièces jointes

La section **Pièces jointes** permet de gérer les pièces jointes à un emplacement.

Pour joindre une pièce à un emplacement :

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

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 un emplacement :

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

9.7.4 Page Élément

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

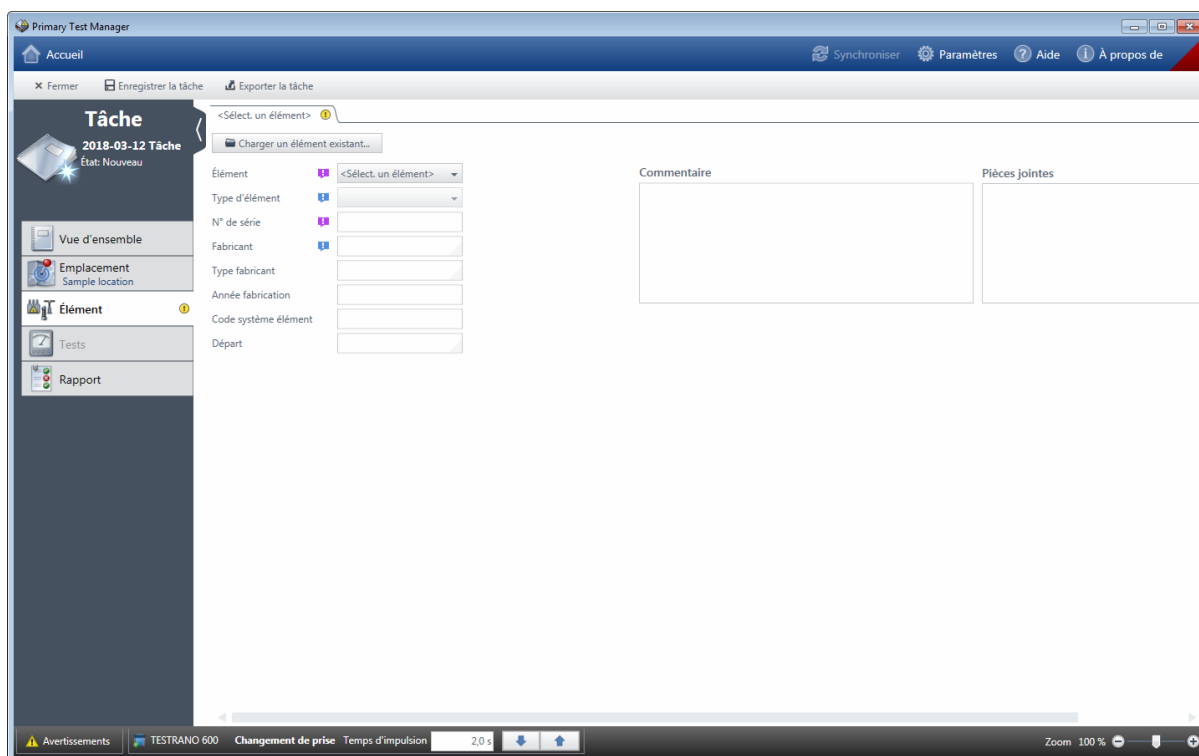


Figure 9-20: Page Élément

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

- Saisir les données de l'élément. Il s'agit des données générales communes à tous les éléments (voir le paragraphe «Données générales d'élément» page 118) et des données spécifiques à chaque élément (voir le chapitre 11 «Données de l'élément PTM» page 152).

Remarque: si les données d'emplacement ou d'élément saisies pour une tâche préparée diffèrent de celles de l'emplacement ou de l'élément principal, une barre de notification s'affiche. Il faut alors choisir entre les options suivantes :

- Pour importer les données d'emplacement ou d'élément précédemment définies pour la tâche, cliquer sur **Importer à partir de l'emplacement principal** ou sur **Importer à partir de l'élément principal** dans la barre de notification.
- Pour mettre à jour les données d'emplacement ou d'élément avec les données saisies pour la tâche, cliquer sur **Mettre à jour l'emplacement principal** ou sur **Mettre à jour l'élément principal** dans la barre de notification.
- Pour plus d'informations sur les opérations relatives aux tâches, consulter la section 9.8 «Gestion d'objets» page 144.
- Pour charger les données de l'élément disponibles dans *Primary Test Manager*, cliquer sur **Charger un élément existant**, puis sélectionner l'élément à charger dans la boîte de dialogue **Sélection. un élément**.

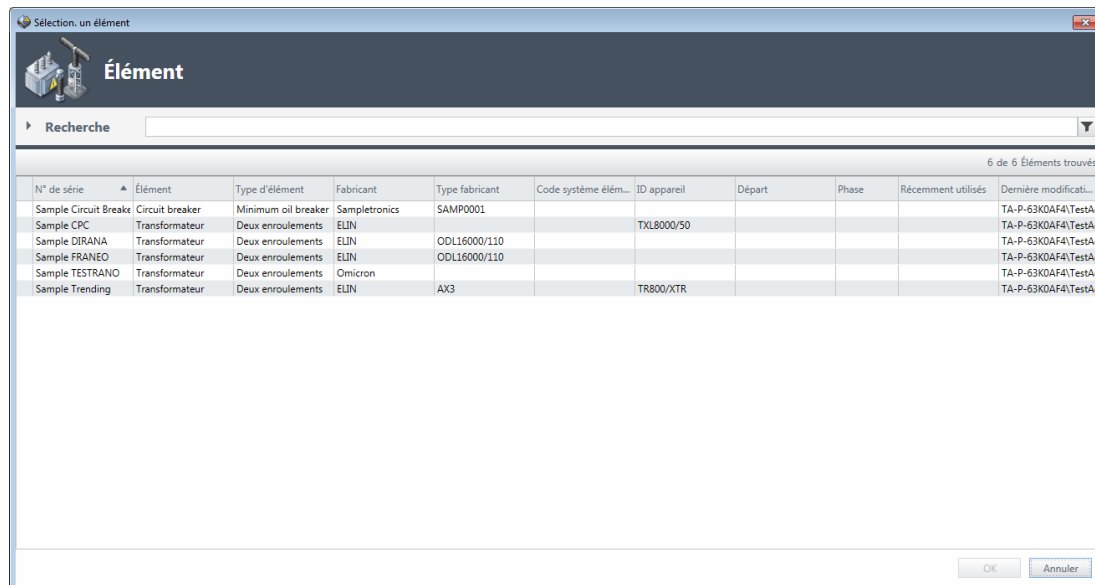


Figure 9-21: Boîte de dialogue **Sélection. un élément**

La boîte de dialogue **Sélection. un élément** permet de rechercher des éléments (voir le paragraphe «Recherche d'objets» page 145) et de les classer par ordre alphabétique ou chronologique.

Données générales d'élément

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

Tableau 9-12: Données générales d'élément

Données	Description
Élément ¹	Élément testé
Type d'élément	Type de l'élément
N° de série ¹	Numéro de série de l'élément
Fabricant	Fabricant de l'élément
Type fabricant	Type de l'élément selon le fabricant
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
Phase ²	Phase à laquelle l'élément est connecté

1. Données obligatoires

2. Disponible uniquement pour les transformateurs de courant, les transformateurs de tension et les éléments divers.

Gestion des pièces jointes

La section **Pièces jointes** permet de gérer les pièces jointes à un élément.

Pour joindre une pièce à un élément :

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

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 un élément :

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

Page Transformateur

La page Transformateur permet de définir des transformateurs ainsi que des éléments associés aux transformateurs, comme les traversées, les changeurs de prise et les parafoudres.

Définition d'un transformateur

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

The screenshot shows the 'Primary Test Manager' application window. The title bar includes 'Synchroniser', 'Paramètres', 'Aide', and 'À propos de'. The main menu bar has 'Accueil', 'Enregistrer la tâche', and 'Exporter la tâche'. The sidebar on the left shows a task list with '2018-03-12 Tâche' and 'État: Préparée'. The main content area is titled 'Transformateur' and has tabs for 'Traversées', 'Changeurs de prise', 'Parafoudres', and 'Tendance DGA'. The 'Configuration d'enroulement' section is expanded, showing 'Valeurs nominales'. The 'Valeurs nominales de la tension' table is as follows:

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

The 'Valeurs nominales de la puissance' section includes a table with the following columns:

Puiss. nom.	Classe de refroid.	Echauffement enr.
MVA		

The bottom status bar shows 'Avertissements', 'TESTRANO 600', 'Changement de prise', 'Temps d'impulsion 2,0 s', and 'Zoom 100 %'.

Figure 9-22: Page Transformateur

3. Dans la page Transformateur, saisir les données générales d'élément.
 - Voir le Tableau 9-12: «Données générales d'élément» page 118.
4. Sous **Configuration d'enroulement**, définir le couplage du transformateur.
 - Voir le paragraphe «Configuration du couplage d'un transformateur» page 120.
5. Sous **Valeurs nominales**, **Impédances** et **Autres**, saisir les données de transformateur.
 - Voir la section 11.1 «Données de transformateur» page 152.
6. En option, spécifier les traversées montées sur le transformateur.
 - Voir le paragraphe «Onglet Traversées (transformateur)» page 121.
7. En option, spécifier les changeurs de prise du transformateur.
 - Voir le paragraphe «Onglet Changeurs de prise» page 122.
8. En option, spécifier les parafoudres montés sur le transformateur.
 - Voir le paragraphe «Onglet Parafoudres» page 123.

Configuration du couplage d'un transformateur

Le couplage peut être configuré manuellement ou déterminé à l'aide de la **Vérification du couplage**.

- Voir les sections 12.9 «Vérification du couplage» page 180 et 12.19 «Vérification manuelle du couplage» page 204 pour plus d'informations.

Pour configurer manuellement le couplage sur la page Transformateur :

1. Sélectionner le nombre de phases du transformateur.
2. Exécuter l'une des actions suivantes :
 - Sélectionner la configuration des enroulements du transformateur dans les listes respectives.
 - Cliquer sur **Sélectionner la configuration d'enroulement**, puis, dans la boîte de dialogue **Éditer le couplage**, définir le couplage du transformateur.

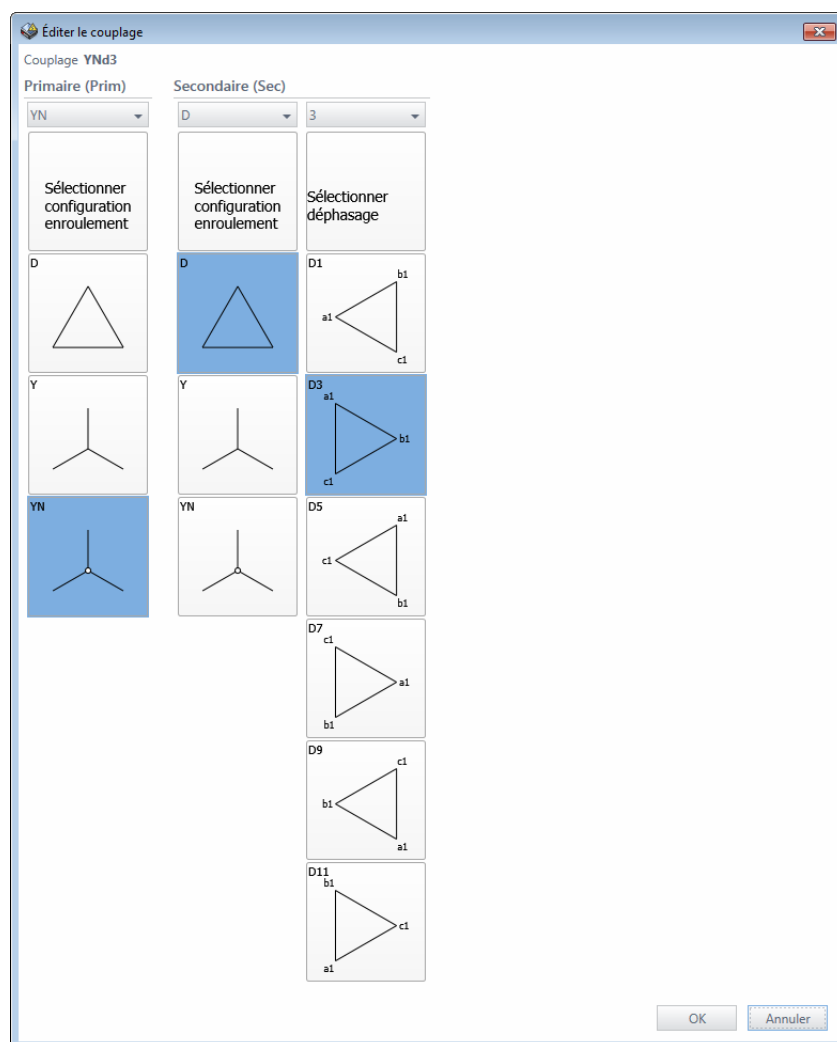


Figure 9-23: Boîte de dialogue **Éditer le couplage**

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

Onglet Traversées (transformateur)

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

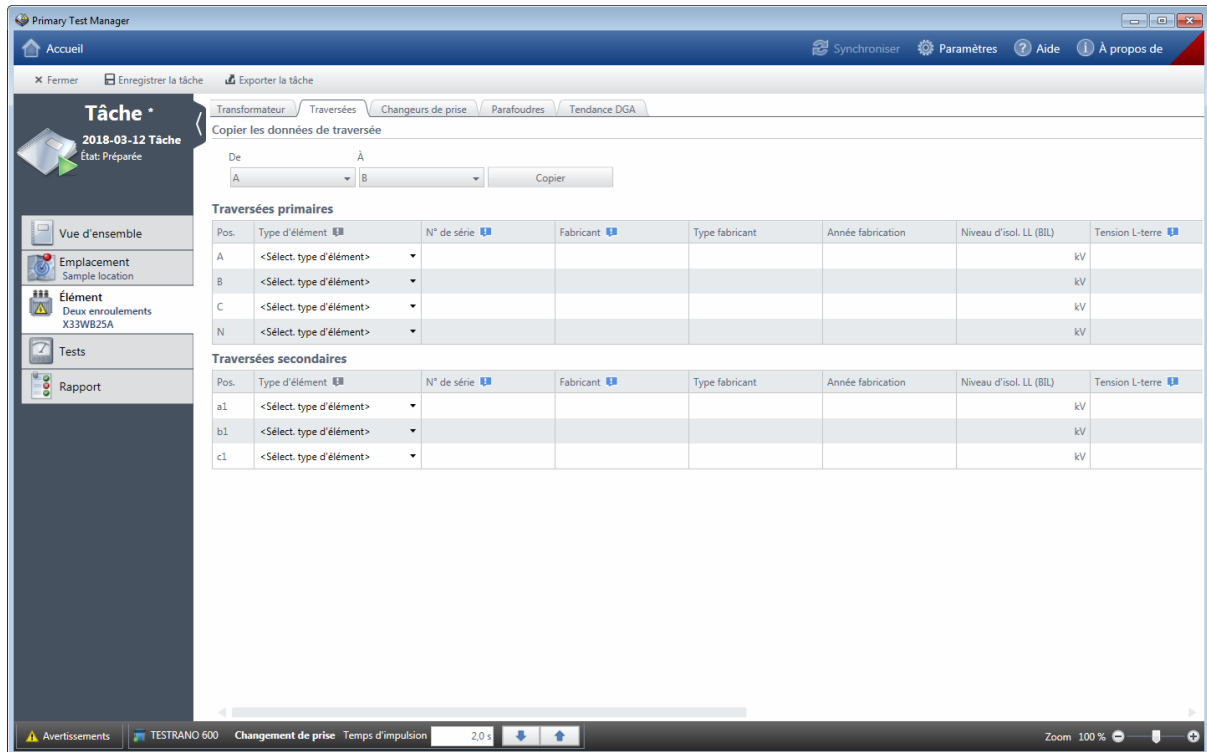


Figure 9-24: Page Transformateur : onglet **Traversées**

Définition d'une traversée

1. Dans la liste **Type d'élément**, sélectionner le type de traversée.
2. Saisir les données de la traversée (voir la section 11.2 «Données de traversée de rechange» page 155).

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, sélectionner les traversées respectives dans les listes **De** et **À**, puis cliquer sur **Copier**.

Onglet Changeurs de prise

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

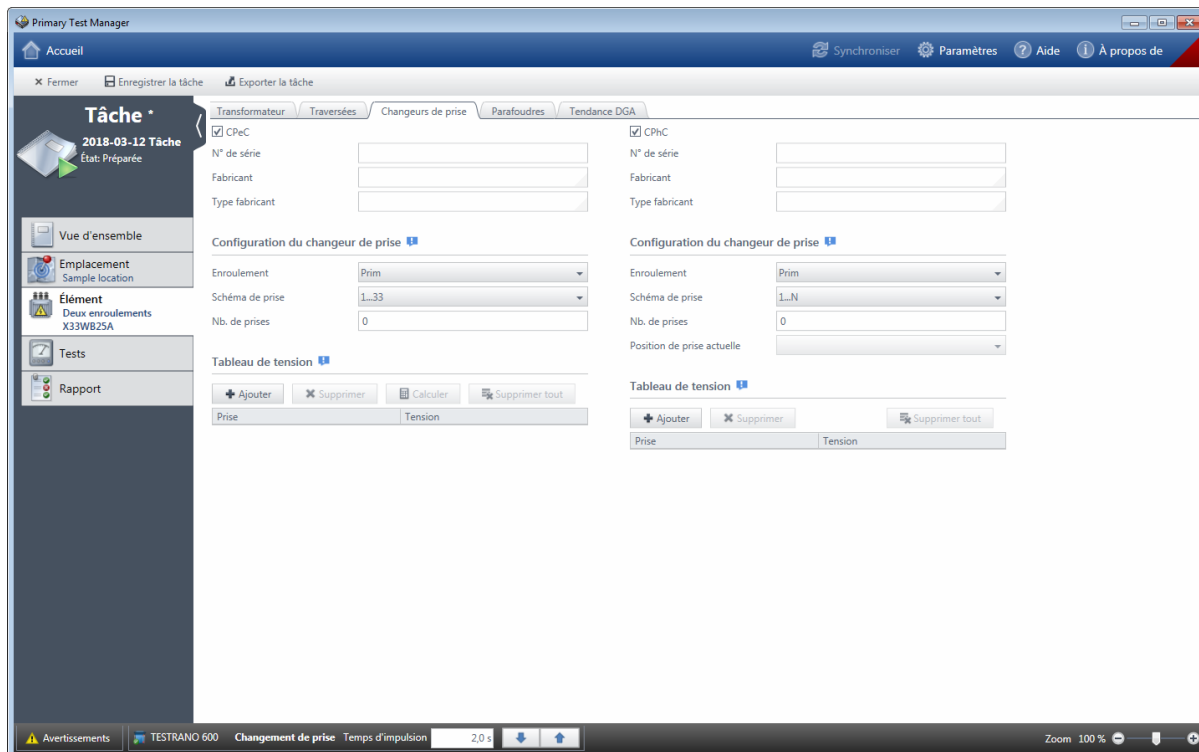


Figure 9-25: Page Transformateur : onglet **Changeurs de prise**

Définition d'un changeur de prise en charge (CPeC)

1. Cocher la case **CPeC**.
2. Saisir les données du CPeC (voir la section 11.1.2 «Données du changeur de prise» page 154).
3. Sous **Configuration du changeur de prise**, définir l'enroulement du changeur de prise, le schéma de prise et le nombre de prises.
4. Dans la section **Tableau de tension**, saisir manuellement les valeurs ou utiliser la fonctionnalité de calcul automatique.
Cliquez sur **Calculer** pour calculer automatiquement les valeurs du tableau de tension, à l'aide de l'une des trois méthodes suivantes :
 - **Premier et second** : calcul réalisé à partir des tensions des deux premières prises.
 - **Milieu** : calcul basé sur la prise du milieu (tension nominale) et la valeur d'écart saisie
Dans la procédure guidée, la tension nominale est automatiquement transférée du tableau de **Valeurs nominales de la tension** sous **Données de l'élément – Transformateur**.
 - **Premier/Milieu/Dernier** : calcul basé sur les tensions de la première prise, celle du milieu et la dernière

Remarque: les options **Milieu** et **Premier/Milieu/Dernier** sont uniquement disponibles pour les numéros de prise impairs.

- Une fois le calcul terminé, comparer les valeurs obtenues avec les valeurs nominales indiquées sur la plaque signalétique.

Définition d'un changeur de prise hors charge (CPhC)

1. Cocher la case **CPhC**.
2. Saisir les données du CPhC (voir la section 11.1.2 «Données du changeur de prise» page 154).
3. Sous **Configuration du changeur de prise**, définir l'enroulement du changeur de prise, le schéma de prise, le nombre de prises et la position de prise actuelle.
4. Saisir la tension de toutes les prises.

Pour ajouter une prise, sélectionner la prise en dessous de laquelle procéder à l'ajout, puis cliquer sur **Ajouter**.

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

- Pour supprimer une prise spécifique, la sélectionner puis cliquer sur **Supprimer**.
- Pour supprimer toutes les prises, cliquer sur **Supprimer tout**.

Onglet Parafoudres

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

Figure 9-26: Page Transformateur : onglet **Parafoudres**

Définition d'un parafoudre

1. Cocher la case **Parafoudre** correspondante.
2. Saisir les données du parafoudre (voir la section 11.1.3 «Parafoudre» page 154).

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, sélectionner les parafoudres respectifs dans les listes **De** et **À**, puis cliquer sur **Copier**.

Tendance DGA

Tendance DGA est une fonction sous license qui visualise les données historiques d'**Analyse de l'huile** du transformateur dans divers diagrammes et offre une comparaison des données enregistrées à différents moments.

Consulter la section 14.1 «Analyse de l'huile» page 211 pour plus d'informations sur le test d'**Analyse de l'huile**.

Page Traversée de rechange

La page Traversée de rechange permet de définir des traversées.

Pour définir une traversée de rechange :

1. Dans la liste **Élément**, sélectionner **Traversée**.
2. Dans la liste **Type d'élément**, sélectionner le type de traversée.

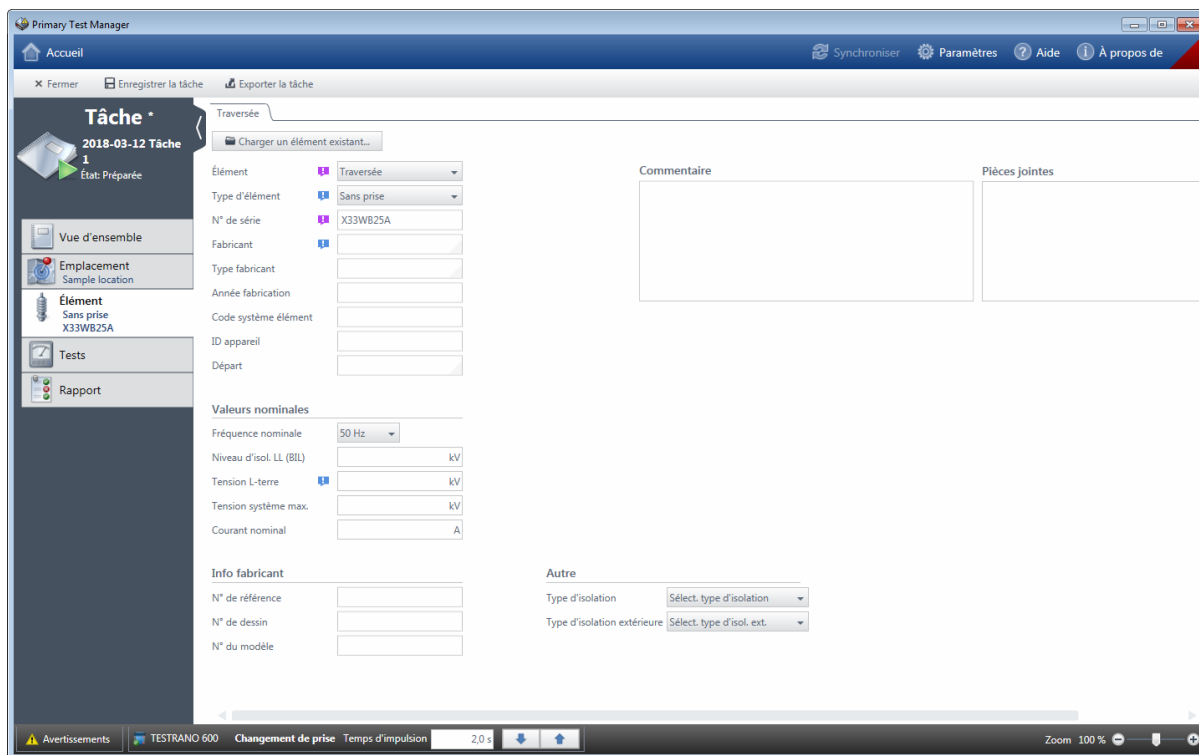


Figure 9-27: Page Traversée de rechange

3. Dans la page Traversée de rechange, saisir les données générales d'élément (voir le Tableau 9-12: «Données générales d'élément» page 118).
4. Saisir les données de la traversée de rechange (voir la section 11.2 «Données de traversée de rechange» page 155).

9.7.5 Page Test

La page Test permet de sélectionner, d'importer et d'exécuter des tests. Pour ouvrir la page Test, cliquer sur le bouton de navigation **Tests** .

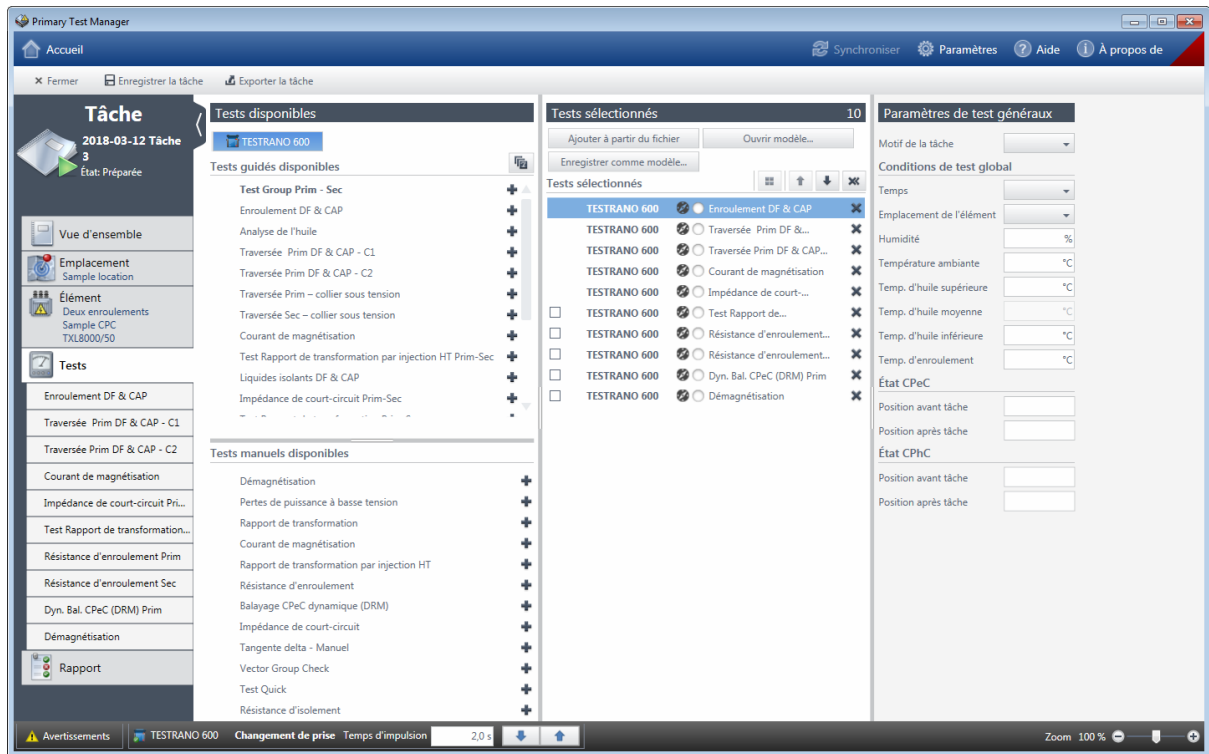


Figure 9-28: Page Test

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**.

Cliquer 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, cliquer sur le bouton **Afficher les catégories de test** .

Il est possible de sélectionner dans une même tâche les tests pour les 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 guide pas tout au long des tests et ne fournit aucune donnée de configuration de test.

- Pour plus d'informations concernant les tests manuels, consulter la section 9.7.8 «Création de nouveaux tests manuels» page 140.

La zone Tests sélectionnés affiche les tests à réaliser. Par défaut, *Primary Test Manager* affiche les tests recommandés par OMICRON. Pour ajouter un test dans la zone Tests sélectionnés, cliquer 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, cliquer 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 boutons  et . Pour supprimer un test de la zone Tests sélectionnés, cliquer 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.

Regroupement de tests

Il est possible de regrouper des tests depuis la colonne **Tests sélectionnés** de la page **Tests** d'une tâche

1. Dans la zone **Tests sélectionnés**, cocher les cases situées en regard des tests à regrouper. Seuls les tests regroupables sont affichés avec une case à cocher.
2. Cliquer sur le bouton **Regrouper tests** .

Les groupes de tests sont alors répertoriés sous la section **Tests**, dans le volet gauche de la page Test.

- Pour renommer un groupe de tests, double-cliquer sur son nom.
- Pour supprimer un test d'un groupe de tests, cliquer sur le bouton **Dégrouper**  situé en regard du nom du test.
- Pour supprimer un groupe de tests de la zone **Tests sélectionnés** ainsi que du volet gauche de la page Test, cliquer sur **Supprimer le test sélectionné**  situé en regard du nom du groupe de tests.
- Pour ouvrir un groupe de tests, cliquer simplement dessus dans le volet gauche de la page Test. La page Groupe de tests énumère les **Paramètres et conditions** communs à tous les tests de ce groupe.
- Dans la section **Contrôle de test** du groupe, appuyer sur **Démarrer tout** pour démarrer les tests énumérés en séquence. Il est possible d'arrêter les mesures puis d'appuyer sur **Dém.** pour démarrer des mesures individuelles ou sur **Repren. tout** pour reprendre les tests groupés en séquence.

Importation de tests

La page Test permet d'importer des tests effectués avec le *TESTRANO 600*, voire même avec des systèmes de test actuellement non pris en charge par *Primary Test Manager*. *Primary Test Manager* prend en charge l'importation de tests dans les formats suivants.

Tableau 9-13: Formats de test pris en charge

Extension de nom de fichier	Description
.xml	Fichiers <i>TESTRANO 600</i> (tâches)
.xmt	Fichiers de modèles <i>TESTRANO 600</i> (modèles de tâches)
.ptma	Test manuel <i>Primary Test Manager</i>
.drax	Format natif <i>DIRANA</i>

Il est également possible d'importer des tests aux formats JPG, PDF et tout fichier Microsoft Office.

Pour importer des données de test :

1. Dans la zone Tests sélectionnés, cliquer sur **Ajouter à partir du fichier**.
2. Dans la boîte de dialogue **Ouvrir**, naviguer jusqu'au fichier à importer.
3. Dans le volet gauche de la page Test, cliquer sur le test importé.

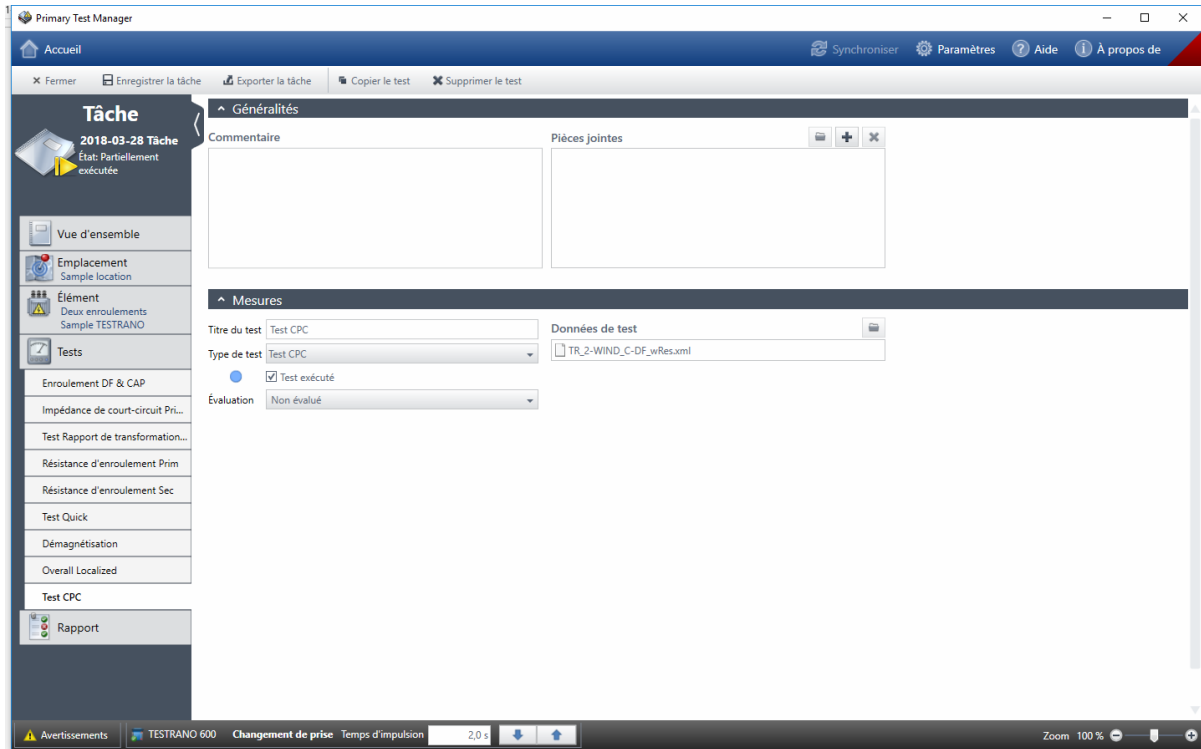


Figure 9-29: Page Test après l'importation d'un test

4. L'espace de travail de la page Test permet de modifier le titre et le type de test.
5. Pour ouvrir le test, cliquer sur le bouton **Ouvrir**  sous **Données de test**.

Remarque: pour ouvrir un test, le logiciel d'application associé doit être installé sur l'ordinateur.

6. Il est possible de joindre des fichiers comme décrit précédemment dans ce chapitre et d'ajouter des commentaires au test.

Pour plus d'informations sur l'importation et l'exportation de tâches, consulter le paragraphe «Importation et exportation de tâches» page 149.

Exécution de tests

Pour exécuter un test :

1. Ajouter les tests à réaliser dans la zone des tests sélectionnés (voir le paragraphe «Sélection de tests» page 125).
2. Dans le volet gauche de la page Test, cliquer sur le test à exécuter.
La page Test est alors composée du volet Généralités, du volet Paramètres et conditions, du volet Mesures et, si l'évaluation automatique est disponible pour le test, du volet Évaluation. Il est possible de dérouler ou de refermer ces volets en cliquant sur les flèches des barres de séparation.
3. Dans le volet Paramètres et conditions, saisir les paramètres de test (voir le chapitre sur les tests d'éléments plus loin dans ce manuel).

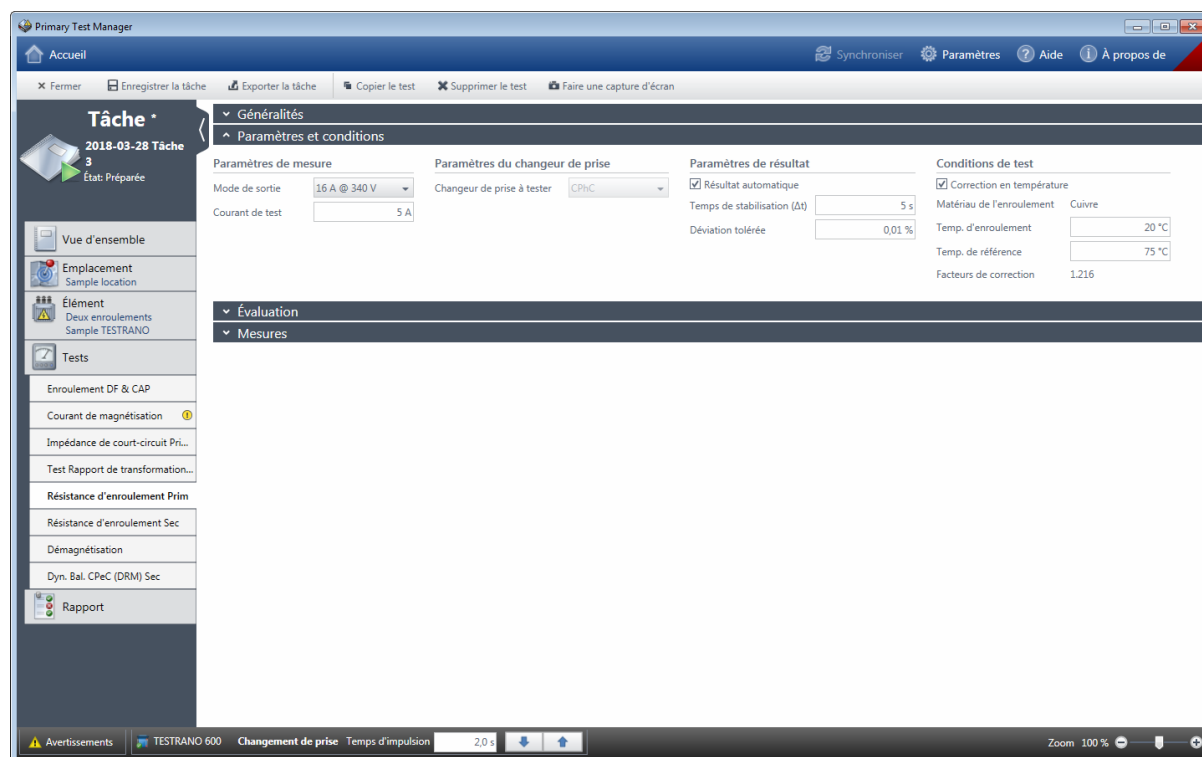


Figure 9-30: Page Test : volet Paramètres et conditions

4. Dans le volet Évaluation, saisir les paramètres et les limites de l'évaluation automatique, le cas échéant.

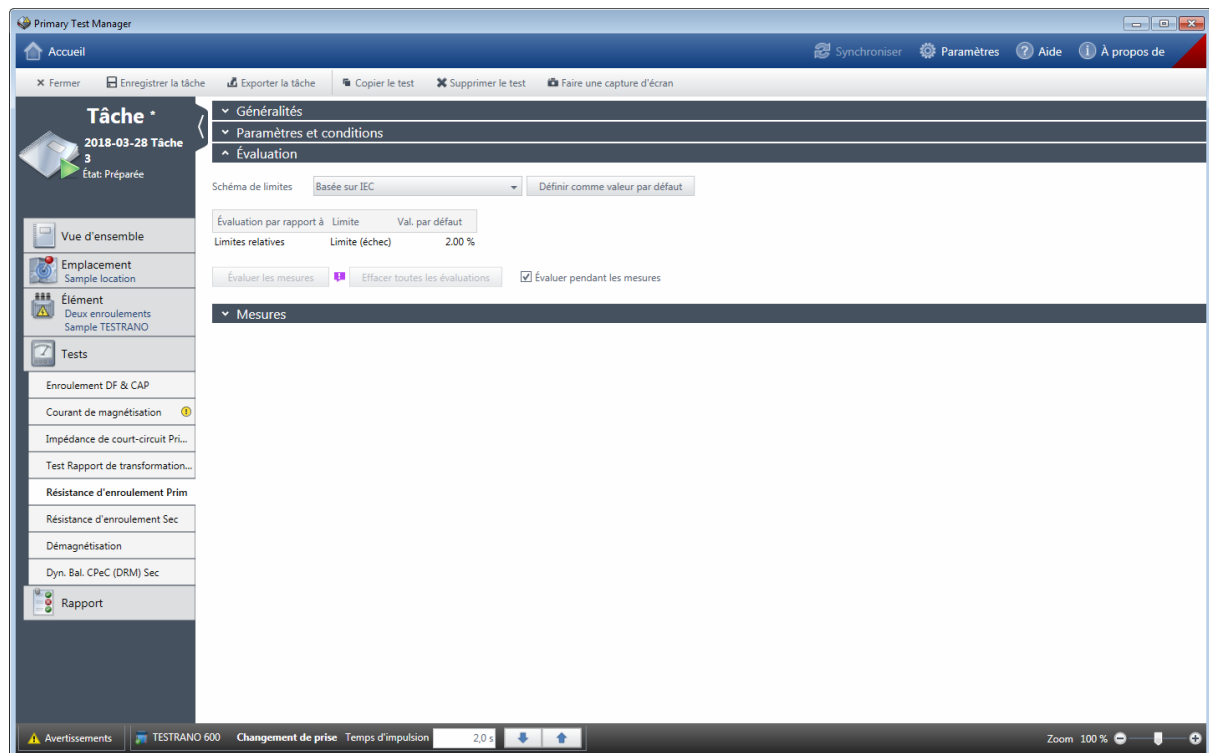


Figure 9-31: Page Test : volet Évaluation

5. Raccorder le montage de test à l'élément à tester conformément au schéma de câblage du volet Généralités. Pour plus d'informations sur le raccordement du montage de test à l'élément à tester, consulter le chapitre 5 «Application» page 24.

Dès que le *TESTRANO 600* est connecté à *PTM*, la commande de changement de prise de la barre inférieure est disponible. Les flèches permettent de commuter un CPeC connecté en l'absence de mesure en cours.

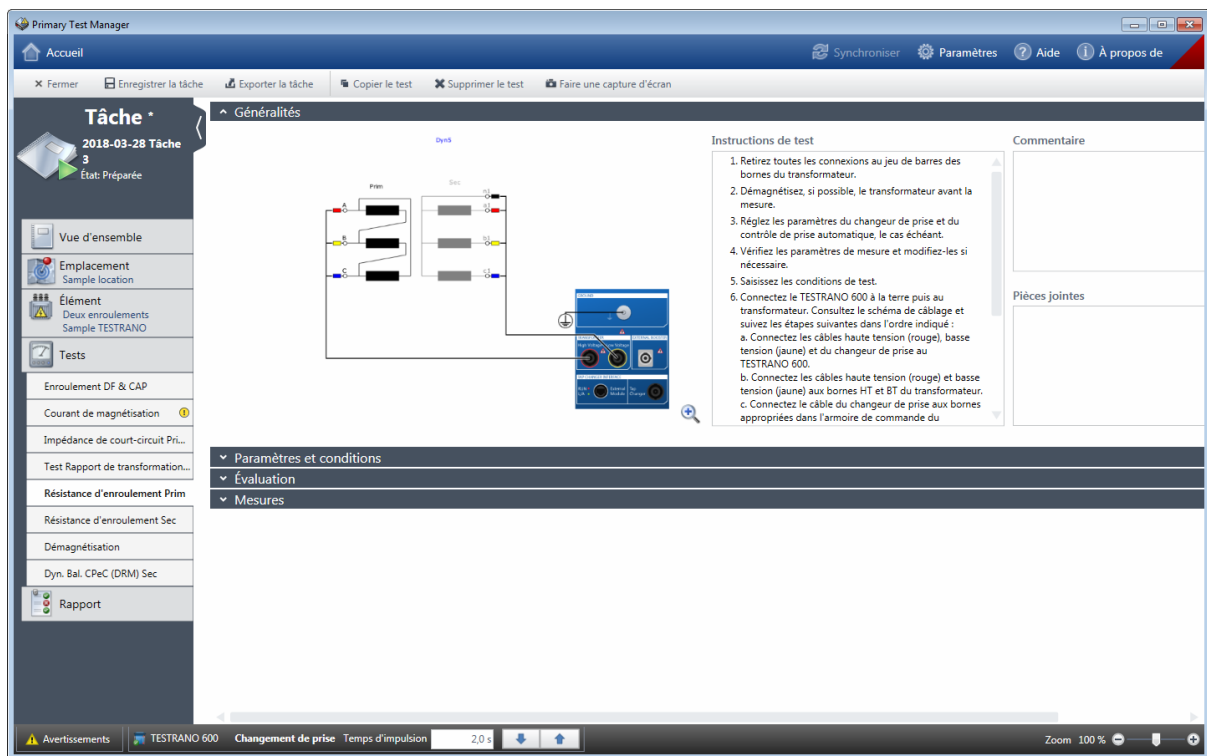


Figure 9-32: Page Test : volet Généralités

6. Dans le volet Mesures, cliquer sur **Dém.** pour démarrer la mesure sélectionnée.

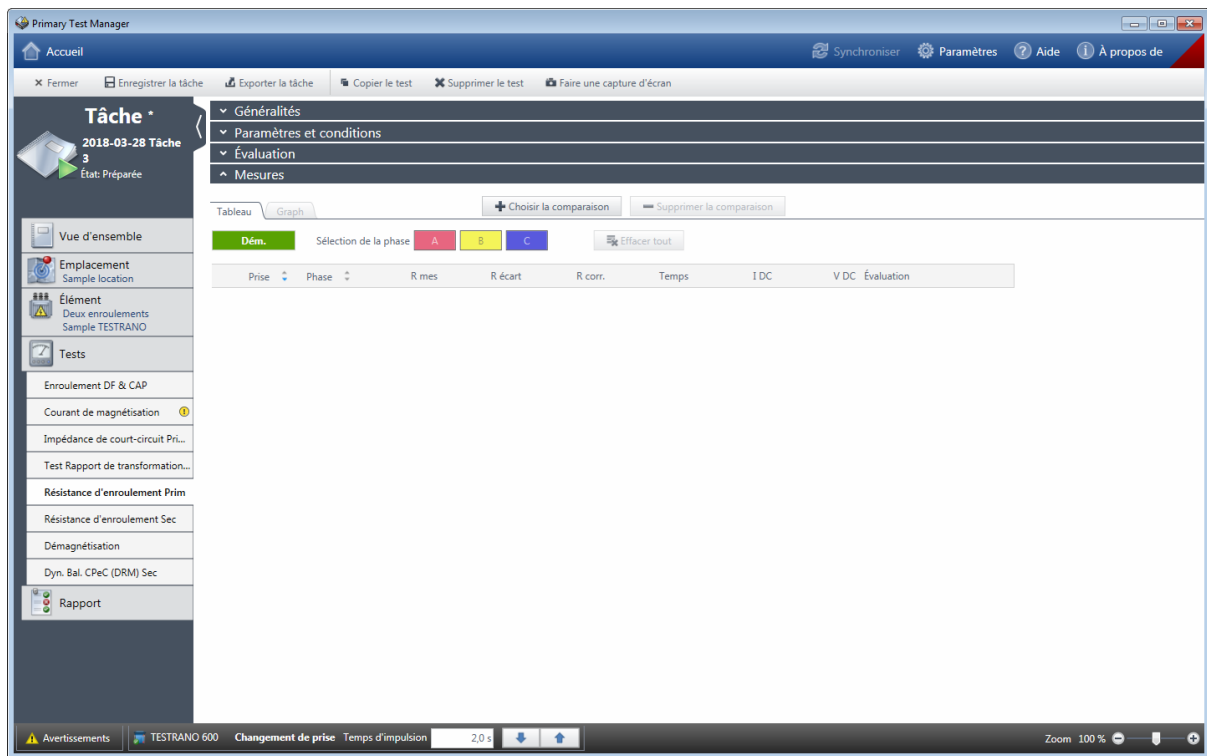


Figure 9-33: Page Test : volet Mesures



DANGER

Mort ou blessures graves causées par une tension ou un courant élevé

Le symbole d'éclair clignotant dans la page Test de *Primary Test Manager* indique qu'une sortie du *TESTRANO 600* est active.

- Ne pas toucher les sorties ou les câbles tant que ce symbole est affiché.
- En cas de doute, appuyer sur le bouton d'**arrêt d'urgence**.

7. Appuyer sur le bouton **Marche/Arrêt** situé sur le panneau avant du *TESTRANO 600*.

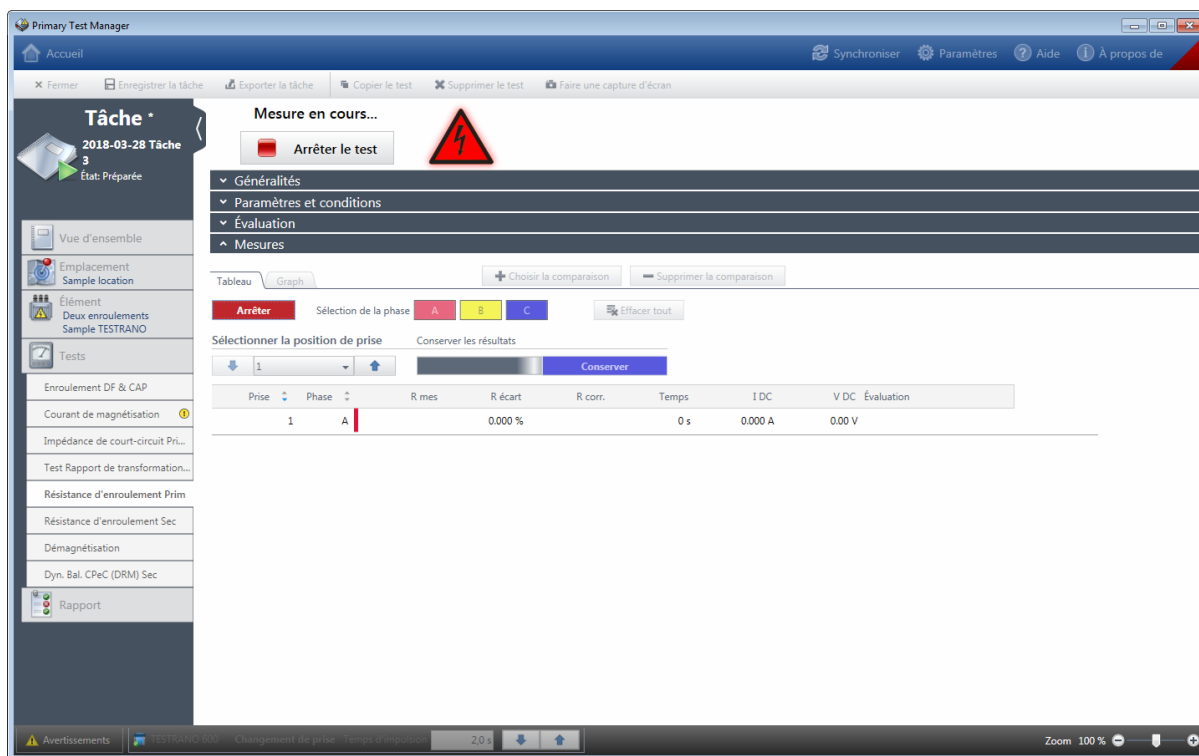


Figure 9-34: Page Test au cours d'une mesure

Une fois la mesure terminée, *Primary Test Manager* affiche les données de mesure sous forme numérique ainsi que l'évaluation automatique, si disponible, dans le volet Mesures. Pour afficher les résultats de mesure sous forme graphique, cliquer sur l'onglet **Graph**.

8. Répéter les étapes 6 et 7 pour toutes les mesures.

Remarque: certains tests permettent de démarrer simultanément toutes les mesures à l'aide du bouton **Démarrer tout**.

Remarque: une fois le test réalisé, certaines données d'élément relatives au montage de test ne peuvent plus être éditées.

Gestion des modèles

La procédure de test guidé permet d'enregistrer des tâches en tant que modèles et d'ouvrir des modèles enregistrés. L'utilisation de modèles permet notamment de configurer des tâches en fonction des besoins (pour des routines répétées, par exemple) et de répéter des tests sans avoir à les redéfinir chaque fois.

Lors de la création d'une nouvelle tâche, le modèle favori pour le type d'élément et le nombre de phases correspondants est automatiquement chargé, le cas échéant.

Pour enregistrer une tâche comme modèle :

1. Dans la procédure de test guidé, configurer une tâche.
2. Dans la zone **Tests sélectionnés** de la page Test, cliquer sur **Enregistrer comme modèle**.

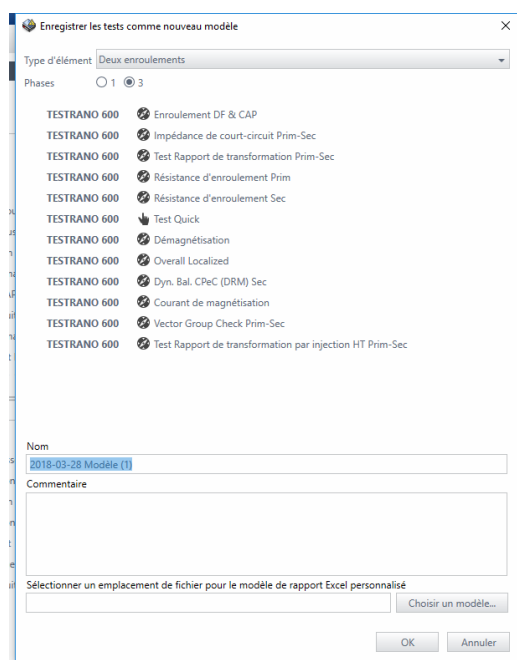


Figure 9-35: Boîte de dialogue **Enregistrer les tests comme nouveau modèle**

3. Dans la boîte de dialogue **Enregistrer les tests comme nouveau modèle** :
 - Sélectionner le **type d'élément** ainsi que le nombre de **phases**.
 - Saisir un **nom** pour le modèle.
4. En option, il est possible d'ajouter un modèle de rapport Microsoft Excel personnalisé (voir la section 9.7.10 «Rapports de test» page 142) au modèle de tâche. Pour ajouter un modèle de rapport Microsoft Excel :
 - Cliquer sur **Choisir un modèle**.
 - Dans la boîte de dialogue **Sélectionner**, naviguer jusqu'au modèle de rapport à ajouter.

Pour ouvrir un modèle :

1. Dans la zone Tests sélectionnés de la page Test, cliquer sur **Ouvrir un modèle**.

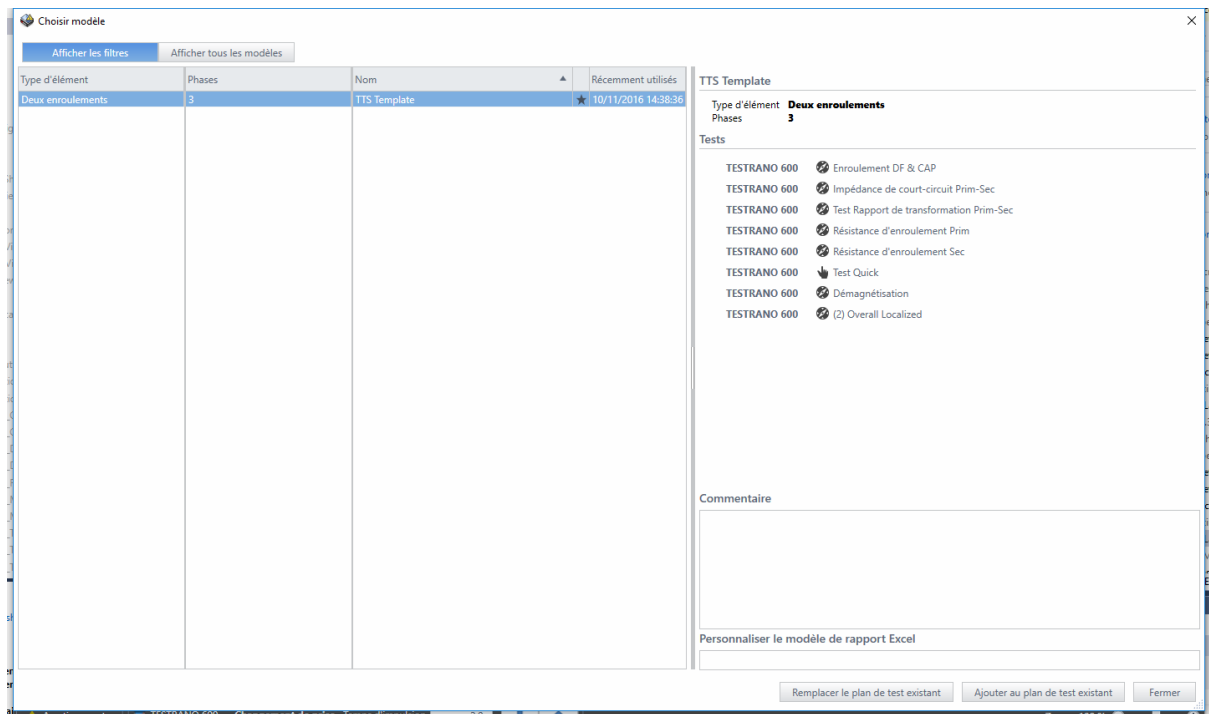


Figure 9-36: Boîte de dialogue **Choisir modèle**

2. Dans la boîte de dialogue **Choisir modèle**, sélectionner le type d'élément, le nombre de phases et le modèle à ouvrir.

Remarque: si un modèle de rapport Microsoft Excel a été ajouté au modèle de tâche, son emplacement est affiché sous **Personnaliser le modèle de rapport Excel**.

3. Cliquer sur **Remplacer le plan de test existant** pour remplacer les tests répertoriés dans la liste des tests,
ou sur **Ajouter au plan de test existant** pour ajouter les tests du modèle à la fin du plan de test existant.

Remarque: en cliquant sur **Ajouter au plan de test existant**, le modèle de rapport Microsoft Excel report ne sera pas ajouté à la tâche actuellement ouverte.

9.7.6 Gestion des résultats

Onglet Tendances

L'onglet **Tendances** affiche les données de mesure des tests FP/FD/Tan δ réalisés à la fréquence nominale à différents moments.

Le numéro de série et le nom du fabricant sont pris en compte pour la collecte des données. Par conséquent, toutes les mesures de la traversée concernée sont affichées, quel que soit leur emplacement (par exemple, traversées de rechange, traversées montées sur différents transformateurs, etc.).

Dans le diagramme, les mesures réalisées à 10 kV et à la fréquence nominale apparaissent sous la forme de cercles ○. Les autres données apparaissent quant à elles sous la forme de triangles ▽.

Remarque: si plusieurs tests sont réalisés le même jour, seul le plus récent est associé à la courbe dans le diagramme **Tendances**. Les autres tests apparaissent également dans le diagramme, mais ne sont pas associés.

Évaluation des résultats de mesure

- Utiliser la colonne Évaluation de la zone Mesures d'un test afin d'évaluer les résultats de mesure ou modifier l'évaluation automatique fournie par *Primary Test Manager*.

Tableau 9-14: États de l'évaluation dans la page Test

État	Description
Échoué	L'état a été automatiquement défini sur <i>Échoué</i> par <i>Primary Test Manager</i> .
Manuel échoué	L'état a été manuellement défini sur <i>Échoué</i> .
À investiguer	L'état a été automatiquement défini sur <i>À investiguer</i> par <i>Primary Test Manager</i> .
À investiguer man.	L'état a été manuellement défini sur <i>À investiguer</i> .
Réussi	L'état a été automatiquement défini sur <i>Réussi</i> par <i>Primary Test Manager</i> .
Manuel réussi	L'état a été manuellement défini sur <i>Réussi</i> .
Non évalué	La mesure n'a pas été évaluée.
Non classé	L'état a été automatiquement défini sur <i>Non classé</i> par <i>Primary Test Manager</i> .

Comparaison des résultats

Certains tests permettent la comparaison des résultats de mesure sous forme graphique. Les données de comparaison font partie intégrante des tests. Il est possible de comparer des tests d'éléments différents, toutefois, nous recommandons de comparer uniquement des tests d'éléments identiques ou de même type. *Primary Test Manager* permet uniquement des tests types pour lesquels la comparaison est possible.

Pour comparer un test avec un test disponible dans la base de données :

1. Dans le volet **Mesures** d'un test, cliquer sur le bouton **+ Choisir la comparaison**, si disponible.
2. Dans la fenêtre **Choisir un test**, sélectionner le test à comparer avec le test actuel.

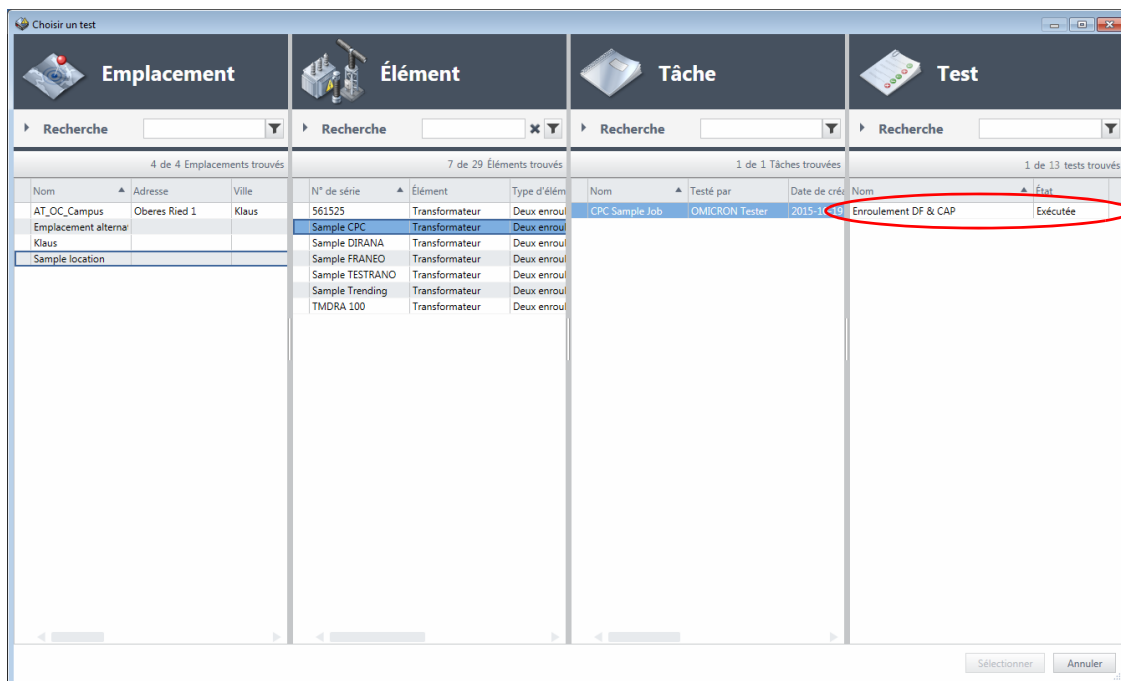


Figure 9-37: Fenêtre **Choisir un test**

3. Le volet Mesures affiche alors les résultats de mesure du test sélectionné.

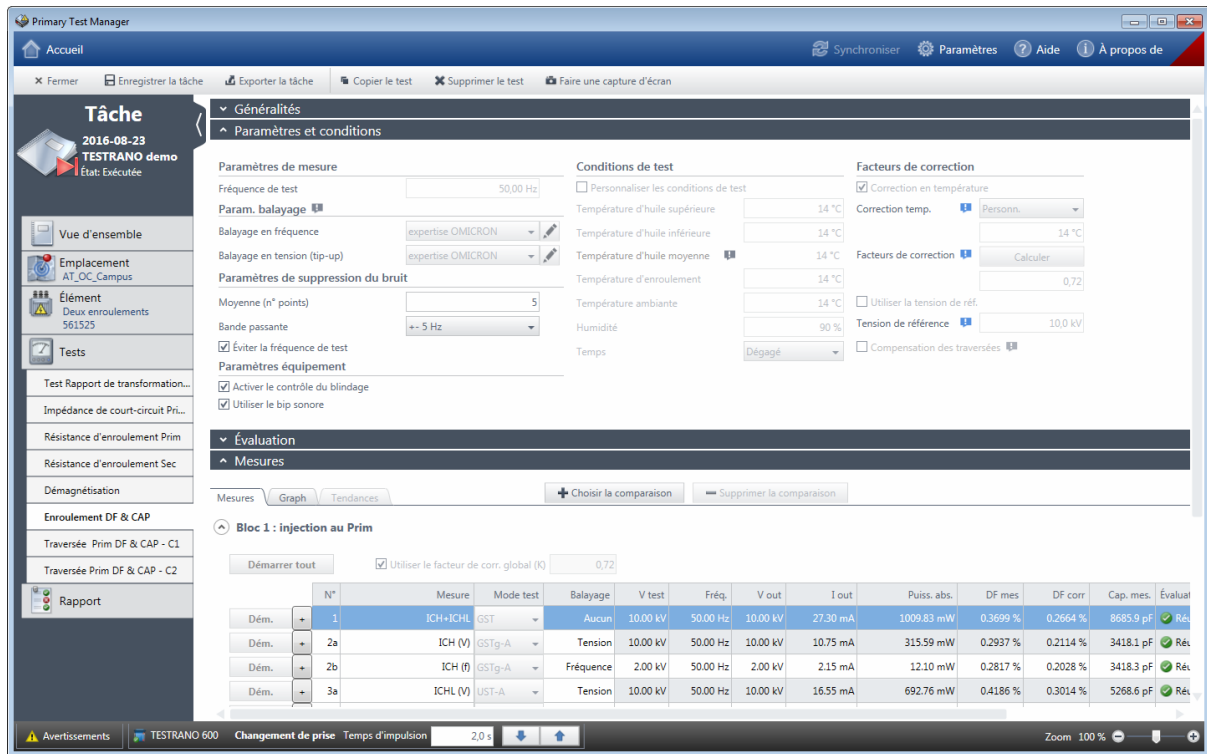


Figure 9-38: Comparaison de tests : résultats de mesure du premier test

4. Démarrer le test (voir le paragraphe «Exécution de tests» page 128).
5. Cliquer sur l'onglet **Graph**.

6. *Primary Test Manager* affiche les résultats de mesure des deux tests en temps réel.

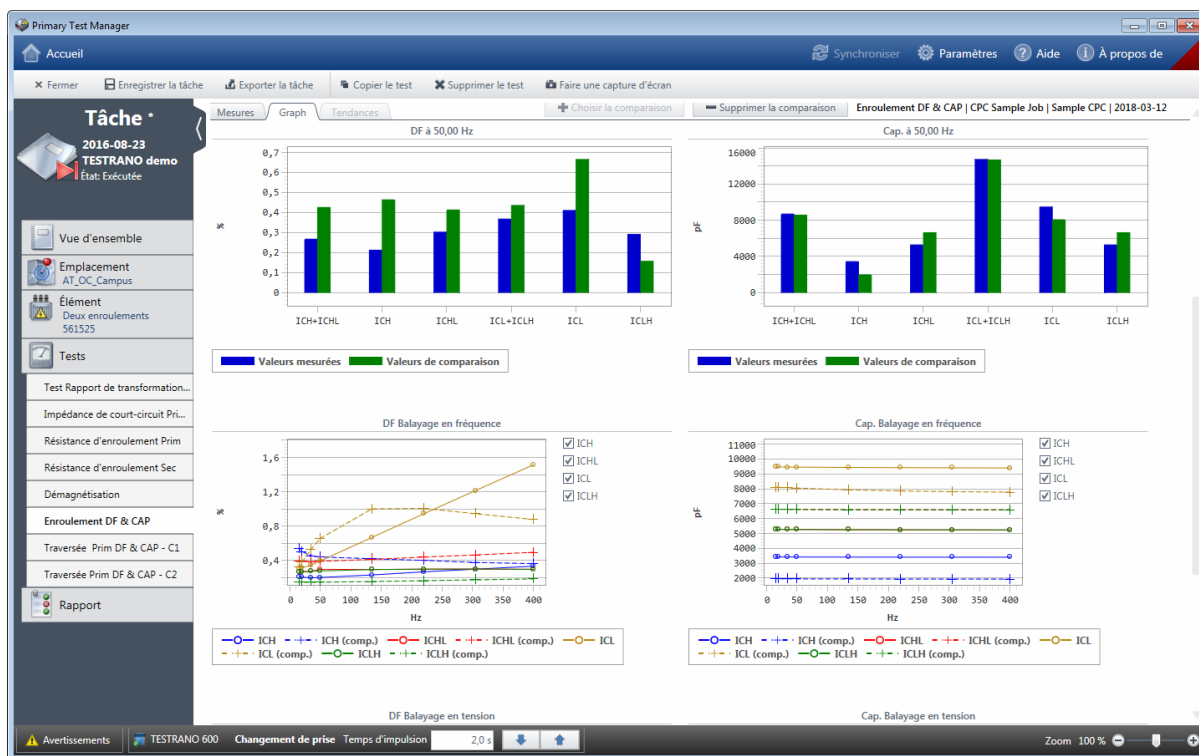


Figure 9-39: Comparaison de tests : résultats de mesure des deux tests

Pour supprimer le diagramme de comparaison, cliquer sur **Supprimer la comparaison**.

Il est également possible de comparer deux tests disponibles dans la base de données :

1. Sur la page Gérer (voir la section 9.8 «Gestion d'objets» page 144), sélectionner la tâche en incluant le premier test pour comparaison.
2. Dans le volet gauche de la vue d'ensemble de la tâche, cliquer sur le premier test pour comparaison.
3. Dans le volet Mesures, cliquer sur le bouton **+ Choisir la comparaison**, si disponible.
4. Dans la fenêtre **Choisir un test**, sélectionner le second test pour comparaison.
5. *Primary Test Manager* affiche les résultats de mesure des deux tests.

9.7.7 Exécution d'une tâche préparée

Pour faciliter les tests sur site, l'utilisateur peut configurer une tâche au bureau, l'enregistrer dans *Primary Test Manager* et l'exécuter ultérieurement sur le 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, cliquer sur le bouton **Exécuter une tâche préparée** .

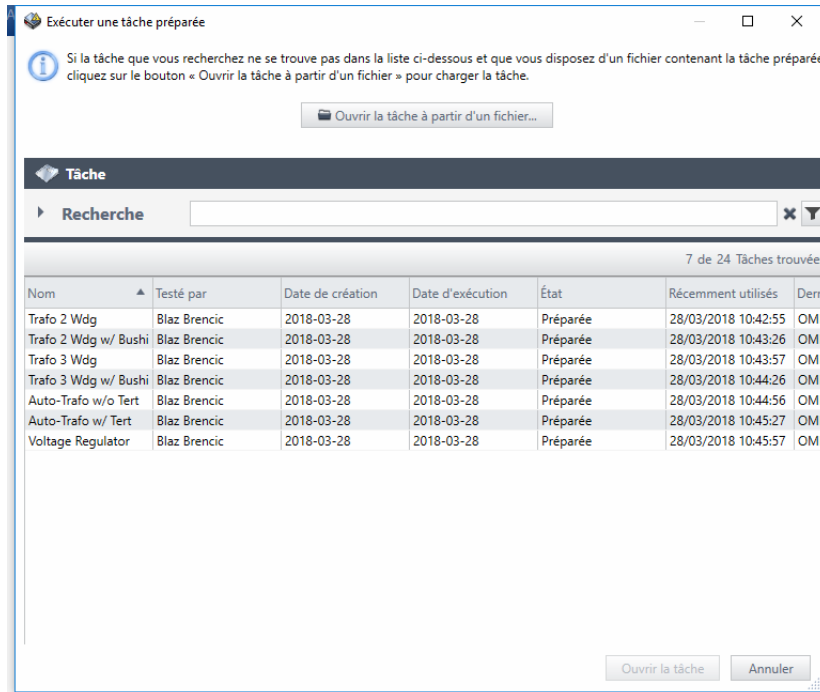


Figure 9-40: Page Exécuter une tâche préparée

2. Dans la page **Exécuter une tâche préparée**, cliquer sur **Ouvrir la tâche à partir d'un fichier**.
3. Dans la boîte de dialogue **Ouvrir**, naviguer jusqu'au fichier .ptm à importer.
4. Importer la tâche puis suivre la procédure de test guidé.
 - Voir la section 9.7.1 «Procédure de test guidé» page 110.

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

1. Dans la page d'accueil, cliquer sur le bouton **Exécuter une tâche préparée** .
2. Dans la page **Exécuter une tâche préparée**, rechercher la tâche à exécuter.
 - Voir le paragraphe «Recherche d'objets» page 145.
3. Ouvrir la tâche puis suivre la procédure de test guidé.
 - Voir la section 9.7.1 «Procédure de test guidé» page 110.

9.7.8 Création de nouveaux tests manuels

- Pour ouvrir la page Créer de nouveaux tests manuels, cliquer sur le bouton **Créer de nouveaux tests manuels**  dans la page d'accueil.

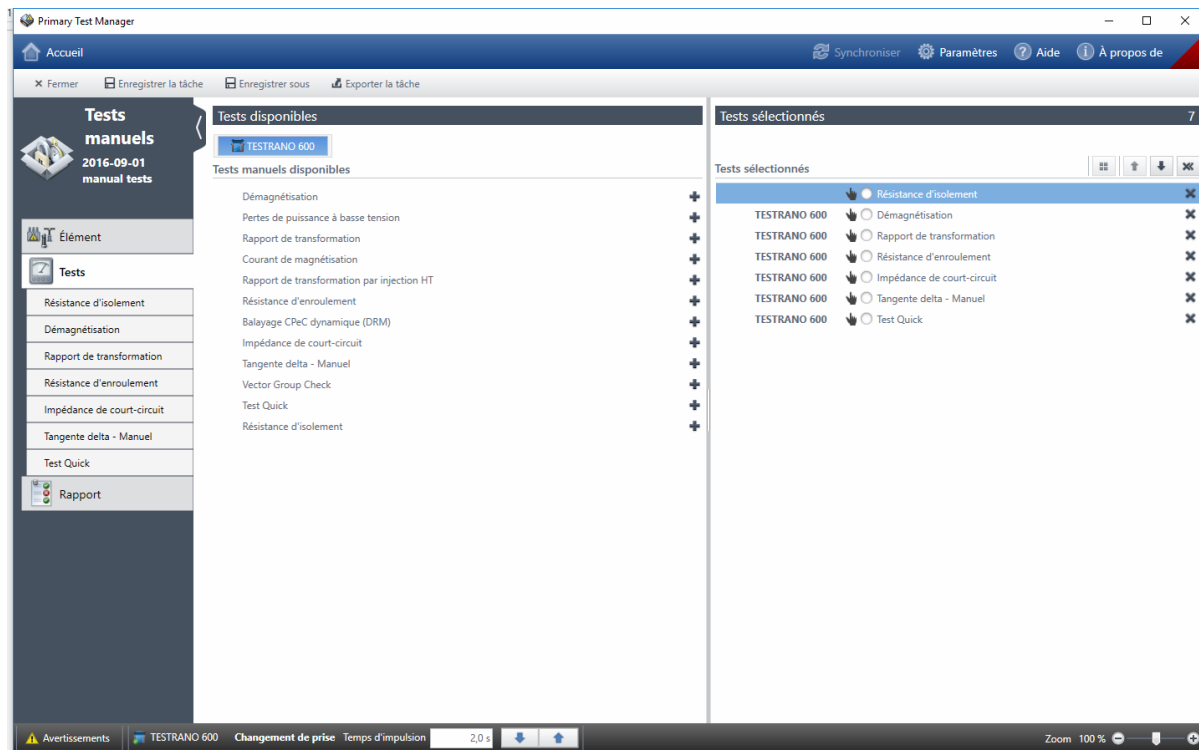


Figure 9-41: Page Créer de nouveaux tests manuels

L'espace de travail de la page Créer de nouveaux tests manuels dépend du bouton sélectionné dans le volet gauche (voir la Figure 9-42: «Boutons du volet gauche» page 141). Par défaut, l'espace de travail se compose d'une zone **Tests disponibles** et d'une zone **Tests sélectionnés**.

En haut de la zone **Tests disponibles**, il est possible de sélectionner le système de test à utiliser pour la mesure. *Primary Test Manager* affiche l'ensemble des tests manuels disponibles pris en charge pour le système de test sélectionné.

Ajout de tests à une tâche

- Dans le haut de la zone **Tests disponibles**, cliquer sur le bouton portant le nom du système de test à utiliser.
Primary Test Manager affiche alors l'ensemble des tests manuels disponibles pris en charge pour le système de test sélectionné.
- Pour ajouter un test à une tâche, cliquer sur le symbole **+** situé en regard du nom du test ou double-cliquer sur le test lui-même dans la zone **Tests disponibles**.

Chacun des tests ajoutés à la tâche est répertorié dans la zone **Tests sélectionnés**, et un bouton portant le nom du test apparaît dans le volet gauche.

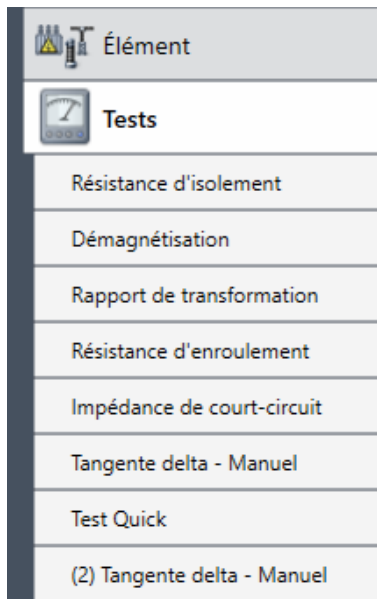


Figure 9-42: Boutons du volet gauche

Remarque: les noms de test par défaut peuvent être modifiés. Pour renommer un test, cliquer sur le bouton correspondant dans le volet gauche, puis cliquer sur le nom du test.

9.7.9 Ouverture des tests manuels

Primary Test Manager permet d'ouvrir des tests manuels existants. Pour ouvrir des tests manuels :

1. Cliquer sur le bouton **Ouvrir des tests manuels**  dans la page d'accueil (voir la Figure 9-2: «Page d'accueil de Primary Test Manager» page 93).
2. Dans la boîte de dialogue **Ouvrir**, naviguer jusqu'au fichier à ouvrir.

La page Ouvrir des tests manuels affiche les tests dans le volet gauche. Pour afficher les résultats de test, cliquer sur le bouton correspondant. Il est possible d'ajouter de nouveaux tests et de générer des rapports de test comme décrit à la section 9.7.8 «Création de nouveaux tests manuels» page 140.

9.7.10 Rapports de test

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

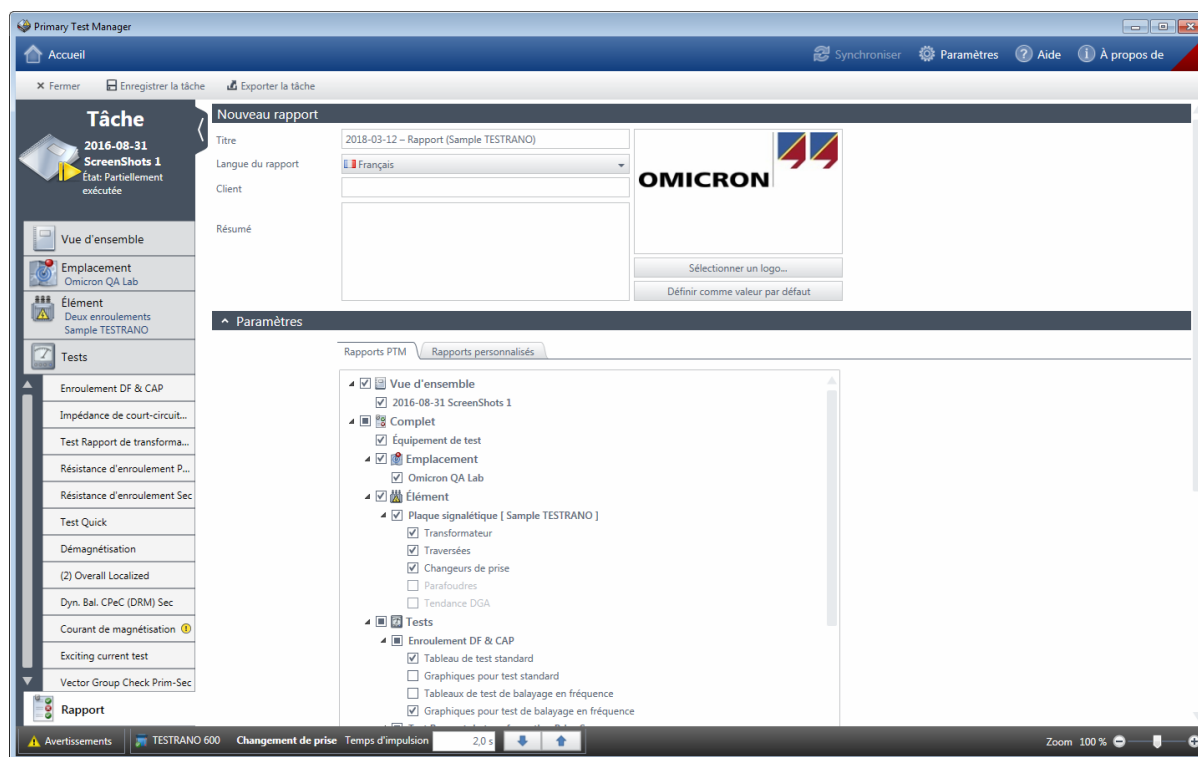


Figure 9-43: Page Rapport

La page Rapport est composée de la zone **Nouveau rapport**, de la zone **Paramètres** et de la zone **Rapports existants**. La zone **Nouveau rapport** permet de définir les données de rapport. Le tableau suivant décrit les données d'un rapport.

Tableau 9-15: Données de rapport

Données	Description
Titre	Titre du rapport, apparaît dans l'en-tête du rapport
Langue du rapport	Langue dans laquelle est rédigé le rapport
ID rapport ¹	Identifiant du rapport
Client	Client auquel le rapport est destiné
Logo	Logo apparaissant sur le rapport (voir le paragraphe «Configuration du logo» plus loin dans ce chapitre).
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 son propre logo :

1. Dans la zone **Nouveau rapport**, cliquer sur **Sélectionner une image**.
 2. Dans la boîte de dialogue **Ouvrir un fichier image**, accéder au fichier à insérer.
- Pour définir ce logo comme logo par défaut, cliquer sur **Définir comme valeur par défaut**.

Configuration de rapports de test

La zone **Paramètres** permet de configurer les rapports de test à l'aide de cases à cocher. Les rapports de test peuvent être générés au format Microsoft Word ou PDF.

- Pour générer un rapport de test dans le format de son choix, cliquer sur **Rapport sous Word** ou **Rapport au format PDF**.

Il est possible d'utiliser des modèles Microsoft Excel personnalisés fournis par OMICRON pour adapter les rapports de test à ses besoins. Pour plus d'informations sur les modèles de rapport de test, contacter l'agent commercial ou le distributeur local OMICRON.

Pour ouvrir un modèle de rapport de test :

1. Dans la zone **Paramètres**, cliquer sur l'onglet **Rapports personnalisés**.
 2. Cliquer sur **Choisir un modèle**.
 3. Dans la boîte de dialogue **Sélectionner**, naviguer jusqu'au modèle de rapport à utiliser.
- Pour définir le modèle de rapport de test personnalisé comme modèle par défaut, cliquer sur **Définir comme valeur par défaut**.

La zone **Rapports existants** affiche les rapports disponibles pour la tâche. En plus des rapports de test générés par *Primary Test Manager*, il est possible d'ajouter d'autres rapports à des tâches. Pour ajouter un rapport à une tâche :

1. Dans la zone **Rapports existants**, cliquer sur **Ajouter rapport à partir d'un fichier**.
2. Dans la boîte de dialogue **Ajouter**, naviguer jusqu'au rapport à ajouter à la tâche.

9.8 Gestion d'objets

La page Gérer permet de gérer les emplacements, les éléments, les tâches ainsi que les rapports disponibles dans *Primary Test Manager*. Après avoir ouvert une tâche, *Primary Test Manager* guide tout au long de la procédure de test guidé (voir la section 9.7.1 «Procédure de test guidé» page 110).

► Pour ouvrir la page Gérer, cliquer sur le bouton **Gérer** dans la page d'accueil.

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

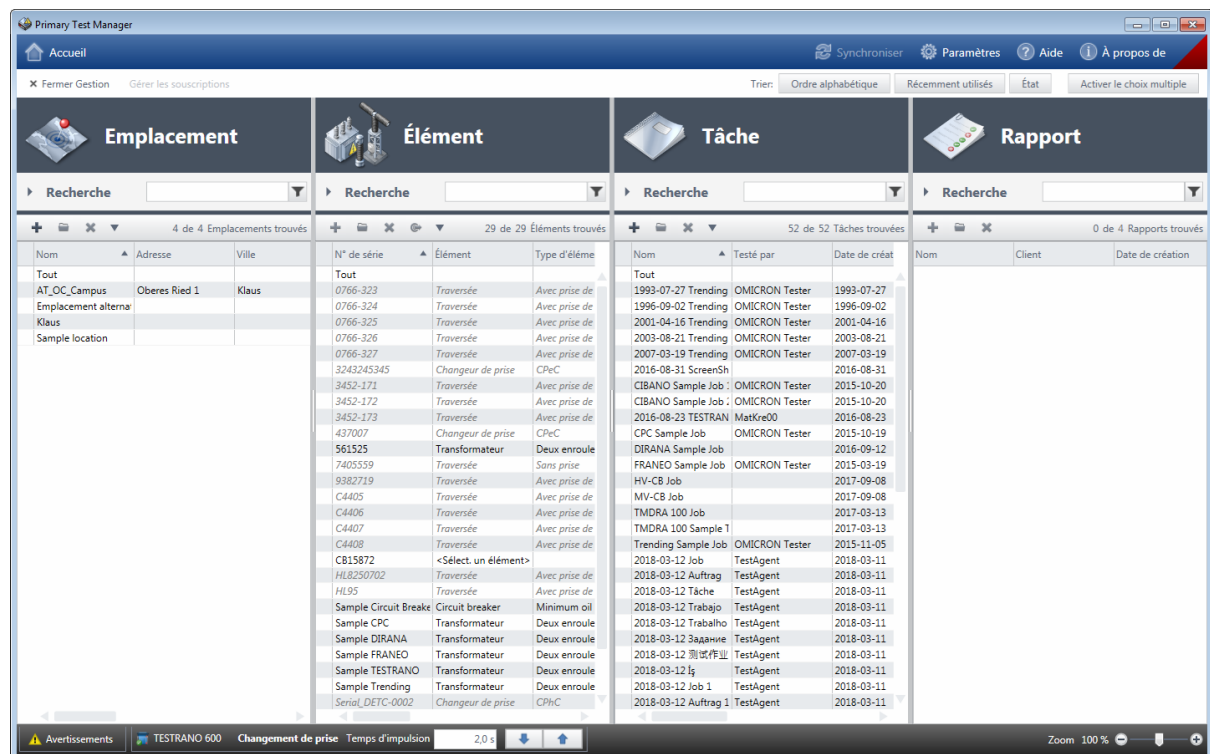


Figure 9-44: Page Gérer

Remarque: les éléments montés sont affichés en italique. Pour les masquer, dérouler la zone de recherche sous **Élément**, puis cocher 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.

► Glisser et déposer les en-têtes de colonnes pour les réorganiser.

La page Gérer permet de :

- Rechercher des objets (voir le paragraphe «Recherche d'objets» page 145)
- Réaliser des opérations sur des objets (voir le paragraphe «Réalisation d'opérations sur des objets» page 146)
- Déplacer des éléments (voir le paragraphe «Déplacement d'éléments» page 148)
- Importer et exporter des tâches (voir le paragraphe «Importation et exportation de tâches» page 149)

Recherche d'objets

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

- En recherchant des mots-clés dans l'ensemble des 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, saisir le mot-clé recherché dans la case **Recherche** correspondante.

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

3. Dérouler la zone de recherche en cliquant sur la flèche à côté de **Recherche**.
4. Saisir 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 élément.

Tableau 9-16: 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 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 9-17: Données de recherche de tâche

Données	Description
Nom/BDC	Nom de la tâche ou bon de commande
Testé 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 9-18: 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.

Réalisation d'opérations sur des objets

Pour réaliser des opérations sur des objets, sélectionner un objet dans la liste correspondante, puis réaliser l'une des actions suivantes :

- ▶ Cliquer sur le bouton **Créer un nouvel objet**  pour ajouter un nouvel objet de même catégorie.
- ▶ Cliquer sur le bouton **Ouvrir l' objet sélectionné**  pour afficher les données relatives à l'objet sélectionné.
- ▶ Cliquer 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. Sélectionner la tâche à copier.
2. Cliquer sur le bouton **Copier la tâche sélectionnée** .

Pour réaliser des opérations sur plusieurs objets, cliquer sur **Activer le choix multiple** dans la barre de menu, puis exécuter l'une des actions suivantes :

- ▶ Pour supprimer plusieurs emplacements, éléments, tâches et rapports de test, cocher les cases à côté des objets à supprimer, puis cliquer sur le bouton **Supprimer l'objet sélectionné** .
- ▶ Pour exporter plusieurs tâches, cocher les cases à côté des tâches à exporter, puis cliquer sur le bouton **Exporter** .

Emplacements et éléments principaux

Primary Test Manager utilise des emplacements et des éléments principaux à des fins de cohérence des données. Lors de la création d'une tâche, l'emplacement et l'élément associés (emplacement et élément « principaux ») sont copiés dans celle-ci.

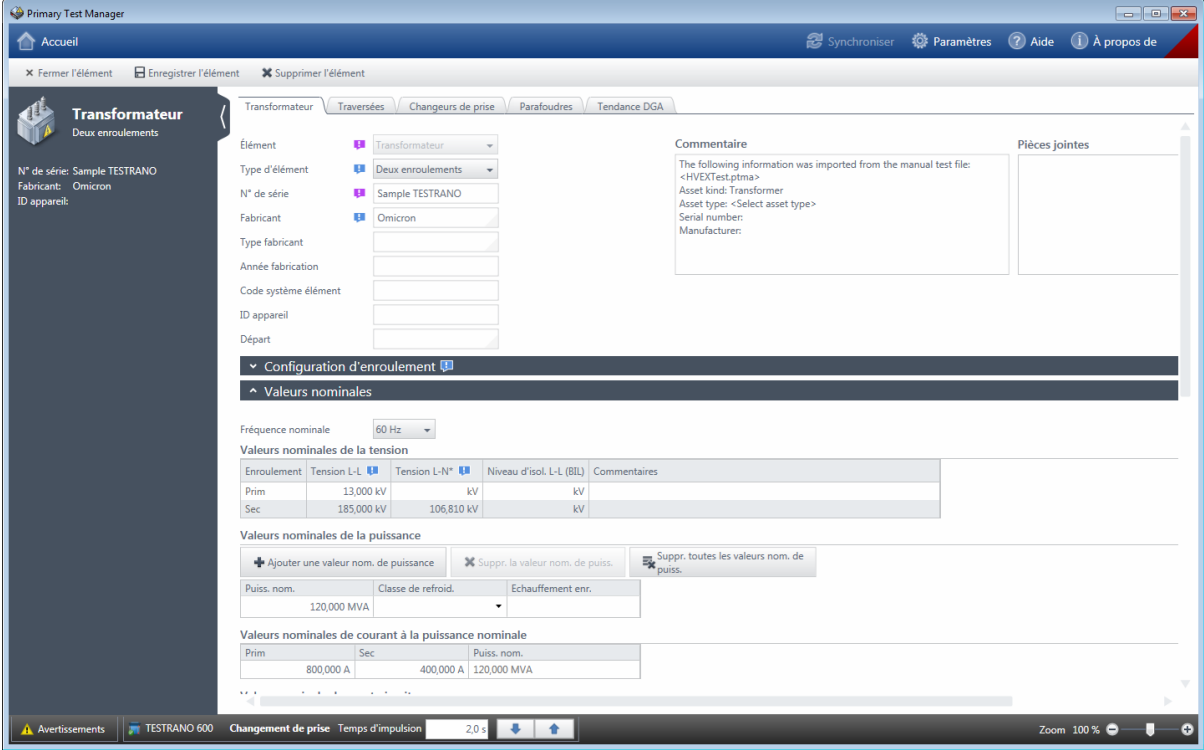
Par conséquent, toute tentative de modifier l'emplacement ou l'élément d'une tâche existante entraîne l'apparition d'une barre de notification dans le haut de l'espace de travail de *Primary Test Manager*, invitant à réaliser l'une des actions suivantes :

- ▶ Cliquer sur **Importer à partir de l'emplacement principal** ou **Importer à partir de l'élément principal** pour importer l'emplacement ou l'élément initialement associé à la tâche (emplacement ou élément principal) dans la tâche en cours.
- ▶ Cliquer sur **Mettre à jour l'emplacement principal** ou sur **Mettre à jour l'élément principal** pour mettre à jour l'emplacement ou l'élément initialement associé à la tâche (emplacement ou élément principal) dans les données de la tâche en cours.

Duplication d'équipements

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

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



Transformateur
Deux enroulements

N° de série: Sample TESTRANO
Fabricant: Omicron
ID appareil:

Élément: Transformateur
Type d'élément: Deux enroulements
N° de série: Sample TESTRANO
Fabricant: Omicron
Type fabricant:
Année fabrication:
Code système élément:
ID appareil:
Départ:

Commentaire: The following information was imported from the manual test file: <HVEXTtest.ptma>
Asset kind: Transformer
Asset type: <Select asset type>
Serial number:
Manufacturer:

Configuration d'enroulement 
Valeurs nominales

Fréquence nominale: 60 Hz

Valeurs nominales de la tension

Enroulement	Tension L-L	Tension L-N*	Niveau d'isol. L-L (BIL)	Commentaires
Prim	13,000 kV		kV	
Sec	185,000 kV	106,810 kV	kV	

Valeurs nominales de la puissance

+ Ajouter une valeur nom. de puissance ✕ Suppr. la valeur nom. de puiss. 🗑 Suppr. toutes les valeurs nom. de puiss.

Puiss. nom.	Classe de refroid.	Echauffement enr.
120,000 MVA		

Valeurs nominales de courant à la puissance nominale

Prim	Sec	Puiss. nom.
800,000 A	400,000 A	120,000 MVA

⚠ Avertissements TESTRANO 600 Changement de prise Temps d'impulsion: 2.0 s Zoom 100 %

Figure 9-45: Page Élément

4. Sur la page Élément, cliquer 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, consulter le paragraphe «Déplacement d'éléments» plus loin dans ce chapitre.

Déplacement d'éléments

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

1. Dans la liste d'éléments, sélectionner l'élément à déplacer.
2. Cliquer sur le bouton **Déplacer** .

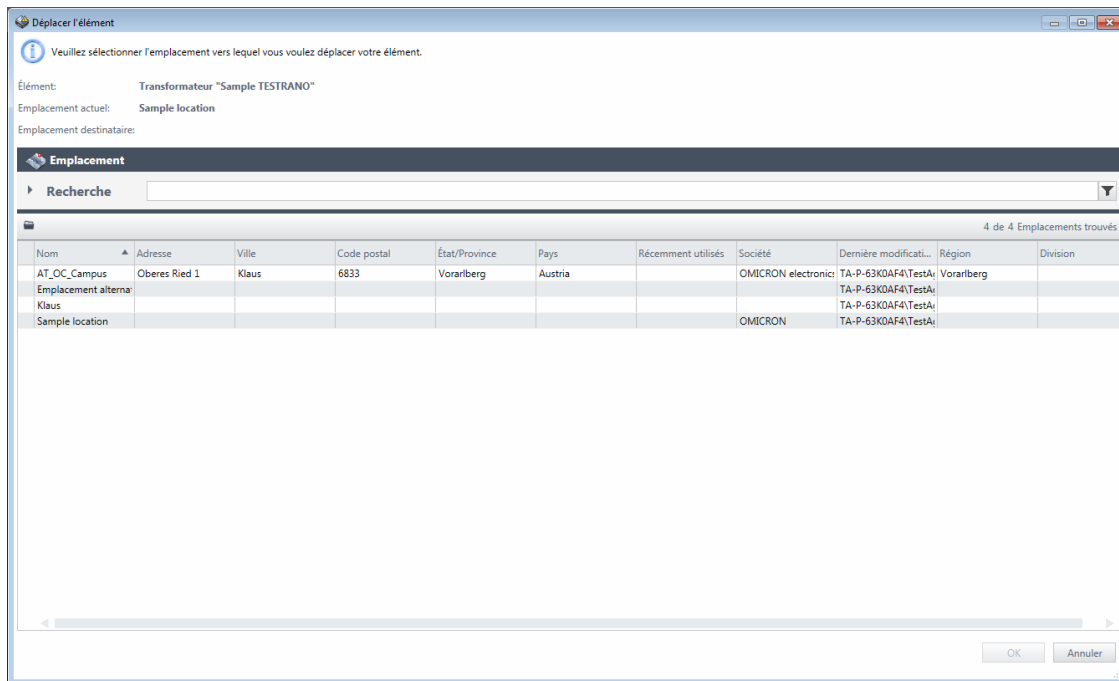


Figure 9-46: Boîte de dialogue **Déplacer l'élément**

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

Remarque: les emplacements et les éléments peuvent être filtrés en recherchant des mots-clés (voir le paragraphe «Recherche d'objets» page 145).

Importation et exportation de tâches

Primary Test Manager prend en charge l'échange de données entre les différents systèmes de test.

Il est ainsi possible d'exporter des tâches au format *Primary Test Manager* natif (.ptm). Pour exporter une tâche :

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

Il est également possible d'importer des tâches au format *Primary Test Manager* natif, des données de test au format CSV, ainsi que des fichiers XML et Doble SFRA.

Remarque: au cours de l'importation, les données XML Doble sont mises en correspondance avec les tâches *Primary Test Manager*.

Pour importer une tâche :

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

10 Tests avec Primary Test Manager

10.1 Prise en main

Le tableau suivant répertorie les étapes fondamentales requises pour réaliser une mesure à l'aide du *TESTRANO 600* et du flux de travail guidé *Primary Test Manager*.

► Pour de plus amples informations, se reporter aux chapitres du manuel d'utilisation énumérés sur la droite.

Étape		Chapitre du manuel d'utilisation
	1. SÉCURITÉ	Consignes de sécurité Vue d'ensemble du matériel Voyants d'avertissement et de sécurité Bouton d'arrêt d'urgence Application
	2. Connexion au <i>TESTRANO 600</i>	Préparation du montage de test
	3. Démarrage du dispositif et du logiciel	Panneau latéral du TESTRANO 600 Démarrage du logiciel et mise à jour de l'équipement
	4. Emplacement et élément	Page Emplacement Page Élément
	5. Tâches	Tâches
	6. Tests	Page Test Tests de transformateur PTM Tests de traversée PTM Tests PTM indépendants de l'équipement
	7. Raccordement à l'équipement à tester	Consignes de sécurité Câbles de mesure du TESTRANO 600 Application Connexion au transformateur
	8. Paramètres de test	Exécution de tests
	9. Évaluation de test	Évaluation des résultats de mesure
	10. Mesure	Mesure

10.2 Mesure

- Consulter le chapitre 1 «Consignes de sécurité» page 7 pour des informations détaillées sur la réalisation de tests sécurisés.
- En cas de doute, contacter l'assistance OMICRON (voir le chapitre «Assistance» page 233).

DANGER



Mort ou blessures graves causées par une tension ou un courant élevé

- Ne jamais débrancher de câble pendant que la mesure est en cours.
- Déconnecter uniquement les câbles lorsque **toutes** les conditions suivantes s'appliquent au *TESTRANO 600* :
 - Le voyant rouge situé sur le panneau avant est **éteint**.
 - Les voyants situés sur le panneau latéral sont **éteints**.
 - Le voyant vert situé sur le panneau avant est **allumé**.

Si tous les voyants du *TESTRANO 600* sont éteints, l'appareil est défectueux ou n'est pas alimenté par le secteur.

AVERTISSEMENT



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

- Ne pas pénétrer dans la zone haute tension durant le test.
- Ne toucher à aucune partie du transformateur avant d'avoir procédé à une mise à la terre et en court-circuit de ses bornes.

-  1. Appuyer sur **Dém.** dans *Primary Test Manager*.
-  2. Le cercle bleu du bouton **Marche/Arrêt** s'allume.
3. Appuyer sur le bouton **Marche/Arrêt** pour commencer le test.
-  4. Le cercle bleu et le voyant rouge clignotent à présent pendant environ 3 secondes.
-  ► Pour suspendre le test, appuyer sur le bouton **Marche/Arrêt** situé sur le panneau avant du *TESTRANO 600*.
- En cas d'urgence, appuyer sur le bouton d'**arrêt d'urgence** pour arrêter le test.
-  5. Une fois les mesures effectuées ou arrêtées, le voyant vert s'allume et *Primary Test Manager* affiche les résultats dans la page **Mesure**.

11 Données de l'élément PTM

Cette section décrit les données de la page **Élément** lors de la création d'un nouvel élément ou de la modification d'un élément existant dans la page **Gérer**.

11.1 Données de transformateur

Les tableaux suivants présentent les données relatives aux transformateurs.

Tableau 11-1: Configuration d'enroulement

Données	Description
Phases	Nombre de phases du transformateur
Couplage	Couplage du transformateur (voir le paragraphe «Configuration du couplage d'un transformateur» page 120)
Couplage non pris en charge (pour documentation)	Couplage non pris en charge par <i>Primary Test Manager</i> comme texte pour documentation

Tableau 11-2: Valeurs nominales

Données	Description
Fréquence nominale	Fréquence nominale du transformateur
Valeurs nominales de la tension	
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
Valeurs nominales de la puissance	
Puiss. nom.	Puissance nominale du transformateur
Classe de refroid.	Classe de refroidissement du transformateur
Échauffement enr.	Augmentation de température de l'enroulement du transformateur
Valeurs nominales de courant à la puissance nominale	
H/X/Y ¹	Courant à fréquence industrielle du transformateur sous puissance nominale
Valeur nominale de court-circuit	
Courant de court-circuit max.	Courant de court-circuit maximum du transformateur en kA, au cours d'une période donnée en secondes

1. Défini par les conventions locales (voir la section «Paramètres» page 95).

Tableau 11-3: Impédances

Données	Description
Temp. de réf.	Température de référence
Impédances de court-circuit H - X¹, H - Y¹, X - Y¹	
Tension de court-circuit Z (%) ¹	Impédance de court-circuit 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
Impédance homopolaire	
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 Z ₀ (%)	Impédance homopolaire du transformateur

1. Défini par les conventions locales (voir la section «Paramètres» page 95).

Tableau 11-4: 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

11.1.1 Données de traversée

Pour les données relatives aux traversées de transformateur, consulter la section 11.2 «Données de traversée de rechange» page 155.

11.1.2 Données du changeur de prise

Le tableau suivant présente les données relatives aux changeurs de prise en charge (CPeC) et aux changeurs de prise hors charge (CPhC).

Tableau 11-5: Données du changeur de prise

Données	Description
CPeC / CPhC	Cocher la case CPeC pour définir les données CPeC. Cocher la case CPhC pour définir les données CPhC.
Configuration du changeur de prise	
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 ¹	Position actuelle de la prise
Tableau de tension	
Prise	Numéro de la prise
Tension	Tension de la prise

1. Disponible uniquement pour les CPhC

11.1.3 Parafoudre

Le tableau suivant présente les données relatives aux parafoudres.

Tableau 11-6: Données de parafoudre

Données	Description
Valeurs nominales	
Unités empilées	Nombre d'unités du parafoudre
Positions numériques	Cocher la case Positions numériques pour définir les positions numériques du parafoudre.
Positions littérales	Cocher la case Positions littérales pour définir les positions littérales du parafoudre.
Position	Position du parafoudre

Tableau 11-6: Données de parafoudre (suite)

Données	Description
N° de série	Numéro de série du parafoudre
Tension L-L Tension L-N	Valeurs nécessaires pour calculer les tensions de test maximales
Valeur nominale MCOV	Tension de fonctionnement continu maximum entre les bornes du parafoudre
N° de référence de l'unité	Identifiant de l'unité du parafoudre

11.2 Données de traversée de rechange

Le tableau suivant présente les données relatives aux traversées de rechange.

Tableau 11-7: Données de traversée de rechange

Données	Description
Pos. ¹	Borne de l'enroulement du transformateur à laquelle la traversée de rechange est connectée
Valeurs nominales	
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
Info fabricant	
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
Valeurs nominales	
PF (C1)/ DF (C1)/ Tanδ (C1) ²	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)/ DF (C2)/ Tanδ (C2) ²	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

Tableau 11-7: Données de traversée de rechange (suite)

Données	Description
Autres	
Type d'isolation	Type d'isolation de la traversée de rechange
Type d'isolation extérieure	Type d'isolation extérieure de la traversée

1. Disponible uniquement pour les traversées de rechange montées sur d'autres éléments
2. Défini par les conventions locales (voir le paragraphe «Paramètres» page 95).

12 Tests de transformateur PTM

Ce chapitre répertorie les tests de transformateur *Primary Test Manager* disponibles pour le *TESTRANO 600*.

- Pour plus d'informations sur la réalisation des tests de manière sûre, se reporter aux chapitres 1 «Consignes de sécurité» page 7 et 5 «Application» page 24.

Tests de transformateur guidés	Page
12.1 Facteur de puissance/facteur de dissipation/Tan δ et capacité ¹	158
• Global PF/DF/Tanδ & Cap • Traversée PF/DF/Tanδ & Cap • Traversée – Bride sous tension • Puissance absorbée des parafoudres • Insulating Fluids PF/DF/Tanδ & Cap	
12.2 Courant de magnétisation	162
12.3 Rapport de transformation HT	164
12.4 Leakage Reactance/impédance de court-circuit	167
12.5 Rapport de transformation	170
12.6 Résistance d'enroulement	173
12.7 Balayage CPeC dynamique (DRM)	176
12.8 Démagnétisation	179
12.9 Vérification du couplage	180

1. En fonction du **Profil** sélectionné dans **Paramètres – Profils** (voir le paragraphe «Profils» page 98).

Tests de transformateur manuels	Page
12.10 Test Démagnétisation manuel	181
12.11 Test Pertes de puissance à basse tension manuel	183
12.12 Test Rapport de transformation manuel	185
12.13 Test Courant de magnétisation manuel	188
12.14 Test Rapport de transformation HT manuel	190
12.15 Test Résistance d'enroulement manuel	193
12.17 Test Leakage Reactance/Impédance de court-circuit manuel	199
12.16 Test Balayage CPeC dynamique (DRM) manuel	197
12.18 Test Tan Delta manuel	202
12.19 Vérification manuelle du couplage	204
12.20 Test Quick	205

Remarque: ces chapitres répertorient les options et les paramètres disponibles pour les tests. Selon l'élément spécifique et les paramètres généraux de *Primary Test Manager*, tous les tests n'afficheront pas forcément l'ensemble des éléments listés.

- Pour savoir comment regrouper des tests et les exécuter en séquence, voir le paragraphe «Regroupement de tests» page 126.

12.1 Facteur de puissance/facteur de dissipation/Tanδ et capacité

Les mesures de la capacité et du facteur de puissance/facteur de dissipation sont effectuées dans le but d'étudier l'état de l'isolation des transformateurs de puissance et des traversées. Ces deux systèmes d'isolation sont indispensables au fonctionnement fiable du transformateur.

Remarque: selon les paramètres, certains noms de test incluent le facteur de puissance (FP), le facteur de dissipation (FD) ou la tangente delta (Tanδ). 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 son choix. Il est également possible de sélectionner certains noms de test pour correspondre aux conventions locales (voir le paragraphe «Paramètres» page 95).

Les tests du facteur de puissance/facteur de dissipation suivants sont disponibles pour le TESTRANO 600 :

- Global PF/DF/Tanδ & CAP¹
- Traversée PF/DF/Tanδ & CAP
- Traversée – Bride sous tension
- Puissance absorbée des parafoudres
- Insulating fluids PF/DF/Tanδ & CAP

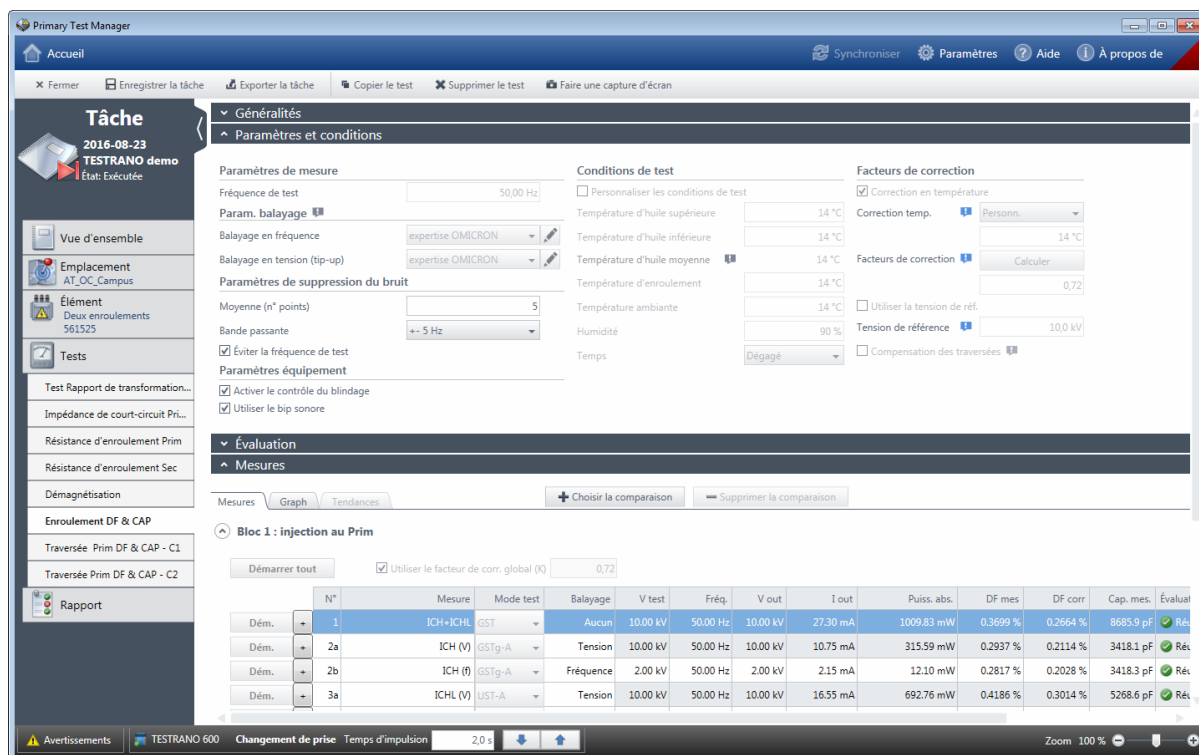


Figure 12-1: Page du test Global DF & Cap

1. En fonction du **Profil** sélectionné dans **Paramètres – Profils** (voir le paragraphe «Profils» page 98).

Le tableau suivant répertorie les paramètres communs aux tests PF/DF/Tan δ .

Remarque: certains tests ne comportent pas tous les paramètres répertoriés ci-après.

Tableau 12-1: Tests PF/DF/Tan δ – Paramètres et conditions

Option	Description
Paramètres de mesure	
Fréquence de test	► Régler la fréquence de sortie pour le test.
Montrer les résultats	► Sélectionner les résultats à afficher. Tous les résultats de mesure sont sauvegardés et peuvent être affichés en les sélectionnant dans la liste.
Paramètres de balayage	
Balayage en fréquence	Profil de balayage : Aucun, Expertise OMICRON (recommandé) ou Modèle CPC • Aucun : aucun balayage en fréquence • Expertise OMICRON : fréquences de balayage distribuées dynamiquement dans la plage de fréquence du <i>TESTRANO 600</i> pour des résultats optimaux • Modèle CPC : fréquences de balayage spécifiées par les modèles de test du <i>CPC 100</i>
Balayage en tension (tip-up)	Profil de balayage : Aucun ou Expertise OMICRON • Aucun : aucun balayage en tension • Expertise OMICRON : tensions de balayage distribuées dynamiquement dans la plage de tension spécifique à l'élément pour des résultats optimaux
 Profils de balayage	► Cliquer sur le bouton figurant un crayon  pour créer un profil de balayage en fréquence ou en tension. ► Ajouter jusqu'à 30 points de mesure avec des fréquences ou des tensions de sortie individuelles. Double-cliquer sur les valeurs pour les modifier. ► Définir un favori ★ pour utilisation en tant que profil de balayage par défaut pour les tests ultérieurs. Remarque: les profils prédéfinis Aucun , Expertise OMICRON et Modèle CPC ne peuvent être modifiés ni supprimés. Les profils de balayage par défaut pour ce test sont les suivants : • Balayage en fréquence : Expertise OMICRON • Balayage en tension : Aucun
Paramètres de suppression du bruit	
Moyenne (n° points)	Nombre de mesures moyennées

Tableau 12-1: Tests PF/DF/Tanδ – Paramètres et conditions (suite)

Option	Description
Bande passante	Bande passante du filtre du <i>CP TD1</i>
Éviter la fréquence de test	Si ce paramètre est actif, la mesure <i>ne sera pas</i> effectuée à la Fréquence de test définie dans la section Mesure. <i>Primary Test Manager</i> mesurera à la place deux valeurs au-dessus et en dessous de la fréquence de test entrée et calculera la médiane de ces deux valeurs. Le paramètre Éviter la fréquence de test est prédéfini pour le test sélectionné. ► Modifier le paramètre par défaut uniquement pour des applications spéciales.
Paramètres d'équipement	
Activer le contrôle du blindage	► Cocher la case pour que le <i>TESTRANO 600</i> vérifie si le blindage du câble haute tension est raccordé.
Utiliser le bip sonore	► Cocher la case pour activer le bip sonore du <i>CP TD1</i> pendant la mesure.
Conditions de test	
Personnaliser les conditions de test	► Cocher la case pour définir des conditions de test différentes des conditions de test global.
Température d'huile supérieure	► Saisir la température de l'huile en haut de la cuve du transformateur.
Température d'huile inférieure	► Saisir la température de l'huile en bas de la cuve du transformateur.
Température d'huile moyenne	Température moyenne calculée de l'huile dans la cuve
Température d'enroulement	► Saisir la température de l'enroulement.
Température ambiante	► Saisir la température ambiante sur site.
Humidité	► Saisir l'humidité relative ambiante sur site.
Temps	► Sélectionner les conditions météorologiques pendant le test.
Facteurs de correction	
Correction en température	► Cocher la case pour utiliser la correction en température pour ce test.
Facteur de correction	Facteur de correction de la température
Utiliser la tension de réf.	► Cocher la case pour extrapoler les résultats I out et Puissance absorbée pour la tension de référence spécifiée.
Tension de référence	Tension de référence pour l'extrapolation des résultats de mesure
Compensation des traversées	► Cocher la case pour compenser l'effet de la capacité C1 des traversées du transformateur sur les résultats de mesure du test.

Tableau 12-2: Tests PF/DF/Tan δ – Mesures

Option	Description
Tableau	
Mesure	Arrangement de la mesure
Mode test	► Sélectionner un mode de test dans la liste déroulante.
V Test	Tension de test
Fréq.	Fréquence de test
V out	Tension de sortie mesurée
I out	Courant de sortie mesuré
Puissance absorbée	Pertes mesurées
PF mes.	Facteur de puissance mesuré
PF corr.	Facteur de puissance corrigé
Cap. mes.	Capacité mesurée
Évaluation	Évaluation de la mesure

12.2 Courant de magnétisation

Les mesures du courant de magnétisation servent à évaluer l'isolation entre les spires des enroulements, le circuit magnétique, ainsi que le changeur de prises. Le principal avantage du test est qu'il permet de détecter les courts-circuits entre les spires dans un enroulement. Le mouvement physique du laminage ou un dommage important au circuit magnétique peut influencer sur la réluctance de celui-ci et entraîner un changement dans le courant de magnétisation. Un écart peut indiquer une usure des contacts ou un câblage incorrect du changeur de prises.

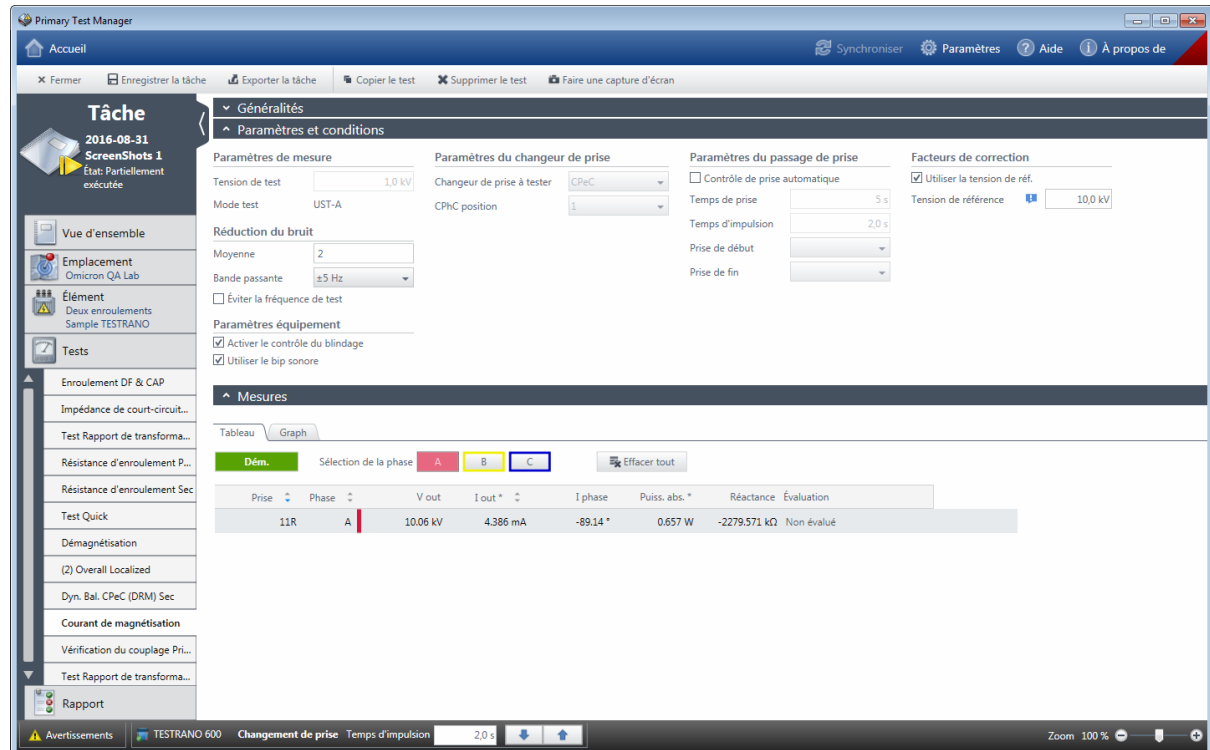


Figure 12-2: Test Courant de magnétisation

Tableau 12-3: Test Courant de magnétisation – Paramètres et conditions

Option	Description
Paramètres de mesure	
Tension de test	Tension de sortie
Mode test	Mode utilisé pour le test : UST-A
Réduction du bruit	
Moyenne	Nombre de mesures moyennées
Bande passante	Bande passante du filtre du <i>CP TD1</i>

Tableau 12-3: Test Courant de magnétisation – Paramètres et conditions (suite)

Option	Description
Éviter la fréquence de test	Si ce paramètre est actif, la mesure <i>ne sera pas</i> effectuée à la Fréquence de test définie dans la section Mesure. <i>Primary Test Manager</i> mesurera à la place deux valeurs au-dessus et en dessous de la fréquence de test entrée et calculera la médiane de ces deux valeurs. Le paramètre Éviter la fréquence de test est prédéfini pour le test sélectionné. ► Modifier le paramètre par défaut uniquement pour des applications spéciales.
Paramètres du changeur de prise	
Changeur de prise à tester	► Sélectionner le changeur de prise à inclure à la mesure si un CPeC et un CPhC ont été définis.
Paramètres du passage de prise	
Contrôle de prise automatique	► Cocher la case pour utiliser le contrôle de prise automatique pendant le test.
Temps de prise	Durée pour le changement de prise d'une position à une autre
Temps d'impulsion	Durée de l'impulsion déclenchant le changement de prise
Prise de début	Position de prise au début du test
Prise de fin	Position de prise à la fin du test

Tableau 12-4: Test Courant de magnétisation – Mesures

Option	Description
Prise	Prise testée
Phase	Phase testée
V out	Tension de sortie
I out	Courant de magnétisation
I phase	Courant primaire mesuré par phase
Puissance absorbée	Pertes mesurées
Réactance	Inductance principale du transformateur
Évaluation	Évaluation de la mesure

12.3 Rapport de transformation HT

Le rapport de transformation est déterminé pendant les tests de réception en usine et doit être vérifié régulièrement une fois que le transformateur est en service. En mesurant le rapport et le déphasage d'un enroulement à l'autre, on peut détecter les circuits ouverts et les spires en court-circuit.

Un test Rapport de transformation par injection basse tension peut ne pas détecter un défaut sensible à la tension dans le transformateur. Par conséquent, pour les recherches de défauts, il est recommandé d'effectuer un test Rapport de transformation par injection haute tension pour appliquer une contrainte électrique plus élevée sur le système d'isolation.

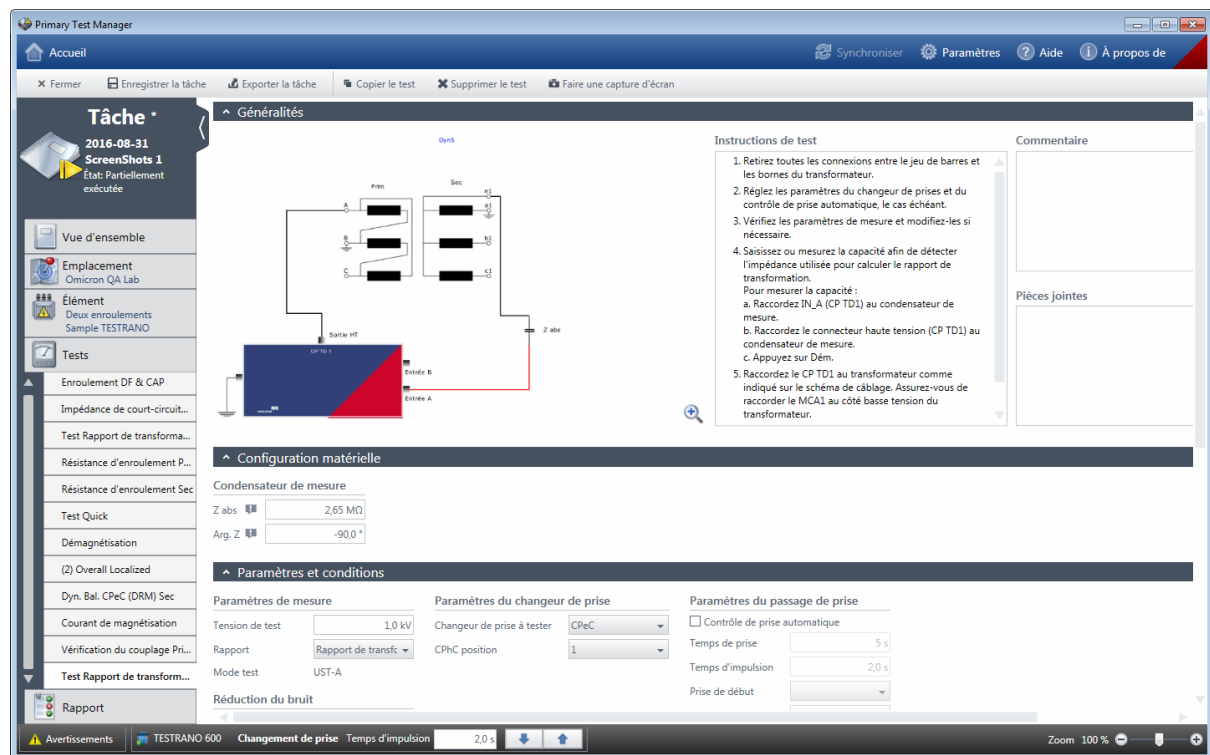


Figure 12-3: Test Rapport de transformation HT

Tableau 12-5: Test Rapport de transformation HT – Configuration matérielle

Option	Description
Condensateur de mesure	
Z abs	Valeur d'impédance absolue
Z phase	Déphasage de l'impédance

Tableau 12-6: Test Rapport de transformation HT – Paramètres et conditions

Option	Description
Paramètres de mesure	
Tension de test	► Saisir la tension de sortie.
Rapport	► Choisir entre le rapport de transformation des transformateurs (TTR) et le rapport de tension (VTR).
Mode test	Mode utilisé pour le test : UST-A
Réduction du bruit	
Moyenne	Nombre de mesures moyennées
Bande passante	Bande passante du filtre du <i>CP TD1</i>
Éviter la fréquence de test	Si ce paramètre est actif, la mesure <i>ne sera pas</i> effectuée à la Fréquence de test définie dans la section Mesure. <i>Primary Test Manager</i> mesurera à la place deux valeurs au-dessus et en dessous de la fréquence de test entrée et calculera la médiane de ces deux valeurs. Le paramètre Éviter la fréquence de test est prédéfini pour le test sélectionné. ► Modifier le paramètre par défaut uniquement pour des applications spéciales.
Paramètres d'équipement	
Activer le contrôle du blindage	► Cocher la case pour que le <i>TESTRANO 600</i> vérifie si le blindage du câble haute tension est raccordé.
Utiliser le bip sonore	► Cocher la case pour activer le bip sonore du <i>CP TD1</i> pendant la mesure.
Paramètres du changeur de prise	
Changeur de prise à tester	► Sélectionner le changeur de prise à inclure à la mesure si un CPeC et un CPhC ont été définis.
Paramètres du passage de prise	
Contrôle de prise automatique	► Cocher la case pour utiliser le contrôle de prise automatique pendant le test.
Temps de prise	Durée pour le changement de prise d'une position à une autre
Temps d'impulsion	Durée de l'impulsion déclenchant le changement de prise
Prise de début	Position de prise au début du test
Prise de fin	Position de prise à la fin du test

Tableau 12-7: Rapport de transformation HT – Mesures

Option	Description
Condensateur	
Tension de test	Tension de sortie
Mode test	► Sélectionner un mode de test dans la liste déroulante
V out	Tension de sortie mesurée
I out	Courant de sortie mesuré
Z abs	Valeur d'impédance absolue
Z phase	Déphasage de l'impédance
Tableau	
Sélection de la phase	► Après recâblage, sélectionner la phase suivante, puis appuyer sur Démarrer .
Prise	Prise testée
Phase	Phase testée
Rapport nom.	Rapport de transformation nominal
V prim	Tension de sortie
I sec	Courant mesuré du côté secondaire du transformateur
Z sec	V prim divisée par I sec Utilisé pour calculer le rapport de transformation
V phase	Déphasage du transformateur
TTR	Rapport du nombre de spires mesuré
VTR	Rapport de tension mesuré
Écart de rapport	Écart entre le rapport nominal et le rapport de tension
Évaluation	Évaluation de la mesure

12.4 Leakage Reactance/impédance de court-circuit

Les mesures de l'impédance de court-circuit/leakage reactance sont des méthodes sensibles servant à évaluer la déformation ou les déplacements possibles des enroulements.

Le test de réponse en fréquence des pertes parasites supplémentaires (FRSL) sert à mesurer à plusieurs fréquences la composante résistive des impédances de court-circuit. Il s'agit d'une méthode électrique permettant d'identifier des courts-circuits entre des brins parallèles et une surchauffe locale due à des pertes par courants de Foucault excessives. Le montage et la procédure du test FRSL sont identiques à ceux du test d'impédance en court-circuit/leakage reactance par phase et les deux tests peuvent être réalisés simultanément.

Remarque: le nom de ce test dépend de la norme sélectionnée dans la page Paramètres (voir la section «Profils» page 98) :

- Selon la norme IEEE : leakage reactance
- Selon la norme CEI : impédance de court-circuit

Dans ce chapitre, le test sera appelé impédance de court-circuit.

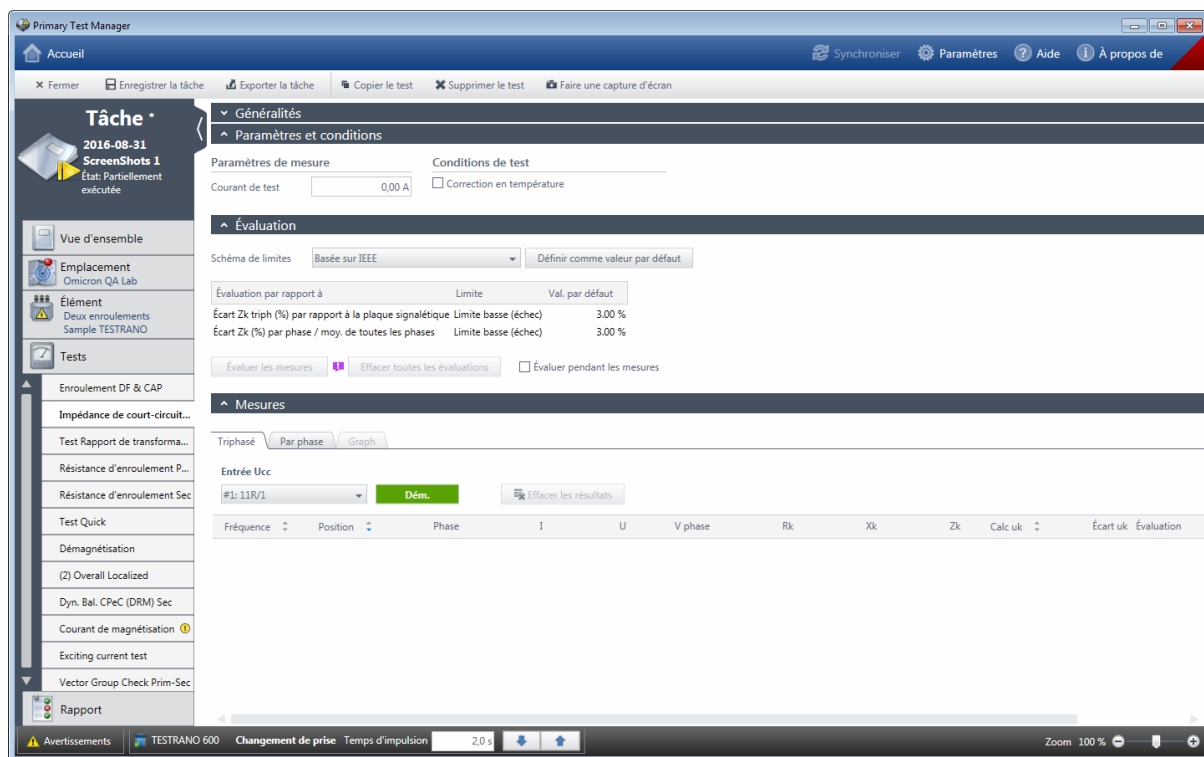


Figure 12-4: Page Test Impédance de court-circuit

Tableau 12-8: Impédance de court-circuit – Paramètres et conditions

Option	Description
Paramètres de mesure	
Courant de test	► Saisir le courant de test maximal.
Conditions de test	
Correction en température	► Cocher la case pour utiliser la correction en température pour ce test.
Matériau de l'enroulement	Matériau conducteur de l'enroulement du transformateur
Temp. d'enroulement	Température de l'enroulement du transformateur
Temp. de référence	Température de référence à utiliser pour la correction en température
Facteur de correction	Facteur de correction de la température

Tableau 12-9: Impédance de court-circuit – Évaluation

Option	Description
Schéma de limites	► Sélectionner une norme dans la liste déroulante ou définir soi-même un schéma de limites en sélectionnant Limites spécifiques au client .
Évaluer pendant les mesures	► Cocher la case Évaluer pendant les mesures pour évaluer le test au cours de la mesure.

Tableau 12-10: Impédance de court-circuit – Mesures

Option	Description
Triphasé	La mesure Triphasée est effectuée afin de comparer les résultats aux données de plaque signalétique.
Par phase	La mesure Par phase est effectuée pour une analyse approfondie des erreurs des phases individuelles.
Entrée Ucc/ Entrée de la réactance de fuite	Paramètres de la prise pour le test de l'impédance de court-circuit
Afficher les résultats FRSL ¹	► Cocher la case pour afficher les résultats FRSL dans le tableau Par phase .
Phase	Phase testée
I	Courant mesuré
U	Tension mesurée
V phase	Déphasage entre la tension et le courant
Rk	Partie réelle de Zk mesurée
Xk	Partie imaginaire de Zk mesurée (impédance de court-circuit)
Zk	Impédance de court-circuit mesurée

Tableau 12-10: Impédance de court-circuit – Mesures (suite)

Option	Description
Calc uk / Calc Zk ¹	Impédance de court-circuit lorsque le profil CEI est activé
Uk moy / Zk moy ^{1, 2}	Moyenne de Zk de toutes les phases
Écart uk / Écart Zk ²	Écart par rapport à la valeur de la plaque signalétique saisie dans la liste Paramètres d'impédance
Évaluation	Évaluation de la mesure

1. En fonction du **Profil** sélectionné dans **Paramètres – Profils** (voir le paragraphe «Profils» page 98).

2. Uniquement pour le test **par phase**

12.5 Rapport de transformation

Les mesures du rapport de transformation des transformateurs (TTR) servent à vérifier le principe de fonctionnement fondamental d'un transformateur de puissance. En mesurant le rapport et le déphasage d'un enroulement à l'autre, on peut détecter les circuits ouverts et les spires en court-circuit. Le rapport de transformation est déterminé pendant les tests de réception en usine et doit être vérifié régulièrement une fois que le transformateur est en service.

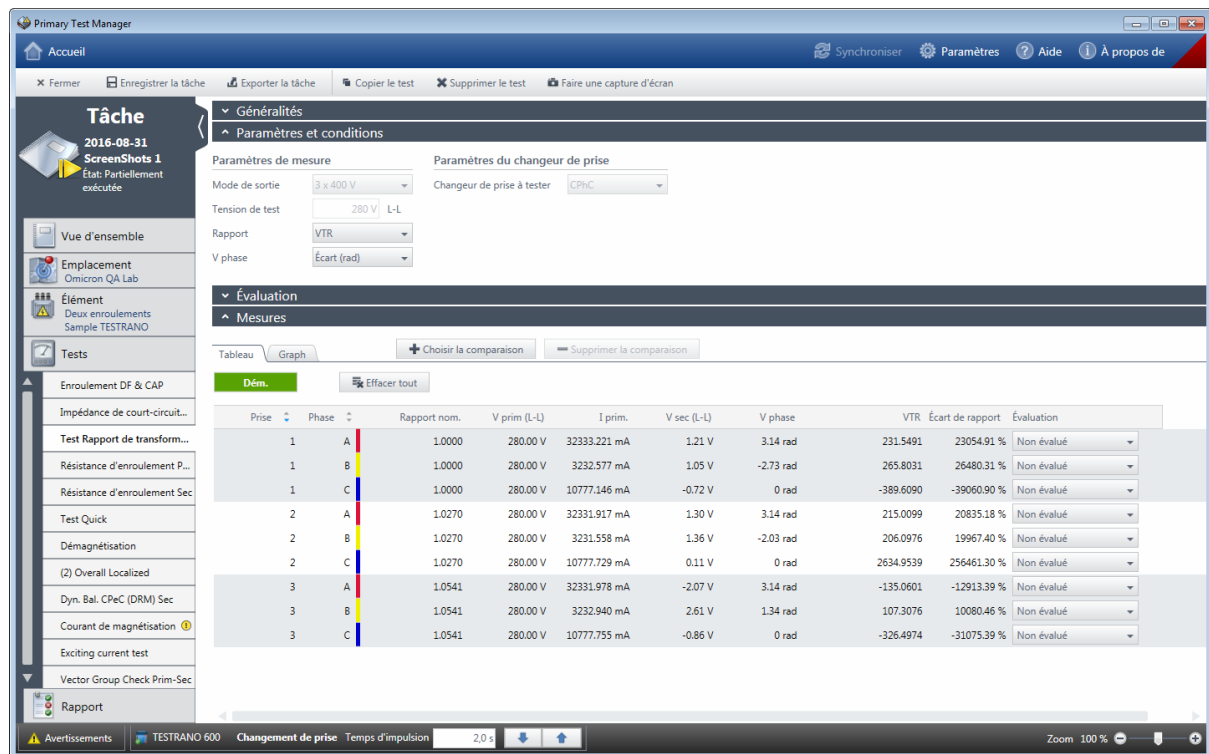


Figure 12-5: Page Test Rapport de transformation

Tableau 12-11: Test Rapport de transformation – Paramètres et conditions

Option	Description
Paramètres de mesure	
Mode de sortie	Paramètre standard : 3 x 400 V ► Sélectionner le mode de sortie 3 x 120 V si un courant de magnétisation augmenté est nécessaire. ► Voir « Plage haute CA courant de faible intensité » dans le tableau 15-2, page 220.
Tension de test	Tension de sortie
Rapport	► Choisir entre TTR (rapport de transformation) et VTR (rapport de tension) à afficher dans le tableau Mesures .
V phase	Déphasage du transformateur

Tableau 12-11: Test Rapport de transformation – Paramètres et conditions (suite)

Option	Description
Paramètres du changeur de prise	
Changeur de prise à tester	► Sélectionner le changeur de prise à inclure à la mesure si un CPeC et un CPhC ont été définis.
Position CPhC	Prise du CPhC pendant le changement de prise sur le CPeC
Position CPeC	Prise du CPeC pendant le changement de prise sur le CPhC
Paramètres du passage de prise	
Contrôle de prise automatique	► Cocher la case pour utiliser le contrôle de prise automatique pendant le test.
Temps de prise	Durée pour le changement de prise d'une position à une autre
Temps d'impulsion	Durée de l'impulsion déclenchant le changement de prise
Prise de début	Position de prise au début du test
Prise de fin	Position de prise à la fin du test

Tableau 12-12: Test Rapport de transformation – Évaluation

Option	Description
Schéma de limites	► Sélectionner une norme dans la liste déroulante ou définir soi-même un schéma de limites en sélectionnant Limites spécifiques au client .
Évaluer pendant les mesures	► Cocher la case Évaluer pendant les mesures pour évaluer le test au cours de la mesure.

Tableau 12-13: Test Rapport de transformation – Résultats de mesure

Option	Description
Tableau	
Prise	Prise testée
Phase	Phase testée
Rapport nom.	Rapport de transformation nominal
V prim	Tension de sortie
I prim	Courant de magnétisation
I phase	Courant primaire mesuré par phase
V sec	Tension secondaire
V phase	Déphasage de la tension secondaire mesurée

Tableau 12-13: Test Rapport de transformation – Résultats de mesure (suite)

Option	Description
TTR	Rapport du nombre de spires mesuré
VTR	Rapport de tension mesuré
Écart de rapport	Écart entre le rapport nominal et le rapport de tension
Évaluation	Évaluation de la mesure

12.6 Résistance d'enroulement

Les mesures de la résistance d'enroulement servent à évaluer les dommages possibles dans les enroulements ou les problèmes de contact, notamment entre les traversées et les enroulements, entre les enroulements et le changeur de prise, etc.

Les tests de résistance d'enroulement suivants sont disponibles pour le *TESTRANO 600* :

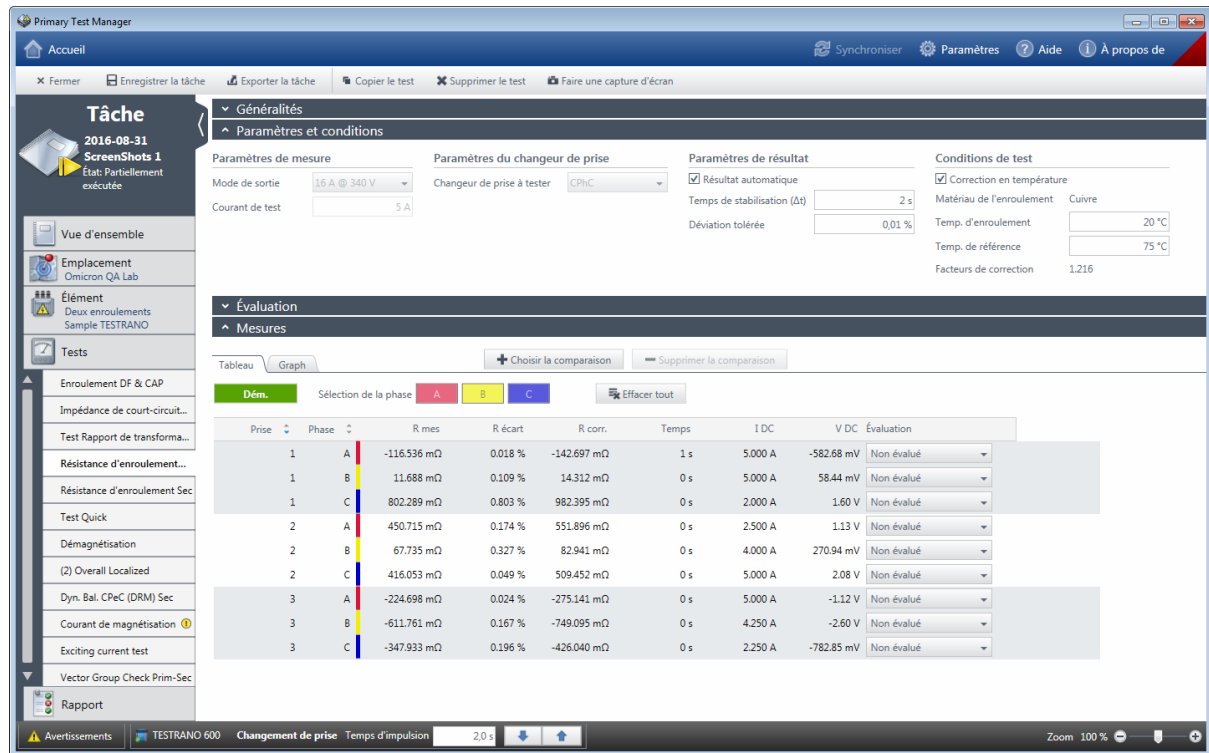


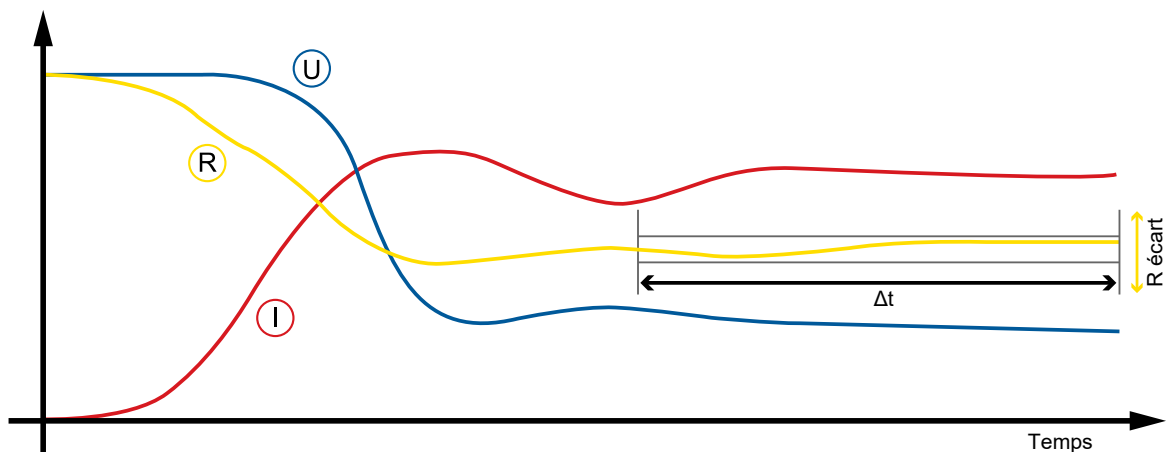
Figure 12-6: Page Test Résistance d'enroulement

Tableau 12-14: Résistance d'enroulement – Paramètres et conditions

Option	Description
Paramètres de mesure	
Mode de sortie	16 A à 340 V Magnétisation rapide avec tension élevée
	33 A à 170 V Pour les éléments avec de faibles résistances attendues
	100 A à 56 V Pour les éléments avec très faibles résistances
	► Se reporter au schéma de câblage pour le recâblage.
Courant de test	Sortie de courant pendant le test
Paramètres du changeur de prise	

Tableau 12-14: Résistance d'enroulement – Paramètres et conditions (suite)

Option	Description
Changeur de prise à tester	Changeur de prise activé pendant le test
Position CPhC	Prise du CPhC pendant le changement de prise sur le CPeC
Position CPeC	Prise du CPeC pendant le changement de prise sur le CPhC
Paramètres du passage de prise¹	
Contrôle de prise automatique	► Cocher la case pour activer le contrôle de prise automatique.
Temps de prise	Durée pour le changement de prise d'une position à une autre
Temps d'impulsion	Durée de l'impulsion déclenchant le changement de prise
Prise de début	Position de prise au début du test
Prise de fin	Position de prise à la fin du test
Test HAUT/BAS	► Cocher la case pour le changement automatique du sens de commutation après la première/dernière prise.
Paramètres de résultat	
Résultat automatique	► Sélectionner ON pour conserver automatiquement les résultats de mesure, en fonction de la tolérance R écart et du temps de stabilisation.



Temps de stabilisation (Δt)	Durée pendant laquelle l'écart entre les mesures est évalué. Si l'écart est inférieur à la tolérance R écart définie, le résultat est enregistré.
Tolérance R écart	Tolérance d'écart entre les mesures pendant le temps de stabilisation
Conditions de test	
Correction en température	► Cocher la case pour utiliser la correction en température pour ce test.

Tableau 12-14: Résistance d'enroulement – Paramètres et conditions (suite)

Option	Description
Matériau de l'enroulement	Matériau conducteur de l'enroulement du transformateur
Temp. d'enroulement	Température de l'enroulement du transformateur
Temp. de référence	Température de référence à utiliser pour la correction en température
Facteur de correction	Facteur de correction de la température

1. Uniquement pour CPeC

Tableau 12-15: Résistance d'enroulement H – Résultats de mesure

Option	Description
Tableau	
Prise	Position du changeur de prise
Phase	Phase sur la sortie
R mes	Résistance mesurée
R écart	Écart entre deux mesures consécutives à la fin du test
R corr	Résistance mesurée corrigée
Temps	Durée entre le début et la fin d'une mesure
I DC	Courant mesuré
V DC	Tension mesurée
Évaluation	Évaluation de la mesure

12.7 Balayage CPeC dynamique (DRM)

Les mesures de la résistance dynamique sont utilisées en tant que mesure supplémentaire afin d'analyser le processus de commutation d'un CPeC résistif. Cette approche étudie le processus de commutation du commutateur proprement dit. Lors de la commutation du changeur de prises pendant les mesures de la résistance d'enroulement, le courant continu chute temporairement et ce phénomène est enregistré et analysé.

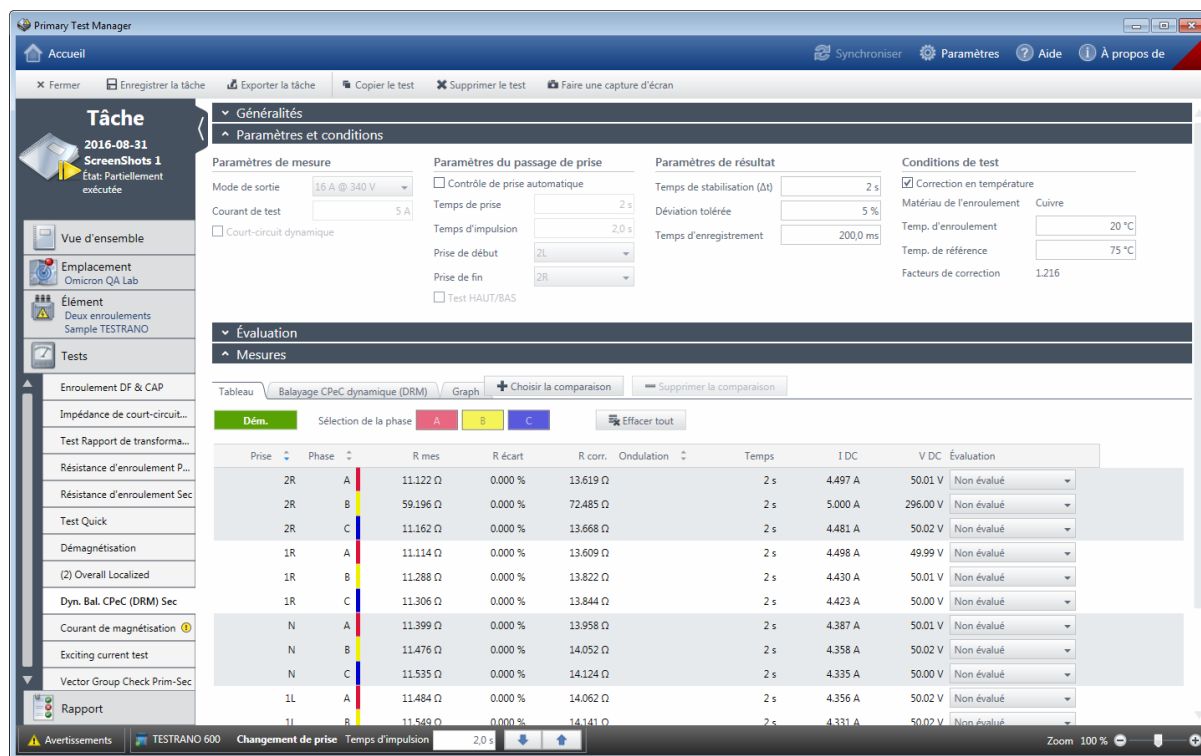


Figure 12-7: Balayage CPeC dynamique (DRM)

Tableau 12-16: Balayage CPeC dynamique (DRM) – Paramètres et conditions

Option	Description
Paramètres de mesure	
Mode de sortie	Sortie de courant CC du <i>TESTRANO 600</i>
Courant de test	Sortie de courant pendant le test
Court-circuit dynamique	Court-circuit dynamique des enroulements basse tension pour les transformateurs monophasés et triphasés. Disponible uniquement pour les transformateurs à deux ou trois enroulements avec un CPeC sur l'enroulement haute tension.
Alimentation du moteur	
Enregistrer U/I moteur	► Cocher cette case pour enregistrer le courant et la tension d'alimentation du moteur du changeur de prises.

Tableau 12-16: Balayage CPeC dynamique (DRM) – Paramètres et conditions (suite)

Option	Description
Rapport de pince	► Entrer le rapport de transformation de la pince de courant (courant/tension).
Paramètres du passage de prise	
Contrôle de prise automatique	Les prises sont commutées automatiquement lors de la mesure.
Temps de prise	Durée pour le changement de prise d'une position à une autre
Temps d'impulsion	Durée de l'impulsion déclenchant le changement de prise
Prise de début	Position de prise au début du test
Prise de fin	Position de prise à la fin du test
Test HAUT/BAS	► Cocher la case pour le changement automatique du sens de commutation après la première/dernière prise.
Paramètres de résultat	
Temps de stabilisation (Δt)	Durée pendant laquelle l'écart entre les mesures est évalué. Si l'écart est inférieur à la tolérance R écart définie, le résultat est enregistré.
Tolérance R écart	Tolérance d'écart entre les mesures pendant le temps de stabilisation
Temps d'enregistrement	Durée d'enregistrement pendant le passage de prises
Conditions de test	
Correction en température	► Cocher la case pour utiliser la correction en température pour ce test.
Matériau de l'enroulement	Matériau conducteur de l'enroulement du transformateur
Température d'enroulement	Température de l'enroulement du transformateur
Température de référence	Température de référence à utiliser pour la correction en température
Facteur de correction	Facteur de correction de la température

Tableau 12-17: Balayage CPeC dynamique (DRM) – Mesures

Option	Description
Tableau	
Prise	Position du changeur de prise
Phase	Phase sur la sortie
R mes	Résistance mesurée
R écart	Écart entre deux mesures consécutives à la fin du test
R corr	Résistance mesurée après correction en température
Ondulation	Écart en pourcentage entre la valeur la plus haute et la valeur la plus basse de la courbe DRM

Tableau 12-17: Balayage CPeC dynamique (DRM) – Mesures (suite)

Option	Description
Temps	Durée entre le début et la fin d'une mesure
I DC	Courant mesuré
V DC	Tension mesurée
Évaluation	Évaluation de la mesure

Résultats de mesure – Onglet Balayage CPeC dynamique (DRM)

L'onglet **Balayage CPeC dynamique (DRM)** affiche les résultats de mesure sous forme de diagrammes.

Lorsque la case **Enregistrer U/I moteur** est cochée dans la section **Paramètres et conditions**, cette vue permet de comparer les diagrammes. La commutation de prise est marquée dans le diagramme **Alimentation du moteur**.

- Développer l'onglet **Légende** (à gauche) pour sélectionner les graphiques à afficher et leur attribuer des couleurs afin de les distinguer plus facilement.
- Développer l'onglet **Filtres / Valeurs du curseur** (à droite) pour appliquer des filtres et afficher les valeurs relatives à la position des différents curseurs.

Tableau 12-18: Valeurs de curseur pour les résultats de mesure du balayage CPeC dynamique

Option	Description
ΔI [A]	Différence entre les valeurs de courant [ampères]
Δt [ms]	Différence de temps [millisecondes]
ΔU [V]	Différence entre les valeurs de tension [volts]

12.8 Démagnétisation

Dès qu'un transformateur de puissance est isolé du système d'alimentation, le flux rémanent reste dans son circuit magnétique en raison d'un déphasage. En raison du flux rémanent présent dans le circuit magnétique, des courants d'appel élevés, pouvant atteindre le courant de court-circuit maximum, peuvent survenir. Cela crée des contraintes indésirables sur le transformateur lors de sa remise en service. En outre, le flux rémanent peut influencer certaines mesures de diagnostic, et donc affecter la fiabilité de l'évaluation.

En conséquence, il est recommandé de démagnétiser le circuit magnétique avant la remise en service du transformateur et après l'application de tensions continues pendant les tests de diagnostic.

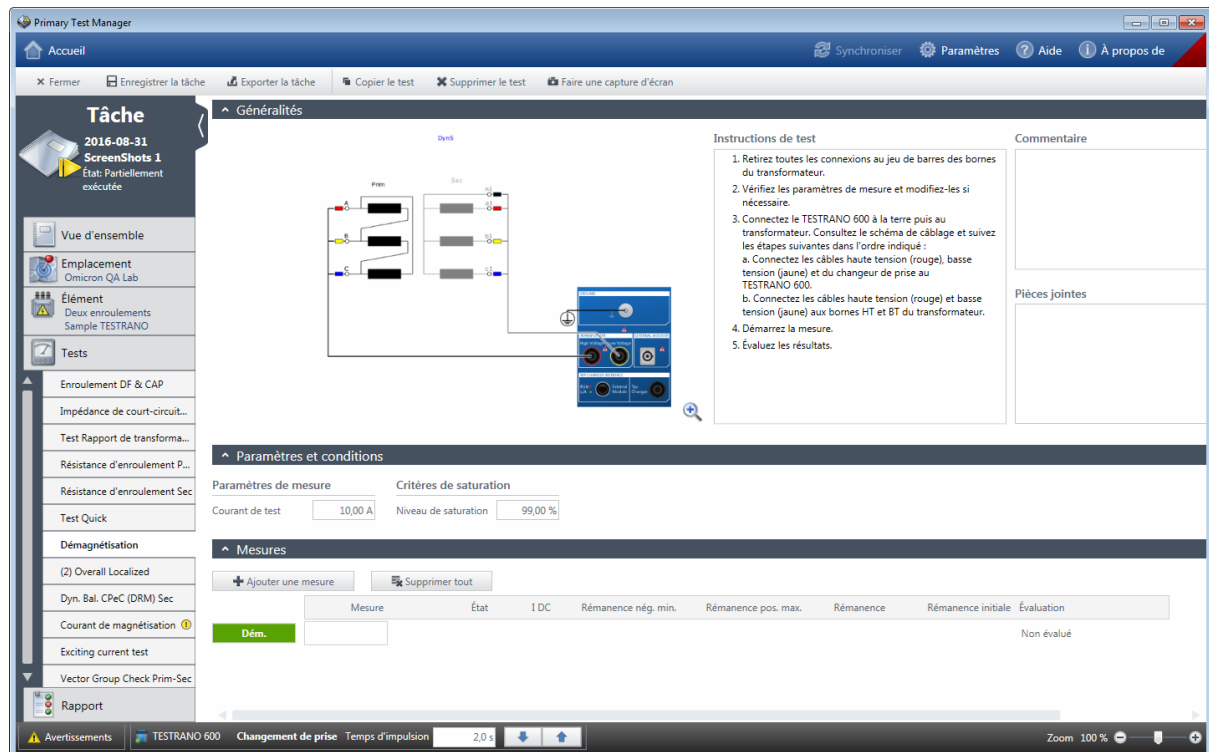


Figure 12-8: Page Test Démagnétisation

Tableau 12-19: Démagnétisation – Paramètres et conditions

Option	Description
Paramètres de mesure	
Courant de test	► Régler le courant injecté pendant le test.
Critères de saturation	
Niveau de saturation	Niveau de saturation souhaité pendant le processus de démagnétisation. Cette valeur est uniquement adaptée pour des cas particuliers.

Tableau 12-20: Démagnétisation – Résultats de mesure

Option	Description
Mesure	
Mesure	Champ de texte pour insérer une description ou un commentaire
État	Pendant la démagnétisation : • Saturation positive en cours • Saturation négative en cours • Démagnétisation en cours Après la démagnétisation : • Réussite de la démagnétisation • Échec de la saturation • Abandon de la démagnétisation
I DC	Courant mesuré
Rémanence nég. min.	Rémanence maximum dans le sens négatif de la courbe d'hystérésis
Rémanence pos. max.	Rémanence maximum dans le sens positif de la courbe d'hystérésis
Rémanence	Rémanence mesurée
Rémanence initiale	Rémanence mesurée au début du test

12.9 Vérification du couplage

La **Vérification du couplage** comprend une mesure du rapport de transformation triphasé, une détection du neutre et une série de mesures monophasées visant à déterminer le couplage.

Tableau 12-21: Vérification du couplage – Paramètres et conditions

Option	Description
Paramètres de mesure	
Tension de test	Tension de sortie maximale ► Réaliser la vérification du couplage à l'aide de la valeur par défaut. ► En l'absence de résultat concluant, essayer d'augmenter la tension de test.

Une fois la vérification terminée, *PTM* affiche le(s) couplage(s) détecté(s) dans la section **Mesures**.

- En l'absence de résultat concluant, essayer d'augmenter la tension de test.
- Appuyer sur **Copier vers élément** pour appliquer le couplage suggéré à la **Configuration d'enroulement** de l'élément.

12.10 Test Démagnétisation manuel

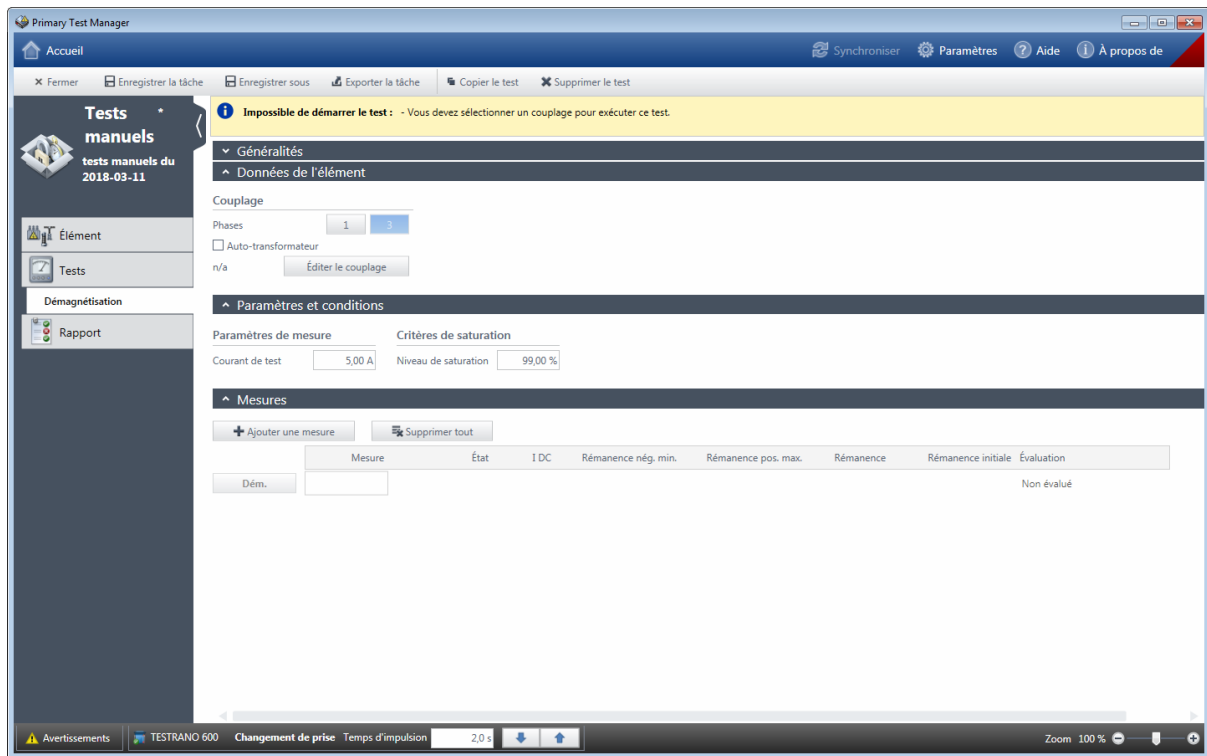


Figure 12-9: Page Test Démagnétisation manuel

Tableau 12-22: Test Démagnétisation manuel – Données de l'élément

Option	Description
Couplage	
Phases	► Définir le nombre de phases du transformateur.
Auto-transformateur	► Cocher la case pour le test d'un auto-transformateur.
Éditer le couplage	► Définir le couplage.
Paramètres de test	
Courant de test	► Saisir le courant de test maximal.
Niveau de saturation	Niveau de saturation souhaité pendant le processus de démagnétisation. Cette valeur est uniquement adaptée pour des cas particuliers.

Tableau 12-23: Test Démagnétisation manuel – Paramètres et conditions

Option	Description
Paramètres de mesure	
Courant de test	► Saisir le courant de test maximal.
Critères de saturation	
Niveau de saturation	Niveau de saturation souhaité pendant le processus de démagnétisation. Cette valeur est uniquement adaptée pour des cas particuliers.

Tableau 12-24: Test Démagnétisation manuel – Mesure

Option	Description
Mesure	
Nom de la mesure	Champ de texte pour insérer une description ou un commentaire
État	Pendant la démagnétisation : • Saturation positive en cours • Saturation négative en cours • Démagnétisation en cours Après la démagnétisation : • Réussite de la démagnétisation • Échec de la saturation • Abandon de la démagnétisation
I DC	Courant mesuré
Rémanence nég. min.	Rémanence maximum dans le sens négatif de la courbe d'hystérésis
Rémanence pos. max.	Rémanence maximum dans le sens positif de la courbe d'hystérésis
Rémanence	Rémanence mesurée
Rémanence initiale	Rémanence mesurée au début du test
Évaluation	Évaluation de la mesure

12.11 Test Pertes de puissance à basse tension manuel

Le test Pertes de puissance à basse tension permet de détecter les circuits ouverts, les spires en court-circuit ou des problèmes avec le circuit magnétique du transformateur. Il est effectué pendant les tests de réception en usine et pour des contrôles de routine réguliers conformément à la norme GOST 3484.1, dans les pays où elle est applicable.

Remarque: le transformateur doit toujours être démagnétisé avant d'effectuer un test de pertes de puissance à basse tension.

Le *TESTRANO 600* ne prend actuellement en charge que les pertes de puissance du test basse tension sur les transformateurs avec des couplages YNd11, Yd11 et YNyn0.

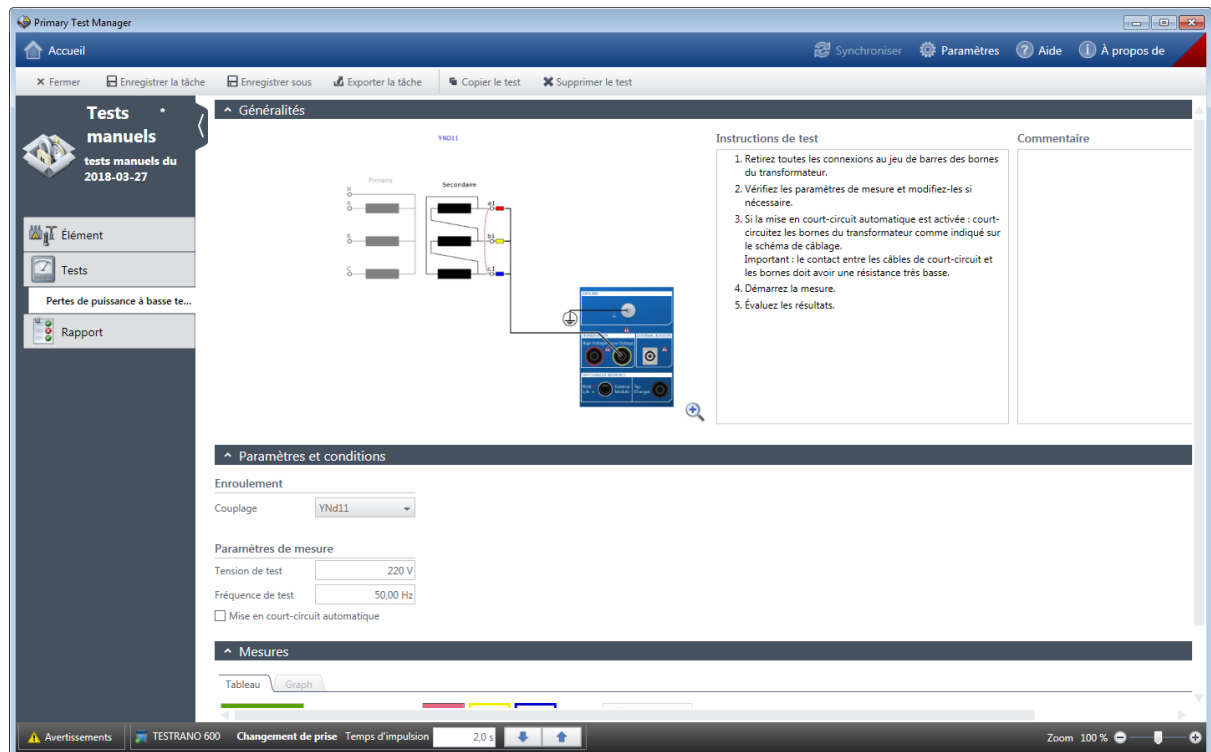


Figure 12-10: Test Pertes de puissance à basse tension

Tableau 12-25: Test Pertes de puissance à basse tension – Paramètres et conditions

Option	Description
Enroulement	
Couplage	► Choisir parmi les couplages YNd11, Yd11 et YNyn0.

Tableau 12-25: Test Pertes de puissance à basse tension – Paramètres et conditions (suite)

Option	Description
Paramètres de mesure	
Tension de test	► Saisir la tension de sortie.
Fréquence de test	► Saisir la fréquence réseau.
Mise en court-circuit automatique	Activé : commutateur de phase automatique et court-circuitage des phases <i>non</i> testées Désactivé : commutation de phase manuelle à l'aide des boutons Sélection de la phase et court-circuitage manuel des phases <i>non</i> testées

Tableau 12-26: Test Pertes de puissance à basse tension – Mesure

Option	Description
Sélection de la phase	
► Après recâblage, sélectionner la phase suivante, puis appuyer sur Démarrer .	
Tableau	
Phase	Phase testée ► Se reporter au schéma de câblage pour le recâblage après le changement de phase.
V out	Tension de sortie mesurée
I out	Courant de sortie mesuré
I phase	Courant mesuré par phase
Puissance absorbée	Pertes mesurées
cos φ	Facteur de puissance

12.12 Test Rapport de transformation manuel

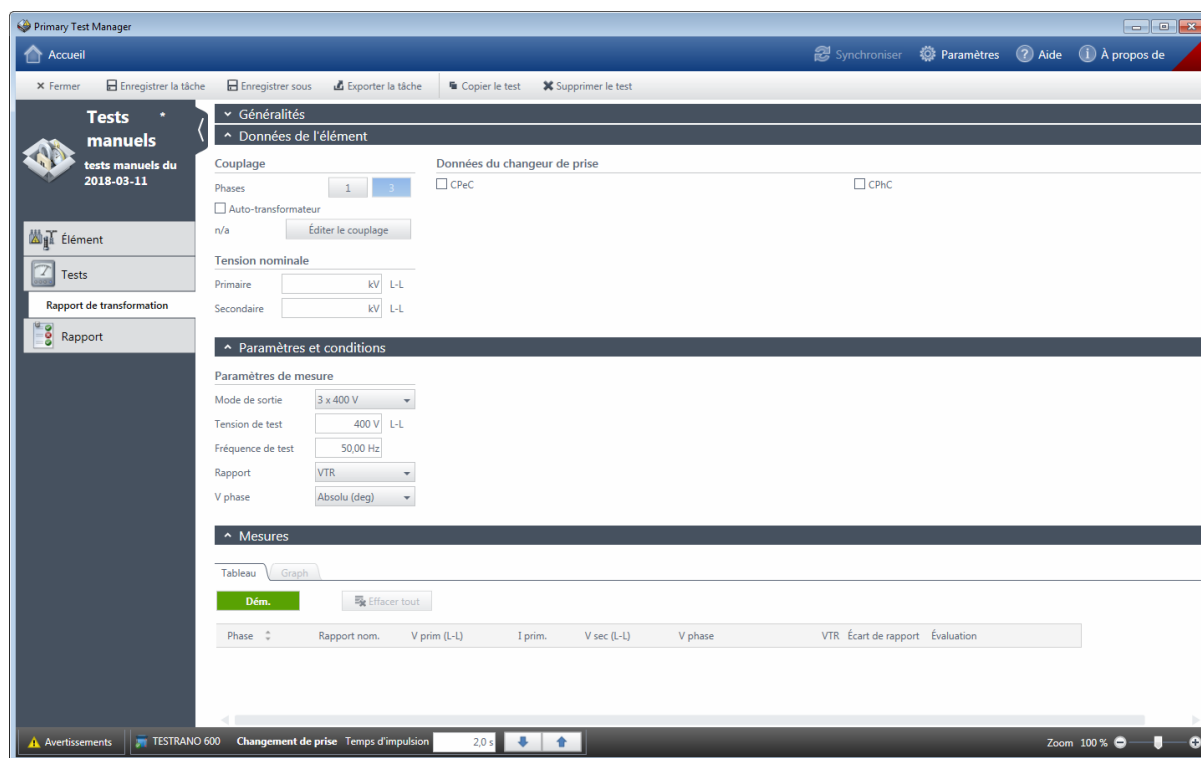


Figure 12-11: Page Test Rapport de transformation manuel

Tableau 12-27: Test Rapport de transformation manuel – Données de l'élément

Option	Description
Enroulement	
Phases	► Définir le nombre de phases du transformateur.
Auto-transformateur	► Cocher la case pour le test d'un auto-transformateur.
Éditer le couplage	► Définir le couplage.
Tension nominale	► Saisir la tension nominale du transformateur.
Données du changeur de prise	
CPeC	► Cocher la case pour sélectionner le changeur de prise et saisir les données correspondantes.
CPhC	
Enroulement	► Sélectionner la position du changeur de prise.
Schéma de prise	► Dans la liste déroulante, sélectionner le schéma de notation pour l'identification de la prise.
Nb. de prises	► Saisir le nombre de prises.
Position de prise actuelle	► Sélectionner la prise actuellement active.

Tableau 12-27: Test Rapport de transformation manuel – Données de l'élément (suite)

Option	Description
Tension nominale	
Primaire	► Saisir la tension nominale du transformateur du côté primaire.
Secondaire	► Saisir la tension nominale du transformateur du côté secondaire.
Tableau de tension	
Tension	► Saisir la tension de référence pour chaque prise ou utiliser la fonctionnalité de calcul.
Calculer	► Voir le paragraphe «Définition d'un changeur de prise en charge (CPeC)» page 122.

Tableau 12-28: Test Rapport de transformation manuel – Paramètres et conditions

Option	Description
Paramètres de mesure	
Mode de sortie	► Sélectionner le mode de sortie dans la liste déroulante.
Tension de test	Tension de sortie pendant le test
Fréquence de test	Fréquence de sortie pendant le test
V phase	Déphasage du transformateur
Paramètres du changeur de prise	
Changeur de prise à tester	► Sélectionner le changeur de prise à inclure à la mesure si un CPeC et un CPhC ont été définis.
Position CPhC	Prise du CPhC pendant le changement de prise sur le CPeC
Position CPeC	Prise du CPeC pendant le changement de prise sur le CPhC
Paramètres du passage de prise¹	
Contrôle de prise automatique	► Cocher la case pour activer le contrôle de prise automatique.
Temps de prise	Durée pour le changement de prise d'une position à une autre
Temps d'impulsion	Durée de l'impulsion déclenchant le changement de prise
Prise de début	Position de prise au début du test
Prise de fin	Position de prise à la fin du test

1. Uniquement pour CPeC

Tableau 12-29: Test Rapport de transformation manuel – Mesure

Option	Description
Prise	Prise testée
Phase	Phase testée
Rapport nom.	Rapport de transformation nominal
V prim	Tension de sortie

Tableau 12-29: Test Rapport de transformation manuel – Mesure (suite)

Option	Description
I prim	Courant mesuré du côté primaire du transformateur
V sec	Tension secondaire
V phase	Déphasage du transformateur
TTR	Rapport du nombre de spires mesuré
VTR	Rapport de tension mesuré
Écart du rapport	Écart entre le rapport nominal et le rapport de tension
Évaluation	Évaluation de la mesure

12.13 Test Courant de magnétisation manuel

Les mesures du courant de magnétisation servent à évaluer l'isolation entre les spires des enroulements, le circuit magnétique, ainsi que le changeur de prises. Le principal avantage du test est qu'il permet de détecter les courts-circuits entre les spires dans un enroulement. Le mouvement physique du laminage ou un dommage important au circuit magnétique peut influencer sur la réluctance de celui-ci et entraîner un changement dans le courant de magnétisation. Un écart peut indiquer une usure des contacts ou un câblage incorrect du changeur de prises.

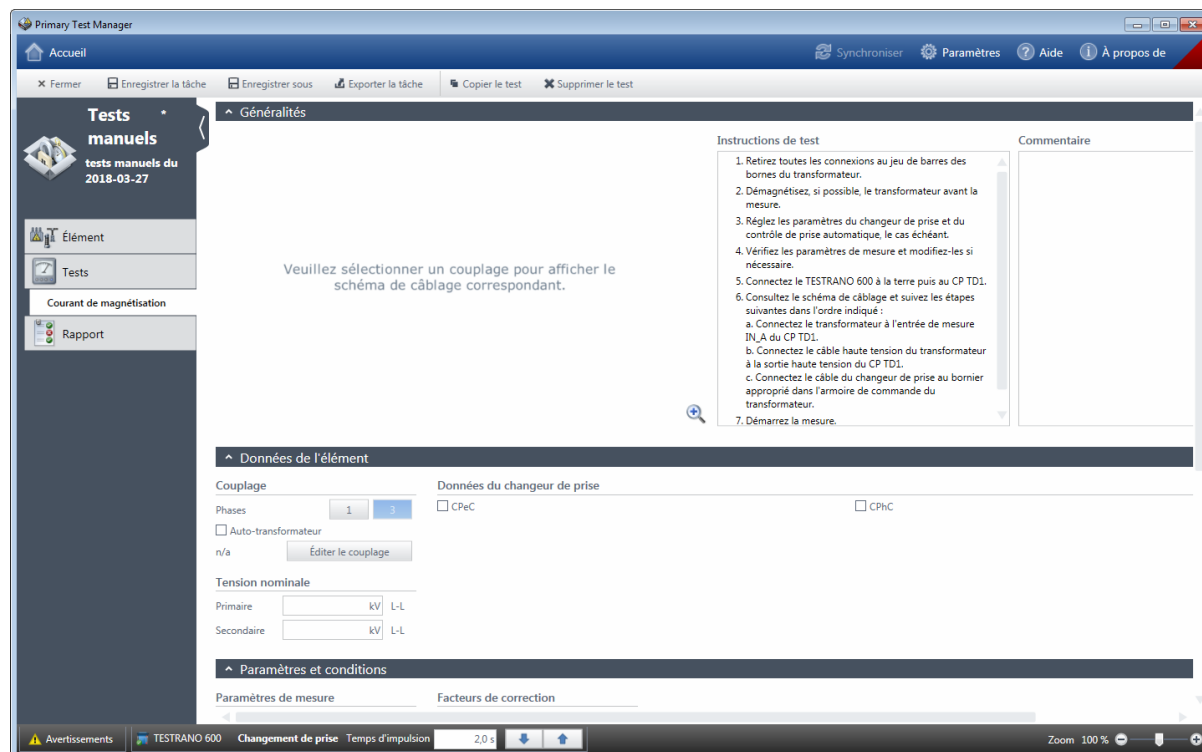


Figure 12-12: Test Courant de magnétisation manuel

Tableau 12-30: Test Courant de magnétisation – Données de l'élément

Option	Description
Couplage	
Phases	► Définir le nombre de phases du transformateur.
Auto-transformateur	► Cocher la case pour le test d'un auto-transformateur.
Éditer le couplage	► Définir le couplage.
Données du changeur de prise	
CPeC	► Cocher la case pour sélectionner le changeur de prise et saisir les données correspondantes.
CPhC	
Enroulement	► Sélectionner la position du changeur de prise.

Tableau 12-30: Test Courant de magnétisation – Données de l'élément (suite)

Option	Description
Schéma de prise	► Dans la liste déroulante, sélectionner le schéma de notation pour l'identification de la prise.
Nb. de prises	► Saisir le nombre de prises.
Position de prise actuelle	► Sélectionner la prise actuellement active.
Tension nominale	
Primaire	► Saisir la tension nominale du transformateur du côté primaire.
Secondaire	► Saisir la tension nominale du transformateur du côté secondaire.

Tableau 12-31: Test Courant de magnétisation – Paramètres et conditions

Option	Description
Paramètres de mesure	
Tension de test	Tension de sortie pendant le test
Fréquence de test	Fréquence de sortie pendant le test
Mode test	Mode utilisé pour le test : UST-A
Réduction du bruit	
Moyenne	Nombre de mesures moyennées
Bande passante	Bande passante du filtre du <i>CP TD1</i>
Éviter la fréquence de test	Si ce paramètre est actif, la mesure <i>ne sera pas</i> effectuée à la Fréquence de test définie dans la section Mesure. <i>Primary Test Manager</i> mesurera à la place deux valeurs au-dessus et en dessous de la fréquence de test entrée et calculera la médiane de ces deux valeurs. Le paramètre Éviter la fréquence de test est prédéfini pour le test sélectionné. ► Modifier le paramètre par défaut uniquement pour des applications spéciales.

Tableau 12-32: Test Courant de magnétisation – Mesures

Option	Description
Phase	Phase testée
V out	Tension de sortie
I out	Courant de magnétisation
I phase	Courant primaire mesuré par phase
Puissance absorbée	Pertes mesurées
Réactance	Inductance principale du transformateur
Évaluation	Évaluation de la mesure

12.14 Test Rapport de transformation HT manuel

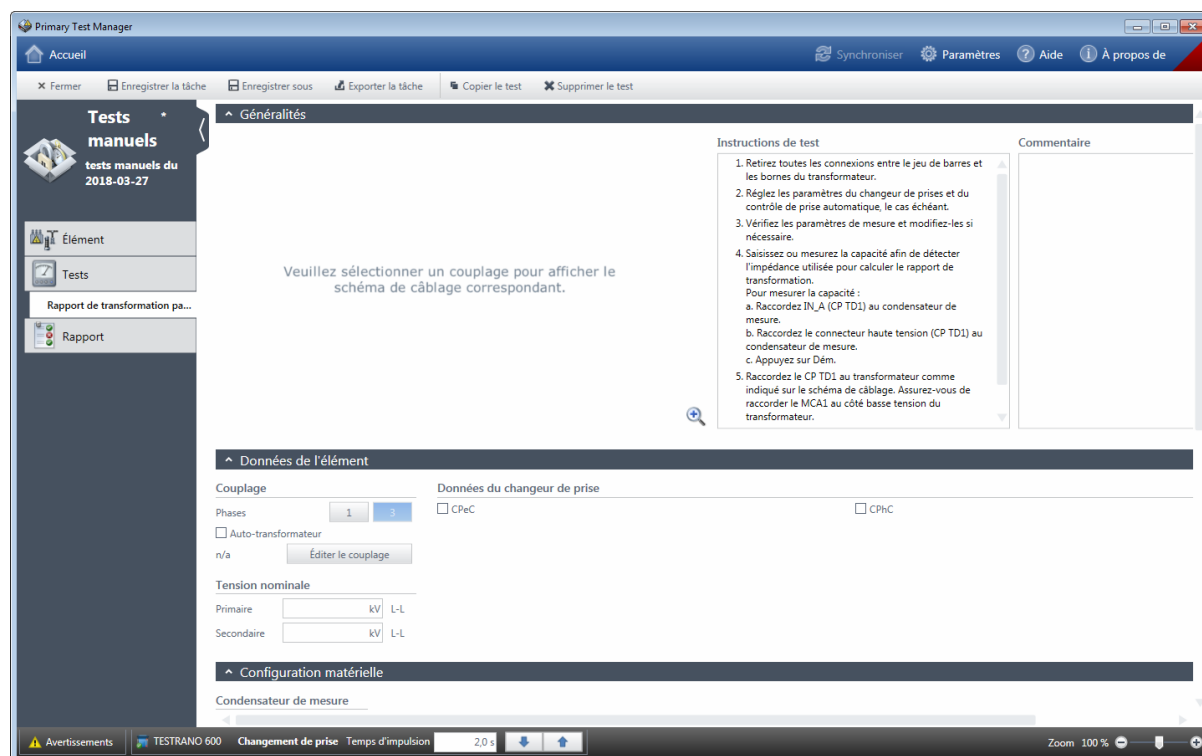


Figure 12-13: Test Rapport de transformation HT manuel

Tableau 12-33: Test Rapport de transformation HT manuel – Données de l'élément

Option	Description
Couplage	
Phases	► Définir le nombre de phases du transformateur.
Auto-transformateur	► Cocher la case pour le test d'un auto-transformateur.
Éditer le couplage	► Définir le couplage.
Tension nominale	
Primaire	► Saisir la tension nominale du transformateur du côté primaire.
Secondaire	► Saisir la tension nominale du transformateur du côté secondaire.
Données du changeur de prise	
CPeC	► Cocher la case pour sélectionner le changeur de prise et saisir les données correspondantes.
CPhC	
Enroulement	► Sélectionner la position du changeur de prise.
Schéma de prise	► Dans la liste déroulante, sélectionner le schéma de notation pour l'identification de la prise.

Tableau 12-33: Test Rapport de transformation HT manuel – Données de l'élément (suite)

Option	Description
Nb. de prises	► Saisir le nombre de prises.
Tableau de tension	
Tension	► Saisir la tension de référence pour chaque prise ou utiliser la fonctionnalité de calcul.
Calculer	► Voir le paragraphe «Définition d'un changeur de prise en charge (CPeC)» page 122.

Tableau 12-34: Test Rapport de transformation HT manuel – Paramètres et conditions

Option	Description
Paramètres de mesure	
Tension de test	► Saisir la tension de sortie.
Fréquence de test	► Saisir la fréquence de sortie pendant le test.
Rapport	► Choisir entre le rapport de transformation des transformateurs (TTR) et le rapport de tension (VTR).
Mode test	Mode utilisé pour le test : UST-A
Réduction du bruit	
Moyenne	Nombre de mesures moyennées
Bande passante	Bande passante du filtre du <i>CP TD1</i>
Éviter la fréquence de test	Si ce paramètre est actif, la mesure <i>ne sera pas</i> effectuée à la Fréquence de test définie dans la section Mesure. <i>Primary Test Manager</i> mesurera à la place deux valeurs au-dessus et en dessous de la fréquence de test entrée et calculera la médiane de ces deux valeurs. Le paramètre Éviter la fréquence de test est prédéfini pour le test sélectionné. ► Modifier le paramètre par défaut uniquement pour des applications spéciales.
Paramètres d'équipement	
Activer le contrôle du blindage	► Cocher la case pour que le <i>TESTRANO 600</i> vérifie si le blindage du câble haute tension est raccordé.
Utiliser le bip sonore	► Cocher la case pour activer le bip sonore du <i>CP TD1</i> pendant la mesure.
Paramètres du changeur de prise	
Changeur de prise à tester	► Sélectionner le changeur de prise à inclure à la mesure si un CPeC et un CPhC ont été définis.
Position CPhC	Prise du CPhC pendant le changement de prise sur le CPeC
Position CPeC	Prise du CPeC pendant le changement de prise sur le CPhC

Tableau 12-35: Test Rapport de transformation HT manuel – Mesures

Option	Description
Prise	Prise testée
Phase	Phase testée
Rapport nom.	Rapport de transformation nominal
V prim	Tension de sortie
I sec	Courant mesuré du côté primaire du transformateur
Z sec	V prim divisée par I sec Utilisé pour calculer le rapport de transformation
V phase	Déphasage du transformateur
TTR	Rapport du nombre de spires mesuré
VTR	Rapport de tension mesuré
Écart de rapport	Écart entre le rapport nominal et le rapport de tension
Évaluation	Évaluation de la mesure

12.15 Test Résistance d'enroulement manuel

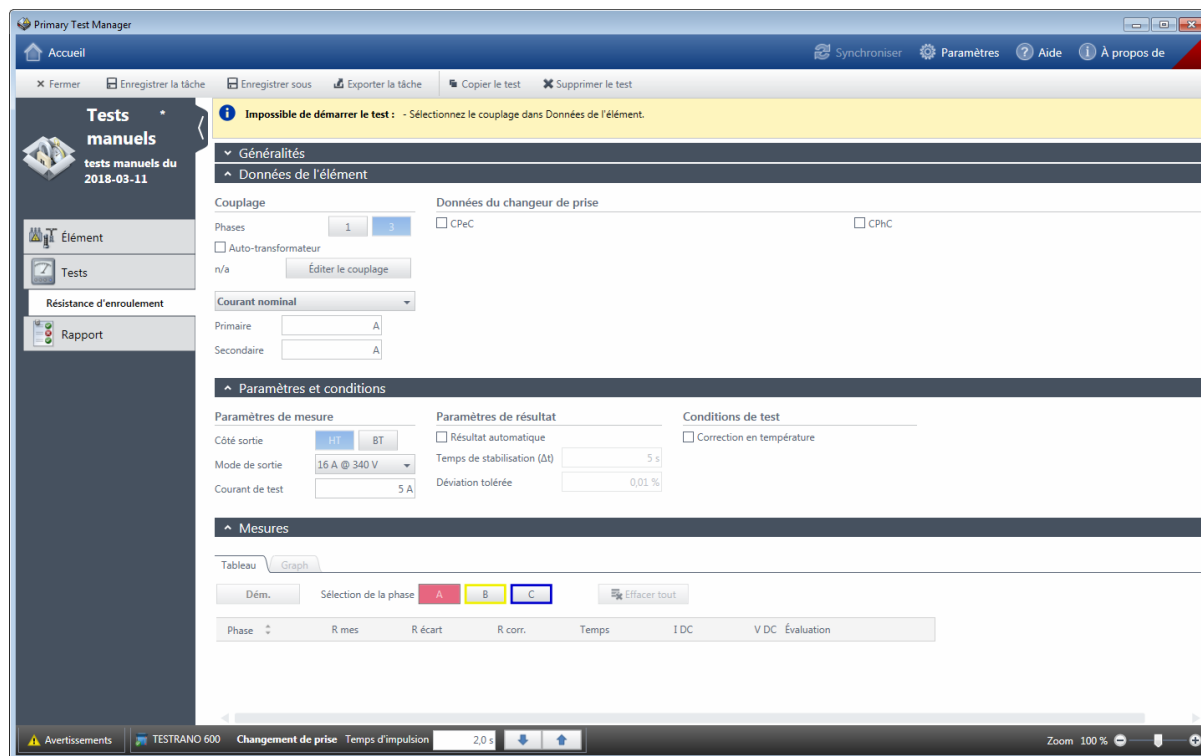


Figure 12-14: Test Résistance d'enroulement manuel

Tableau 12-36: Test Résistance d'enroulement manuel – Données de l'élément

Option	Description
Couplage	
Phases	► Définir le nombre de phases du transformateur.
Auto-transformateur	► Cocher la case pour le test d'un auto-transformateur.
Couplage	► Définir le couplage.
Courant nominal	► Sélectionner la valeur à spécifier pour Primaire et Secondaire .
Tension nominale	
Primaire	
Secondaire	► Saisir la tension ou le courant nominal(e) du transformateur du côté secondaire.
Données du changeur de prise	
CPeC	► Cocher la case pour sélectionner le changeur de prise et saisir les données correspondantes.
CPhC	
Enroulement	► Sélectionner la position du changeur de prise.
Schéma de prise	► Dans la liste déroulante, sélectionner le schéma de notation pour l'identification de la prise.

Tableau 12-36: Test Résistance d'enroulement manuel – Données de l'élément (suite)

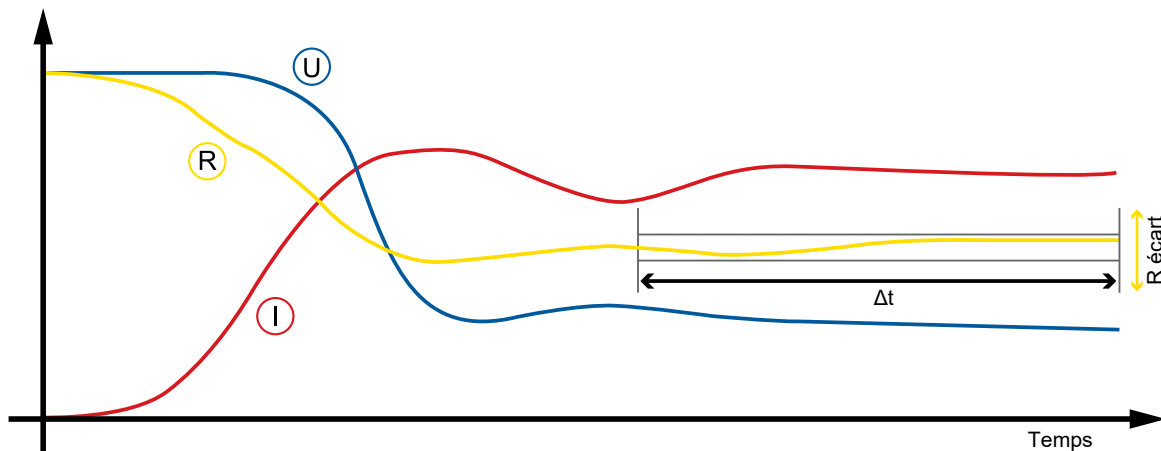
Option	Description
Nb. de prises	► Saisir le nombre de prises.
Position de prise actuelle	► Sélectionner la prise actuellement active.
Tableau de tension	
Tension	► Saisir la tension de référence pour chaque prise ou utiliser la fonctionnalité de calcul.
Calculer	► Voir le paragraphe «Définition d'un changeur de prise en charge (CPeC)» page 122.

Tableau 12-37: Test Résistance d'enroulement manuel – Paramètres et conditions

Option	Description
Paramètres de mesure	
Côté sortie	► Sélectionner le côté du transformateur pour la sortie de courant.
Mode de sortie	► Sélectionner le mode de sortie dans la liste déroulante.
Courant de test	► Saisir le courant de sortie pour le test.
Paramètres du changeur de prise	
Changeur de prise à tester	► Sélectionner le changeur de prise à inclure à la mesure si un CPeC et un CPhC ont été définis.
Position CPhC	Prise du CPhC pendant le changement de prise sur le CPeC
Position CPeC	Prise du CPeC pendant le changement de prise sur le CPhC
Paramètres du passage de prise¹	
Contrôle de prise automatique	► Sélectionner ON pour activer le contrôle de prise automatique.
Temps de prise	Durée pour le changement de prise d'une position à une autre
Temps d'impulsion	Durée de l'impulsion déclenchant le changement de prise
Prise de début	Position de prise au début du test
Prise de fin	Position de prise à la fin du test
Test HAUT/BAS	► Cocher la case pour le changement automatique du sens de commutation après la première/dernière prise.

Tableau 12-37: Test Résistance d'enroulement manuel – Paramètres et conditions (suite)

Option	Description
Paramètres de résultat	
Résultat automatique	► Cocher la case pour conserver automatiquement les résultats de mesure, en fonction de la tolérance R écart et du temps de stabilisation.



Tolérance R écart	Tolérance d'écart entre les mesures pendant le temps de stabilisation
Temps de stabilisation (Δt)	Si pendant le temps de stabilisation, l'écart reste inférieur à la Tolérance R écart définie, le résultat est enregistré.
Conditions de test	
Correction en température	► Cocher la case pour activer la correction en température.
Matériau de l'enroulement	► Sélectionner le matériau de l'enroulement : cuivre ou aluminium.
Temp. d'enroulement	Température des enroulements du transformateur.
Temp. de référence	Température de référence utilisée pour la correction en température
Facteur de correction	Facteur de correction en température calculé à partir des valeurs saisies ci-dessus

1. Uniquement pour CPeC

Tableau 12-38: Test Résistance d'enroulement manuel – Mesure

Option	Description
Prise	Prise testée
Phase	Phase sur la sortie
R mes	Résistance mesurée
R écart	Écart entre deux mesures consécutives à la fin du test
R corr	Résistance mesurée corrigée

Tableau 12-38: Test Résistance d'enroulement manuel – Mesure (suite)

Option	Description
Temps	Durée jusqu'à ce qu'un état stable soit atteint
I DC	Courant mesuré
V DC	Tension mesurée
Évaluation	Évaluation de la mesure

12.16 Test Balayage CPeC dynamique (DRM) manuel

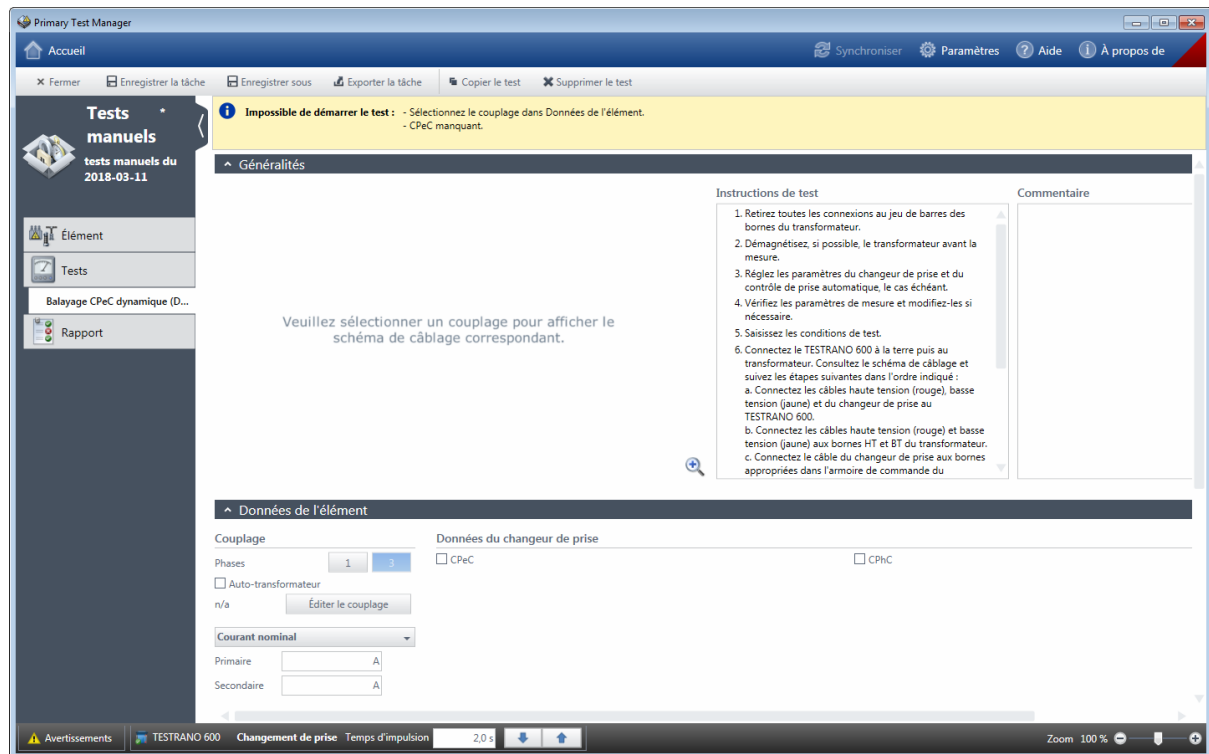


Figure 12-15: Test Balayage CPeC dynamique (DRM) manuel

Tableau 12-39: Test Balayage CPeC dynamique (DRM) manuel – Données de l'élément

Option	Description
Couplage	
Phases	► Définir le nombre de phases du transformateur.
Auto-transformateur	► Cocher la case pour le test d'un auto-transformateur.
Éditer le couplage	► Définir le couplage.
Courant nominal	► Sélectionner la valeur à spécifier pour Primaire et Secondaire .
Tension nominale	
Primaire	► Saisir la tension ou le courant nominal(e) du transformateur du côté primaire.
Secondaire	► Saisir la tension ou le courant nominal(e) du transformateur du côté secondaire.

Tableau 12-39: Test Balayage CPeC dynamique (DRM) manuel – Données de l'élément (suite)

Option	Description
Données du changeur de prise	
CPeC	► Cocher la case pour sélectionner le changeur de prise et saisir les données correspondantes.
CPhC	
Enroulement	► Sélectionner la position du changeur de prise.
Schéma de prise	► Dans la liste déroulante, sélectionner le schéma de notation pour l'identification de la prise.
Nb. de prises	► Saisir le nombre de prises.
Position de prise actuelle	► Sélectionner la prise actuellement active.

- Pour plus d'informations sur les sections **Paramètres et conditions** et **Mesures**, voir :
 Tableau 12-16: «Balayage CPeC dynamique (DRM) – Paramètres et conditions» page 176
 Tableau 12-17: «Balayage CPeC dynamique (DRM) – Mesures» page 177
 Paragraphe «Résultats de mesure – Onglet Balayage CPeC dynamique (DRM)» page 178

12.17 Test Leakage Reactance/Impédance de court-circuit manuel

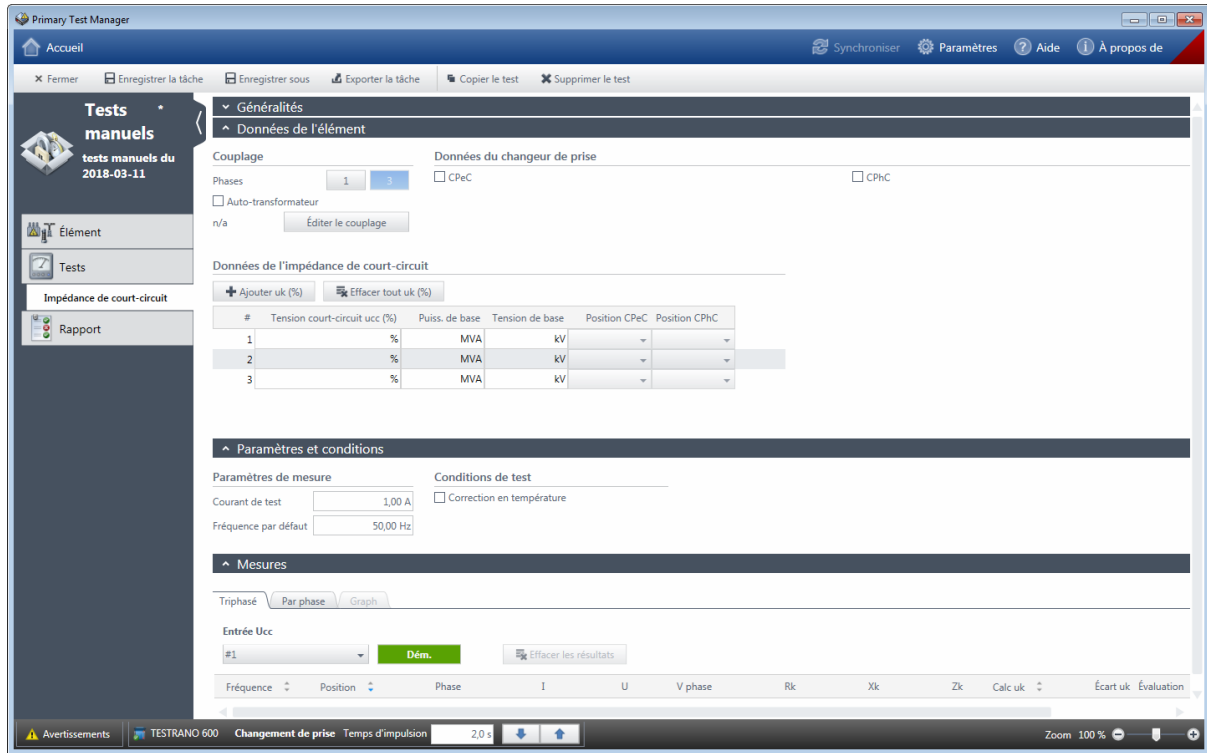


Figure 12-16: Test Leakage Reactance/Impédance de court-circuit manuel

Remarque: le nom de ce test dépend de la norme sélectionnée dans la page Paramètres (voir la section 6.4 «Paramètres de TouchControl» page 35) :

- Selon la norme IEEE : leakage reactance
- Selon la norme CEI : impédance de court-circuit

Dans ce chapitre, le test sera appelé impédance de court-circuit.

Tableau 12-40: Test Impédance de court-circuit manuel – Données de l'élément

Option	Description
Couplage	
Phases	► Définir le nombre de phases du transformateur.
Auto-transformateur	► Cocher la case pour le test d'un auto-transformateur.
Éditer le couplage	► Définir le couplage.
Tension nominale	► Saisir la tension nominale du transformateur.
Données du changeur de prise	
CPeC	► Cocher la case pour sélectionner le changeur de prise et saisir les données correspondantes.
CPhC	

Tableau 12-40: Test Impédance de court-circuit manuel – Données de l'élément (suite)

Option	Description
Enroulement	► Sélectionner la position du changeur de prise.
Schéma de prise	► Dans la liste déroulante, sélectionner le schéma de notation pour l'identification de la prise.
Nb. de prises	► Saisir le nombre de prises.
Position de prise actuelle	► Sélectionner la prise actuellement active.
Tableau de tension	
Tension	► Saisir la tension de référence pour chaque prise ou utiliser la fonctionnalité de calcul.
Calculer	► Voir le paragraphe «Définition d'un changeur de prise en charge (CPeC)» page 122.
Données de l'impédance de court-circuit	
► Définir les paramètres de la prise pour le test de l'impédance de court-circuit. Dans la page Mesures , il est possible de filtrer les résultats pour les entrées individuelles de cette liste, à l'aide de la liste déroulante Entrée Ucc .	
Impédance de court-circuit Z_{uk}^1	Impédance de court-circuit 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
Position CPeC	Position de prise du CPeC correspondant à la valeur de l'impédance
Position CPhC	Position de prise du CPhC correspondant à la valeur de l'impédance

1. En fonction du **Profil** sélectionné dans **Paramètres – Généralités** (voir le paragraphe 6.4.1 «Paramètres généraux» page 35).

Tableau 12-41: Test Impédance de court-circuit manuel – Paramètres et conditions

Option	Description
Paramètres de mesure	
Courant de test	Sortie de courant pendant le test.
Fréquence par défaut	► Saisir la fréquence réseau.
Conditions de test	
Correction en température	► Cocher la case pour activer la correction en température.

Tableau 12-41: Test Impédance de court-circuit manuel – Paramètres et conditions (suite)

Option	Description
Matériau de l'enroulement	► Sélectionner le matériau de l'enroulement : cuivre ou aluminium.
Temp. d'enroulement	Température des enroulements du transformateur.
Temp. de référence	Température de référence utilisée pour la correction en température
Facteur de correction	Facteur de correction en température calculé à partir des valeurs saisies ci-dessus

Tableau 12-42: Test Impédance de court-circuit manuel – Mesures

Option	Description
Triphasé	La mesure Triphasée est effectuée afin de comparer les résultats aux données de plaque signalétique.
Par phase	La mesure Par phase est effectuée pour une analyse approfondie des erreurs des phases individuelles.
Entrée Ucc/ Entrée de la réactance de fuite	Paramètres de la prise pour le test de l'impédance de court-circuit
Sélection de la phase ²	► Sélectionner la phase pour le mode Par phase .
Afficher les résultats FRSL ²	► Cocher la case pour afficher les résultats FRSL dans le tableau Par phase .
Position	Entrée Ucc
Phase	Phase testée
I	Courant mesuré
U	Tension mesurée
V phase	Déphasage du transformateur
Rk	Partie réelle de Zk mesurée
Xk	Partie imaginaire de Zk mesurée (impédance de court-circuit)
Zk	Impédance de court-circuit mesurée
Calc uk / Calc Zk ¹	Impédance de court-circuit lorsque le profil CEI est activé
Uk moy / Zk moy ^{1, 2}	Moyenne de Zk de toutes les phases
Écart uk / Écart Zk ²	Écart par rapport à la valeur de la plaque signalétique saisie dans la liste Paramètres d'impédance
Évaluation	Évaluation de la mesure

1. En fonction du **Profil** sélectionné dans **Paramètres – Profils** (voir le paragraphe «Profils» page 98).

2. Uniquement pour le test **par phase**

12.18 Test Tan Delta manuel

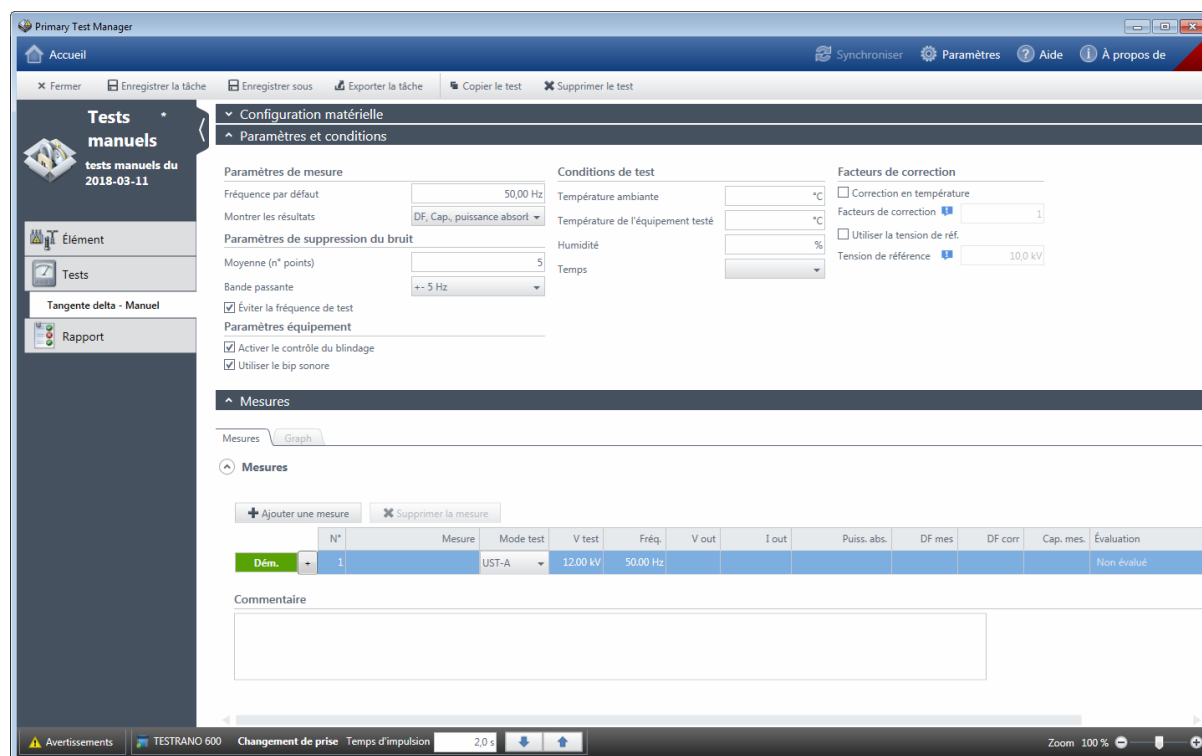


Figure 12-17: Test Tan Delta manuel

Tableau 12-43: Test Tan Delta manuel – Paramètres et conditions

Option	Description
Paramètres de mesure	
Fréquence par défaut	► Régler la fréquence de sortie pour le test.
Montrer les résultats	► Sélectionner les résultats à afficher. Tous les résultats de mesure sont sauvegardés et peuvent être affichés en les sélectionnant dans la liste.
Paramètres de suppression du bruit	
Moyenne (n° points)	Nombre de mesures moyennées
Bande passante	Bande passante du filtre du <i>CP TD1</i>
Éviter la fréquence de test	Si ce paramètre est actif, la mesure <i>ne sera pas</i> effectuée à la Fréquence de test définie dans la section Mesure . <i>Primary Test Manager</i> mesurera à la place deux valeurs au-dessus et en dessous de la fréquence de test entrée et calculera la médiane de ces deux valeurs. Le paramètre Éviter la fréquence de test est prédéfini pour le test sélectionné. ► Modifier le paramètre par défaut uniquement pour des applications spéciales.

Tableau 12-43: Test Tan Delta manuel – Paramètres et conditions (suite)

Option	Description
Paramètres d'équipement	
Activer le contrôle du blindage	► Cocher la case pour que le <i>TESTRANO 600</i> vérifie si le blindage du câble haute tension est raccordé.
Utiliser le bip sonore	► Cocher la case pour activer le bip sonore du <i>CP TD1</i> pendant la mesure.
Conditions de test	
Température ambiante	► Saisir la température ambiante sur site.
Température de l'équipement testé	► Saisir la température de l'équipement testé.
Humidité	► Saisir l'humidité relative ambiante sur site.
Temps	► Sélectionner les conditions météorologiques pendant le test.
Facteurs de correction	
Correction en température	► Cocher la case pour utiliser la correction en température pour ce test.
Facteur de correction	Facteur de correction de la température
Utiliser la tension de réf.	► Cocher la case pour extrapoler les résultats I out et Puissance absorbée pour la tension de référence spécifiée.
Tension de référence	Tension de référence pour l'extrapolation des résultats de mesure
Compensation des traversées	► Cocher la case pour compenser l'effet de la capacité C1 des traversées du transformateur sur les résultats de mesure du test.

Tableau 12-44: Test Tan Delta manuel – Mesures

Option	Description
Tableau	
Mesure	Champ de texte pour insérer une description ou un commentaire
Mode test	► Sélectionner un mode de test dans la liste déroulante.
V Test	Tension de test
Fréq.	Fréquence de test
V out	Tension de sortie mesurée
I out	Courant de sortie mesuré
Puissance absorbée	Pertes mesurées
PF/DF ¹ mes.	Facteur de puissance mesuré
PF/DF ¹ corr.	Facteur de puissance corrigé
Cap. mes.	Capacité mesurée
Évaluation	Évaluation de la mesure

1. En fonction du **Profil** sélectionné dans **Paramètres – Profils** (voir le paragraphe «Profils» page 98).

12.19 Vérification manuelle du couplage

La **Vérification du couplage** comprend une mesure du rapport de transformation triphasé, une détection du neutre et une série de mesures monophasées visant à déterminer le couplage.

Tableau 12-45: Vérification manuelle du couplage – Paramètres et conditions

Option	Description
Paramètres de mesure	
Tension de test	Tension de sortie maximale ► Réaliser la vérification du couplage à l'aide de la valeur par défaut. ► En l'absence de résultat concluant, essayer d'augmenter la tension de test.
Fréquence de test	► Saisir la fréquence réseau.

Une fois la vérification terminée, *PTM* affiche le(s) couplage(s) détecté(s) dans la section **Mesures**.

- En l'absence de résultat concluant, essayer d'augmenter la tension de test.

12.20 Test Quick

Quick est le mode d'utilisation de base de toutes les sorties du *TESTRANO 600* en mode manuel à l'aide de *Primary Test Manager*.

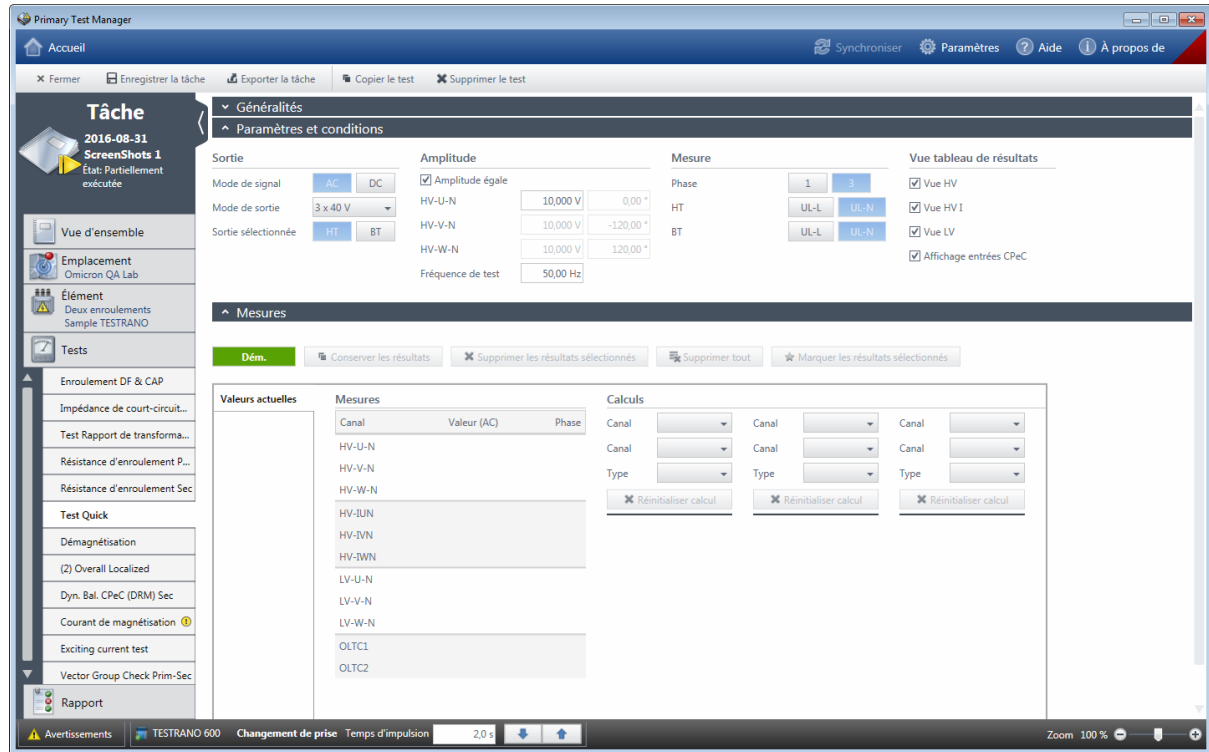


Figure 12-18: Page Test Quick

Tableau 12-46: Test Quick – Paramètres et conditions

Option	Description
Sortie	
Mode de signal	► Définir CA ou CC comme signal de sortie.
Mode de sortie	► Sélectionner le contrôle du courant (A) ou de la tension (V) monophasé(e) ou triphasé(e) dans la liste déroulante.
Sortie sélectionnée	► Sélectionner la sortie du <i>TESTRANO 600</i> : HT (rouge) ou BT (jaune). ► Voir la section 3.1.5 «Câbles de mesure du TESTRANO 600» page 17.
Amplitude	
Amplitude égale	► Cocher la case pour répartir l'amplitude sur les trois phases (déphasage = 120°)
Fréquence de test	Fréquence de sortie pendant le test

Tableau 12-46: Test Quick – Paramètres et conditions (suite)

Option	Description
Mesure	
Phase	Nombre de phases
HT	► Choisir la paire de câbles pour la mesure.
BT	► Choisir entre la tension phase-phase (L-L) et la tension phase-neutre (L-N).

Test Quick – Mesures

Dans la page **Mesure**, il est possible d'ajouter jusqu'à trois calculs basés sur les valeurs du courant, de la tension et de la fréquence mesurées.

- Choisir deux **Canaux** et le **Type de calcul** pour chaque calcul.
- Appuyer sur **Réinitialiser calcul** pour supprimer les paramètres.

13 Tests de traversée PTM

Ce chapitre répertorie les tests de traversée disponibles pour le *TESTRANO 600*.

- Pour plus d'informations sur la réalisation des tests de manière sûre, se reporter aux chapitres 1 «Consignes de sécurité» page 7 et 5 «Application» page 24.

Remarque: selon les paramètres, certains noms de test incluent le facteur de puissance (FP), le facteur de dissipation (FD) ou la tangente delta ($\tan\delta$). 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 son choix. Il est également possible de sélectionner certains noms de test pour correspondre aux conventions locales (voir le paragraphe «Paramètres» page 95).

Remarque: ces chapitres répertorient les options et les paramètres disponibles pour les tests. Selon l'élément spécifique et les paramètres généraux de *Primary Test Manager*, tous les tests n'afficheront pas forcément l'ensemble des éléments listés.

13.1 Tests de traversée de rechange

Les tests de traversée de rechange suivants sont disponibles pour le *TESTRANO 600* :

- Traversée de rechange PF/DF/ $\tan\delta$ & CAP – Global
- Traversée de rechange PF/DF/ $\tan\delta$ & CAP – C1
- Traversée de rechange PF/DF/ $\tan\delta$ & CAP – C2
- Traversée de rechange – Bride sous tension

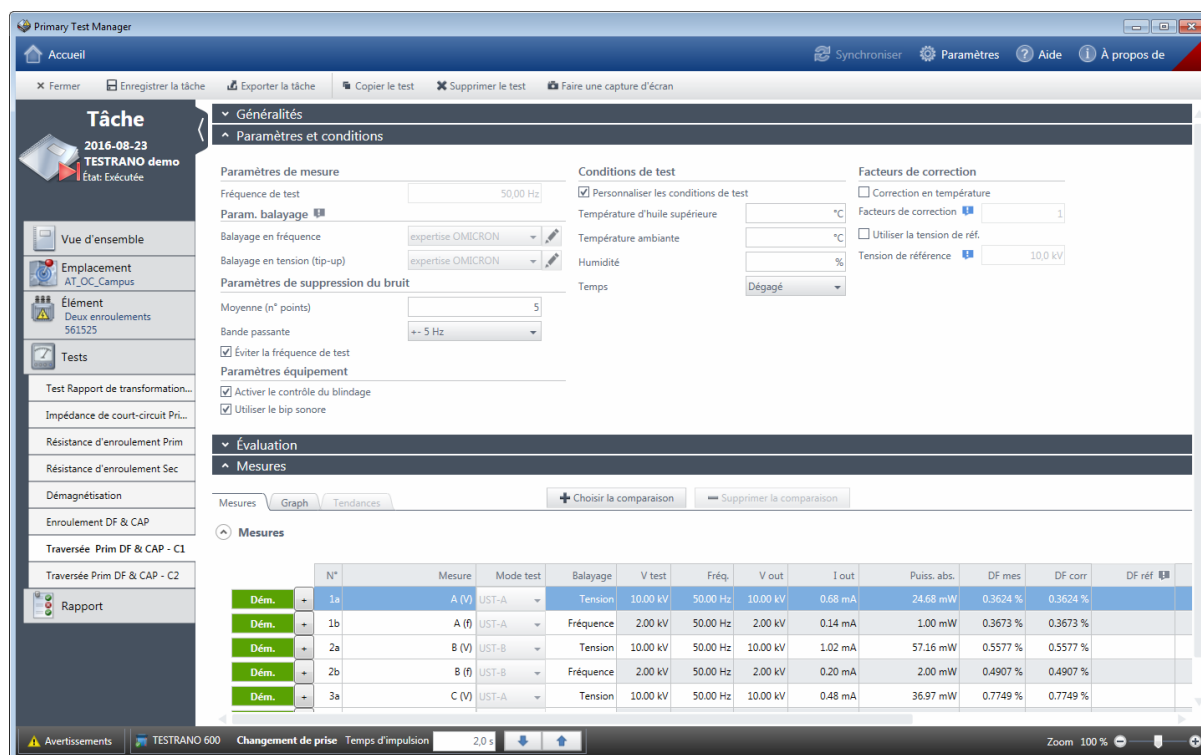


Figure 13-1: Test de traversée C1

Le tableau ci-dessous présente les paramètres relatifs aux tests de traversée de rechange.

Remarque: certains tests ne comportent pas tous les paramètres répertoriés ci-après.

Tableau 13-1: Tests de traversée de rechange – Paramètres et conditions

Paramètre	Description
Paramètres de mesure	
Fréquence de test	Fréquence de test
Paramètres de balayage	
Balayage en fréquence	Profil de balayage : Aucun, Expertise OMICRON (recommandé) ou Modèle CPC • Aucun : aucun balayage en fréquence • Expertise OMICRON : fréquences de balayage distribuées dynamiquement dans la plage de fréquence du <i>CPC 100</i> pour des résultats optimaux • Modèle CPC : fréquences de balayage spécifiées par les modèles de test du <i>CPC 100</i>
Balayage en tension (tip-up)	Profil de balayage : Aucun ou Expertise OMICRON • Aucun : aucun balayage en tension • Expertise OMICRON : tensions de balayage distribuées dynamiquement dans la plage de tension spécifique à l'élément pour des résultats optimaux
 Profils de balayage	▶ Cliquer sur le bouton figurant un crayon  pour créer un profil de balayage en fréquence ou en tension. ▶ Ajouter jusqu'à 30 points de mesure avec des fréquences ou des tensions de sortie individuelles. Double-cliquer sur les valeurs pour les modifier. ▶ Définir un favori ★ pour utilisation en tant que profil de balayage par défaut pour les tests ultérieurs. Remarque: les profils prédéfinis Aucun, Expertise OMICRON et Modèle CPC ne peuvent être modifiés ni supprimés. Les profils de balayage par défaut pour ce test sont les suivants : • Balayage en fréquence : Expertise OMICRON • Balayage en tension : Aucun
Paramètres de suppression du bruit	
Moyenne (n° points)	Nombre de mesures moyennées
Bande passante	Bande passante du filtre du <i>CP TD1</i>
Paramètres d'équipement	
Activer le contrôle du blindage	▶ Cocher la case pour que le <i>TESTRANO 600</i> vérifie si le blindage du câble haute tension est raccordé.

Tableau 13-1: Tests de traversée de rechange – Paramètres et conditions (suite)

Paramètre	Description
Utiliser le bip sonore	► Cocher la case pour activer le bip sonore du <i>CP TD1</i> pendant la mesure.
Conditions de test	
Personnaliser les conditions de test	► Cocher la case pour définir des conditions de test différentes des conditions de test global.
Température d'huile supérieure	► Saisir la température de l'huile en haut de la cuve du transformateur.
Température ambiante	► Saisir la température ambiante sur site.
Humidité	► Saisir l'humidité relative ambiante sur site.
Temps	► Sélectionner les conditions météorologiques pendant le test.
Facteurs de correction	
Correction en température	► Cocher la case pour utiliser la correction en température pour ce test.
Facteur de correction	Facteur de correction de la température
Utiliser la tension de réf.	► Cocher la case pour extrapoler les résultats I out et Puissance absorbée pour la tension de référence spécifiée.
Tension de référence	Tension de référence pour l'extrapolation des résultats de mesure

Le tableau suivant présente les données de mesure relatives aux tests de traversée de rechange.

Tableau 13-2: Tests de traversée de rechange – Données de mesure globales

Données	Description
N°	Numéro de la mesure
Mesure	Arrangement de la mesure
Mode test	Mode de test selon la norme IEEE 62-1995
Balayage	Variable balayée : fréquence, tension ou aucune
V Test	Tension de test
Fréq.	Fréquence de test
V out	Tension de sortie mesurée
I out	Courant de sortie mesuré
Puissance absorbée	Pertes mesurées

Tableau 13-2: Tests de traversée de rechange – Données de mesure globales (suite)

Données	Description
PF mes./ DF mes./ Tan δ mes. ¹	Facteur de puissance, facteur de dissipation ou tangente delta mesuré(e)
PF corr./ DF corr./ Tan δ corr. ¹	Facteur de puissance, facteur de dissipation ou tangente delta corrigé(e)
Cap. mes.	Capacité mesurée
Évaluation	Évaluation de la mesure

1. Défini par les conventions locales (voir la section «Paramètres» page 95).

14 Tests PTM indépendants de l'équipement

Ce chapitre répertorie les tests indépendants de l'équipement disponibles dans *Primary Test Manager*.

- Pour plus d'informations sur la réalisation des tests de manière sûre, se reporter aux chapitres 1 «Consignes de sécurité» page 7 et 5 «Application» page 24.

Chapitre	Page
14.1 Analyse de l'huile	211
14.2 Test de la résistance d'isolement	217

14.1 Analyse de l'huile

Le test Analyse de l'huile permet d'ajouter les résultats d'une analyse d'huile réalisée en laboratoire ou à l'aide d'un appareil mobile d'analyse des gaz dissous dans l'huile (DGA). Les valeurs peuvent être saisies directement ou importées à partir d'un fichier Excel.

Pour les valeurs des gaz dans l'huile, les évaluations et visualisations standard, telles que définies par les normes IEEE C57.104-2008 et CEI 60599-2007-05 édition 2.1, sont réalisées.

Le tableau suivant présente les paramètres relatifs au test Analyse de l'huile.

Tableau 14-1: Analyse de l'huile – Paramètres et conditions

Paramètre	Description
Élément	
Élément	Élément à tester – Défini via les données de l'élément (voir le chapitre 11 «Données de l'élément PTM» page 152)
Type de cuve	Type de la cuve du transformateur
Mode d'isolation	Mode d'isolation du transformateur – Défini via les données de l'élément (voir le chapitre 11 «Données de l'élément PTM» page 152) Remarque: l'analyse des gaz dissous dans l'huile est valable pour le mode d'isolation Huile minérale uniquement.
Type d'huile	Type de l'huile du transformateur
Conditions de test	
Date de l'échantillon	Date de prélèvement de l'échantillon
Température de l'échantillon d'huile	Température de l'huile au moment du prélèvement de l'échantillon

Tableau 14-1: Analyse de l'huile – Paramètres et conditions (suite)

Paramètre	Description
Mesure	
Analysé par	Informations sur la façon dont l'échantillon a été analysé • Laboratoire d'huile : l'échantillon a été analysé en laboratoire. La sélection de cette option entraîne l'apparition des champs Nom et Adresse permettant d'identifier le laboratoire. • DGA mobile : l'échantillon a été analysé à l'aide d'un appareil mobile d'analyse des gaz dissous dans l'huile. La sélection de cette option entraîne l'apparition des champs Fabricant/Type et N° de série permettant d'identifier l'appareil. • DGA en ligne : l'échantillon a été analysé à l'aide d'un appareil de surveillance fixe. La sélection de cette option entraîne également l'apparition des champs Fabricant/Type et N° de série permettant d'identifier l'appareil.
Utiliser les hydrocarbures C3	Cocher la case Utiliser les hydrocarbures C3 pour ajouter les données C_3H_6 et C_3H_8 à la liste des valeurs des gaz dans l'huile , et activer l'évaluation du rapport en fonction du schéma MSS.
Point d'échantillonnage	Point d'échantillonnage sur la cuve du transformateur : • Haut • Moyen • Bas

Le tableau suivant présente les valeurs des gaz dans l'huile.

Tableau 14-2: Analyse de l'huile – Valeurs des gaz dans l'huile

Données	Description
TDCG	Total des gaz combustibles dissous
TDG	Total des gaz dissous
TCGe	Estimation du pourcentage total de gaz combustibles dans l'espace gazeux. Cette valeur ne correspond à la valeur effectivement mesurée que s'il existe un équilibre entre la couverture gazeuse et l'huile.
Résultat du laboratoire	Résultat d'évaluation du laboratoire conformément à la norme IEEE ou CEI.
Évaluation	Évaluation manuelle de l'analyse des gaz dans l'huile : • Manuel réussi • Manuel échoué • À investiguer man. • Non évalué

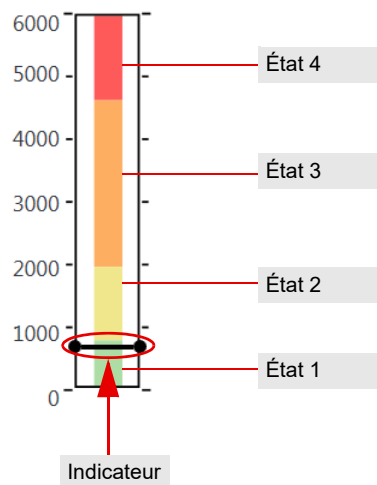
Résumé de l'évaluation

Les résultats sont évalués à l'aide des méthodes d'interprétation suivantes :

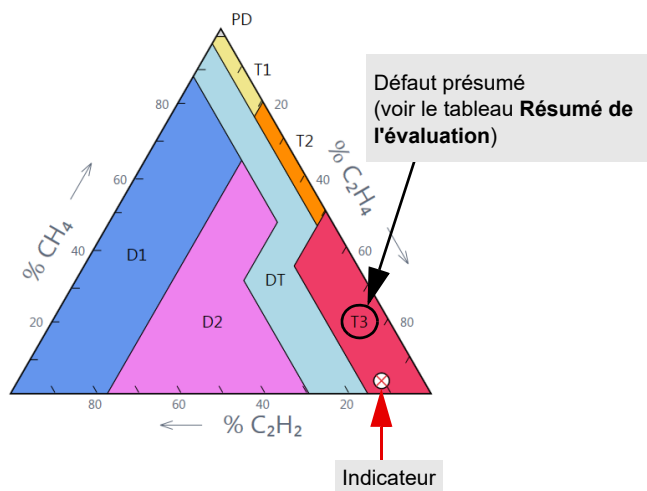
- Triangle de Duval (voir le tableau 14-3 ci-après)
- Rapports de gaz de base CEI
- Rapports de Roger
- Rapports de Doernenburg
- Gaz clés selon les normes IEEE C57.104 et CEI 60599 (voir le tableau 14-3 ci-après)
- Schéma MSS

Tableau 14-3: Exemples de visualisation des résultats dans la section **Résumé de l'évaluation**

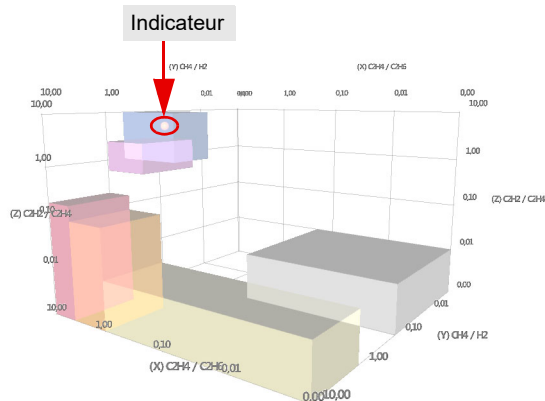
Plages et conditions relatives aux gaz clés, selon la norme IEEE C57.104



Triangle de Duval 1



Plages et conditions relatives aux gaz clés, selon la norme CEI 60599, en 3D



Détails de l'évaluation

- La section **Tableau** indique les plages des conditions, ainsi que l'état des différents gaz.
- La section **Tableau de rapport** répertorie les différents rapports de gaz utilisés, en fonction de la norme sélectionnée, et offre une **interprétation** des valeurs enregistrées.

Tableau 14-4: Analyse de l'huile – Détails de l'évaluation

Données	Description
Tableau	
Norme	Norme utilisée pour l'évaluation de la condition
Évaluation globale	Condition remplie par la valeur mesurée d'un gaz
TDCG unités/jour	Augmentation du TDCG par jour depuis la dernière mesure
Recommandation	Intervalle recommandé pour les mesures futures
Tableau de rapport	
Date de l'échantillon	Date de prélèvement de l'échantillon

Triangle de Duval

La méthode du triangle de Duval permet de représenter les défauts dans un système de coordonnées triangulaire (voir le tableau 14-3).

- Triangle 1 : gaz formés par des défauts d'énergie basse à élevée
- Triangle 4 : gaz formés plus spécifiquement par des défauts d'énergie ou de température basse
- Triangle 5 : gaz formés plus spécifiquement par des défauts de température élevée

Empreinte

Les résultats relatifs aux gaz clés sont visuellement comparés à quatre empreintes de référence. Les graphiques de référence correspondant aux valeurs mesurées sont mis en évidence.

Analyse physico-chimique de l'huile

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

Tableau 14-5: Analyse de l'huile – Données de l'analyse physico-chimique de l'huile

Données	Description
Teneur en eau	
H ₂ O mes.	Teneur en eau mesurée dans l'huile
H ₂ O à 20 °C	Teneur en eau calculée dans l'huile
Saturation relative	Saturation relative en eau
Évaluation	Évaluation de la teneur en eau
Conductivité CC	
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

Tableau 14-5: Analyse de l'huile – Données de l'analyse physico-chimique de l'huile (suite)

Données	Description
Évaluation	Évaluation de la conductivité CC
Facteur de puissance	
Norme	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
Tension de tenue diélectrique	
Norme	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
Produit chimique	
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 14-6: État du test

État	Description
Préparé	Voir le Tableau 9-8: «États d'une tâche» page 110.
Partiellement exécuté	
Exécuté	

Remarque: l'état défini pour le test Analyse de l'huile s'affiche dans la vue d'ensemble de la tâche (voir la section 9.7.2 «Vue d'ensemble de la tâche» page 112), sous **Tests**.

14.2 Test de la résistance d'isolement

Le test de la résistance d'isolement permet d'importer ou de saisir les données d'un équipement de test d'isolement.

Tableau 14-7: Résistance d'isolement – Paramètres et conditions

Paramètre	Description
Conditions de test	
Température de l'équipement testé	Température de l'équipement à tester
Personnaliser les conditions de test	Cocher la case Personnaliser les conditions de test pour définir des conditions de test différentes des conditions de test global.
Température ambiante	Température ambiante sur site
Humidité	Humidité ambiante relative
Calculs	
Calcul de l'IP	Calcul de l'indice de polarisation
Instant 1	Dans le cadre du calcul standard de l'indice de polarisation, l'équipement de test est appliqué, puis la résistance d'isolement est mesurée à 60 secondes (Instant 1) et à 600 secondes (Instant 2). L'indice de polarisation (IP) se calcule selon la formule suivante : $PI = \frac{R_{600}}{R_{60}}$
Instant 2	
Calcul du DAR	Calcul du rapport d'absorption diélectrique
Instant 1	Dans le cadre du calcul standard du rapport d'absorption diélectrique, l'équipement de test est appliqué, puis la résistance d'isolement est mesurée à 30 secondes (Instant 1) et à 60 secondes (Instant 2). Le rapport d'absorption diélectrique (DAR) se calcule selon la formule suivante : $DAR = \frac{R_{60}}{R_{30}}$
Instant 2	
Facteurs de correction	
Correction en température	Cocher la case Correction en température pour activer la correction en température.
Correction temp.	Facteur de correction de la température

Tableau 14-8: Résistance d'isolement – Mesures

Paramètre	Description
Données de test	Pour importer un fichier contenant des données de test : ► Cliquer sur le bouton Ajouter  pour naviguer jusqu'au fichier contenant les données à utiliser. Pour importer directement des données à partir d'un fichier de mesure : ► Ouvrir le fichier sur l'ordinateur. ► Au sein de ce fichier, sélectionner l'ensemble du contenu (CTRL+A), puis le copier (CTRL+C). ► Coller ensuite le contenu dans <i>Primary Test Manager</i> à l'aide de l'option Copier depuis presse-papiers. Le processus de chargement des résultats peut alors prendre quelques secondes.
Mesure	Nom ou numéro de la mesure
IP	Indice de polarisation
DAR	Rapport d'absorption diélectrique
Temps	Instant correspondant à l'enregistrement des valeurs
Tension	Tension et courants enregistrés à l' instant spécifié dans la première colonne
V DC	
I DC	

15 Caractéristiques techniques

Lors du réglage en usine, tous les appareils respectent les valeurs de précision type spécifiées dans le présent document.

L'expression « précision type » signifie que 98 % des appareils correspondent aux valeurs spécifiées pour une température de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, après une durée de préchauffage supérieure à 25 minutes, et dans une plage de fréquences comprise entre 45 Hz et 65 Hz ou en courant continu.

Ces valeurs de précision type sont garanties, multipliées par trois, à une température ambiante de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, après une durée de préchauffage supérieure à 25 minutes, et dans une plage de fréquences comprise entre 45 Hz et 65 Hz ou en courant continu.

Les valeurs de précision impliquent une erreur inférieure à :

$\pm (\text{valeur lue} \times \text{erreur de lecture [lec]} + \text{pleine échelle de la plage} \times \text{erreur pleine échelle [pe]})$.

Pour des tensions secteur inférieures à 190 V CA, le système est sujet à des limitations de puissance.

OMICRON recommande de faire procéder à l'étalonnage de l'appareil au moins une fois par an.

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

Niveau CAT

Le niveau CAT requis dépend de l'application du *TESTRANO 600*. Toutes les valeurs nominales CAT sont définies pour une altitude inférieure à 2 000 m. Il existe certaines limitations pour une altitude entre 2 000 m et 5 000 m (voir la section 15.4 «Conditions ambiantes» page 231).

CAT I est requis lorsque la tension mesurée est générée par l'équipement de test lui-même. Aucune tension provenant d'autres sources n'est mesurée.

CAT II est requis lors de la mesure dans des appareils électriques ou entre une alimentation secteur et des appareils.

CAT III est requis lors de la mesure dans des installations électriques telles que des armoires centrales toujours connectées à la batterie du poste ou au secteur. Les installations électriques sont protégées par un fusible.

15.1 Spécifications du TESTRANO 600

15.1.1 Spécifications de sortie

Tableau 15-1: Spécifications générales de sortie

Caractéristique	Valeurs nominales		
Fréquence	CC ou 15 Hz à 599 Hz		
Puissance	Vsecteur	P_{30 s}	P_{continu}
	>100 V _{EFF}	1 500 W	1 000 W
	>190 V _{EFF}	4 000 W	2 400 W

Tableau 15-2: Source de tension (connecteurs HT et BT)

Source	Plage	I _{max, continu}
Plage haute CC	3 × 0 à ±113 V _{CC} ¹ 1 × 0 à ±340 V _{CC} ²	16 A _{CC}
Plage basse CC	3 × 0 à ±56 V _{CC} ¹ 1 × 0 à ±170 V _{CC} ²	33 A _{CC}
Plage haute CA courant de faible intensité	3 × 0 à 230 V _{EFF} (LN) ³	100 mA _{EFF}
Plage haute CA	3 × 0 à 80 V _{EFF} (LN) ⁴ 1 × 0 à 240 V _{EFF} ⁵	16 A _{EFF}
Plage basse CA	3 × 0 à 40 V _{EFF} (LN) ⁵ 1 × 0 à 120 V _{EFF}	33 A _{EFF}

1. Voir la Figure 15-3: «Plage de fonctionnement admissible 3 x CC 113 V 16 A» page 223.

2. Voir la Figure 15-1: «Plage de fonctionnement admissible 1 x CC 340 V 16 A» page 222.

3. Voir la Figure 15-5: «Déclassement de la puissance de sortie et de la tension de sortie 3 x 230 V_{EFF}» page 224.

4. Voir la Figure 15-4: «Plage de fonctionnement admissible 3 x CA 80 V 16 A» page 223.

5. Voir la Figure 15-2: «Plage de fonctionnement admissible 1 x CA 240 V 16 A» page 222.

Tableau 15-3: Précision de la source de tension

Caractéristique	Précision ¹
Précision de tension CC	0,033 % lec ± 0,017 % plage
Précision de tension CA (50 Hz) à charge ouverte	0,33 % lec ± 0,17 % plage
Précision de phase CA (50 Hz) à charge ouverte, V>20 V _{EFF}	± 0,36°

1. Précision type à 23 °C ±5 K

Tableau 15-4: Source de courant (HT et BT)

Source	Plage	V _{max, continu}
Plage haute, source CC	3 × 0 à ±33 A _{CC} ¹ ou	56 V _{CC}
	1 × 0 à ±100 A _{CC} (3 × 33,33 A _{CC})	
	1 × 0 à ±33 A _{CC} ²	170 V _{CC}
Plage basse, source CC	3 × 0 à ±16 A _{CC} ¹	113 V _{CC}
	1 × 0 à ±50 A _{CC} (3 × 16,66 A _{CC}) ¹	
	1 × 0 à ±16 A _{CC} ²	340 V _{CC}
Plage haute, source CA	3 × 0 à 33 A _{EFF} (LN) ³	40 V _{EFF}
	1 × 0 à 33 A _{EFF} ⁴	120 V _{EFF}
Plage basse, source CA	3 × 0 à 16 A _{EFF} (LN) ³ ou	80 V _{EFF}
	1 × 0 à 50 A _{EFF} (3 × 16,66 A _{EFF})	
	1 × 0 à 16 A _{EFF} ⁴	240 V _{EFF}

1. Voir la Figure 15-3: «Plage de fonctionnement admissible 3 x CC 113 V 16 A» page 223.

2. Voir la Figure 15-1: «Plage de fonctionnement admissible 1 x CC 340 V 16 A» page 222.

3. Voir la Figure 15-4: «Plage de fonctionnement admissible 3 x CA 80 V 16 A» page 223.

4. Voir la Figure 15-2: «Plage de fonctionnement admissible 1 x CA 240 V 16 A» page 222.

Tableau 15-5: Précision de la source de courant

Caractéristique	Précision ¹
Précision du courant CC	0,033 % lec ± 0,017 % plage
Précision du courant CA 50/60 Hz à 0,1 Ω de charge	0,33 % lec ± 0,17 % plage

1. Précision type à 23 °C ±5 K

Tableau 15-6: Source de tension (amplificateur)

Source	Plage	I _{max, cont.} ¹	I _{max, 30 s} ¹
Puissance	–	3 kVA	4,4 kVA
Haute tension CA	1 × 0 à 240 V _{EFF}	16 A _{EFF}	20 A _{EFF}
Caractéristique		Valeur nominale	
Canaux		1	
Précision de tension ² CA (50/60 Hz) à charge ouverte		0,33 % lec ± 0,16 % plage	

1. Dans les limites de puissance spécifiées ci-dessus

2. Précision type à 23 °C ±5 K

Les figures suivantes représentent les caractéristiques de sortie du *TESTRANO 600*.

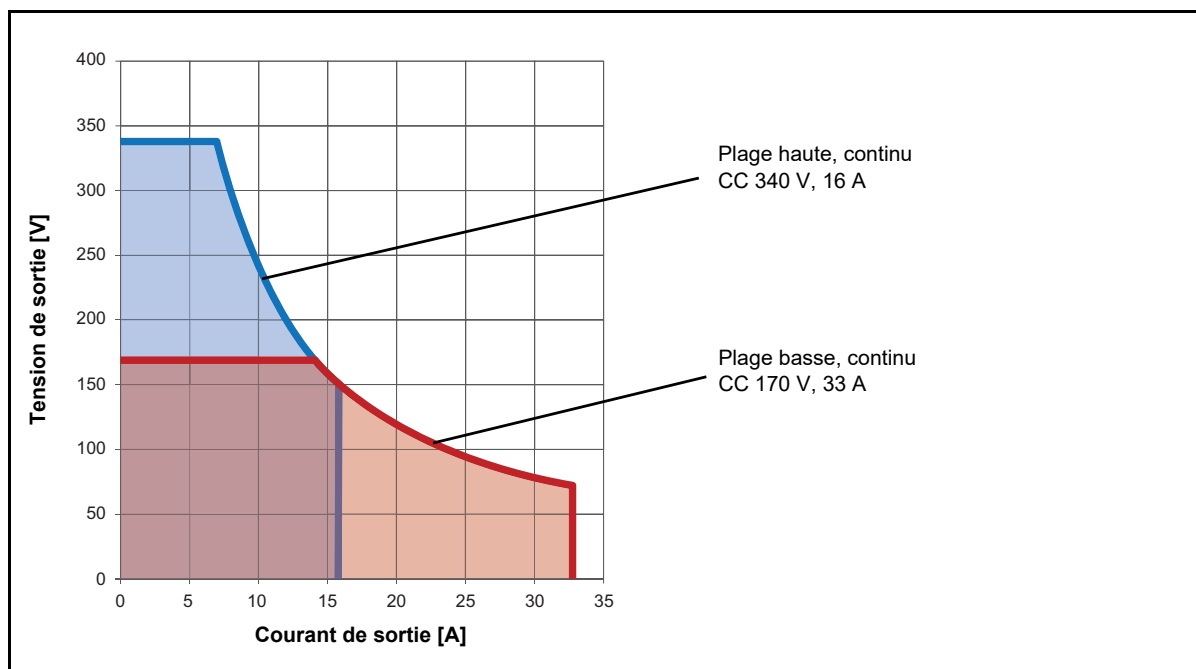


Figure 15-1: Plage de fonctionnement admissible 1 x CC 340 V 16 A

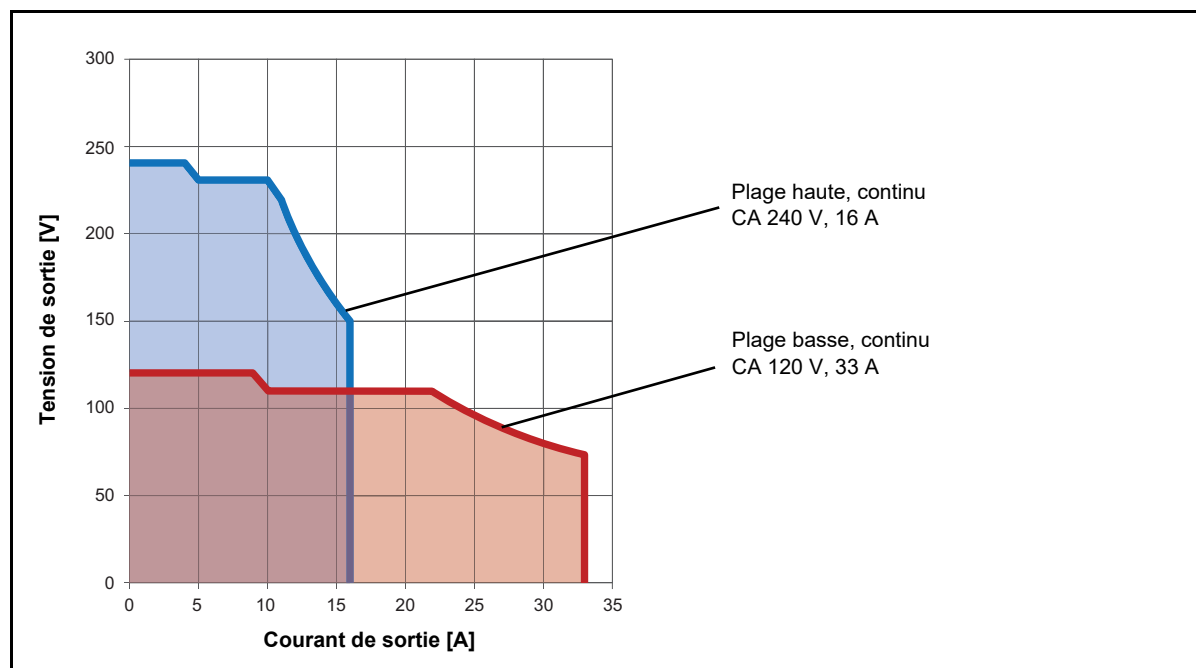


Figure 15-2: Plage de fonctionnement admissible 1 x CA 240 V 16 A

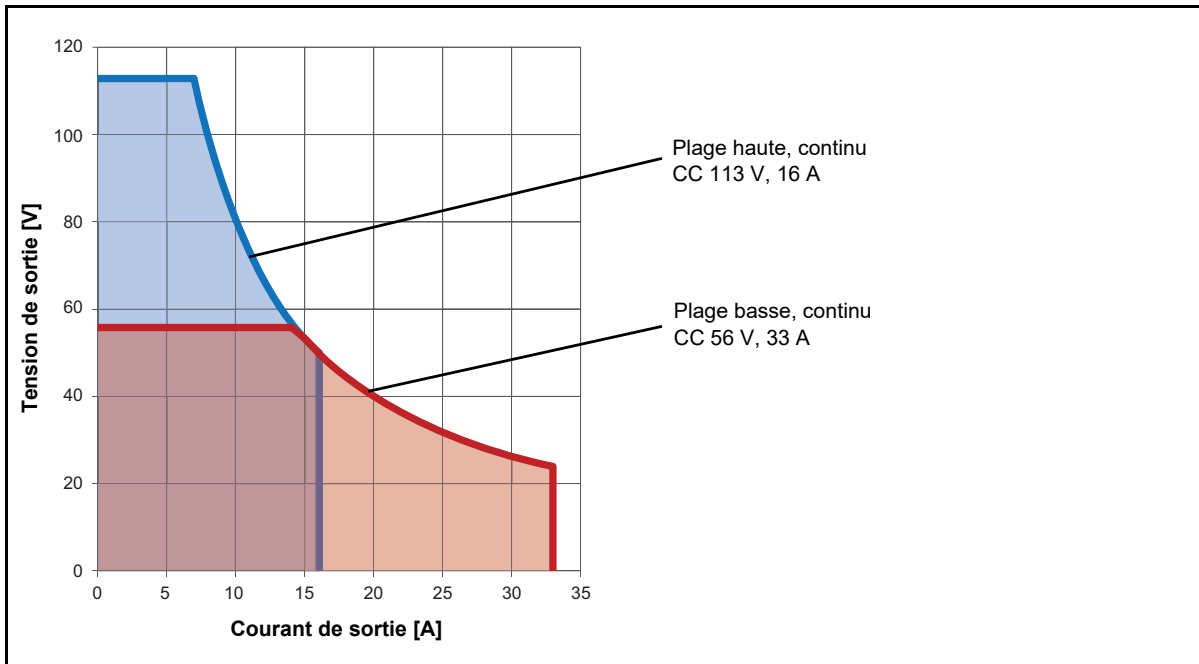


Figure 15-3: Plage de fonctionnement admissible 3 x CC 113 V 16 A

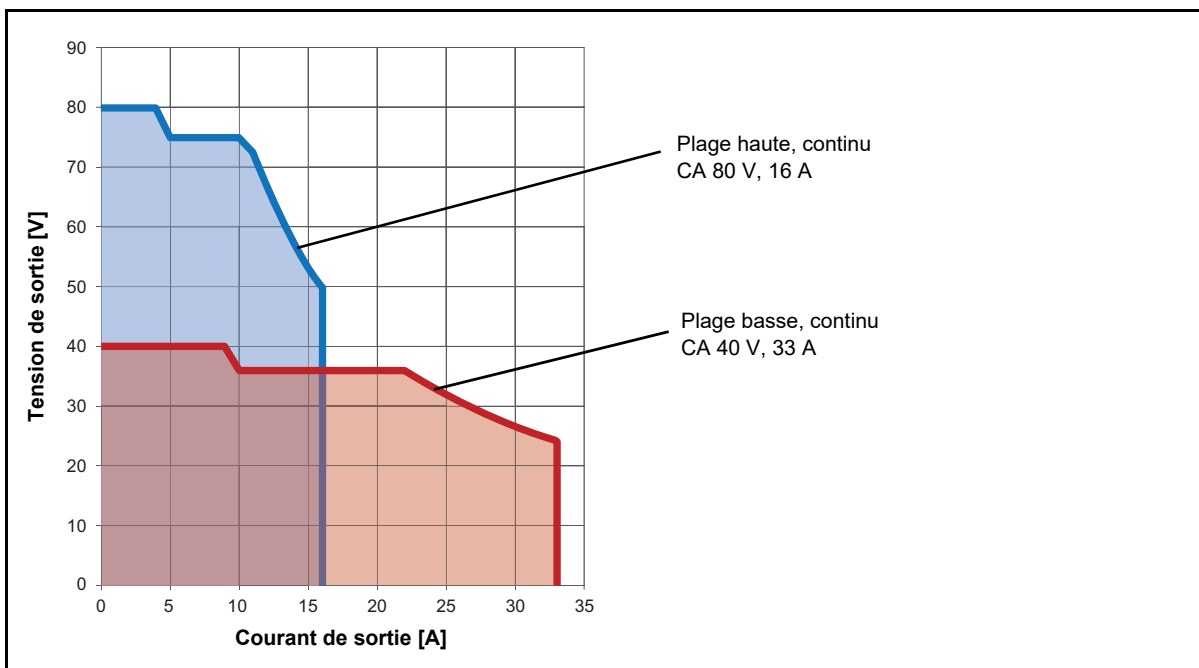


Figure 15-4: Plage de fonctionnement admissible 3 x CA 80 V 16 A

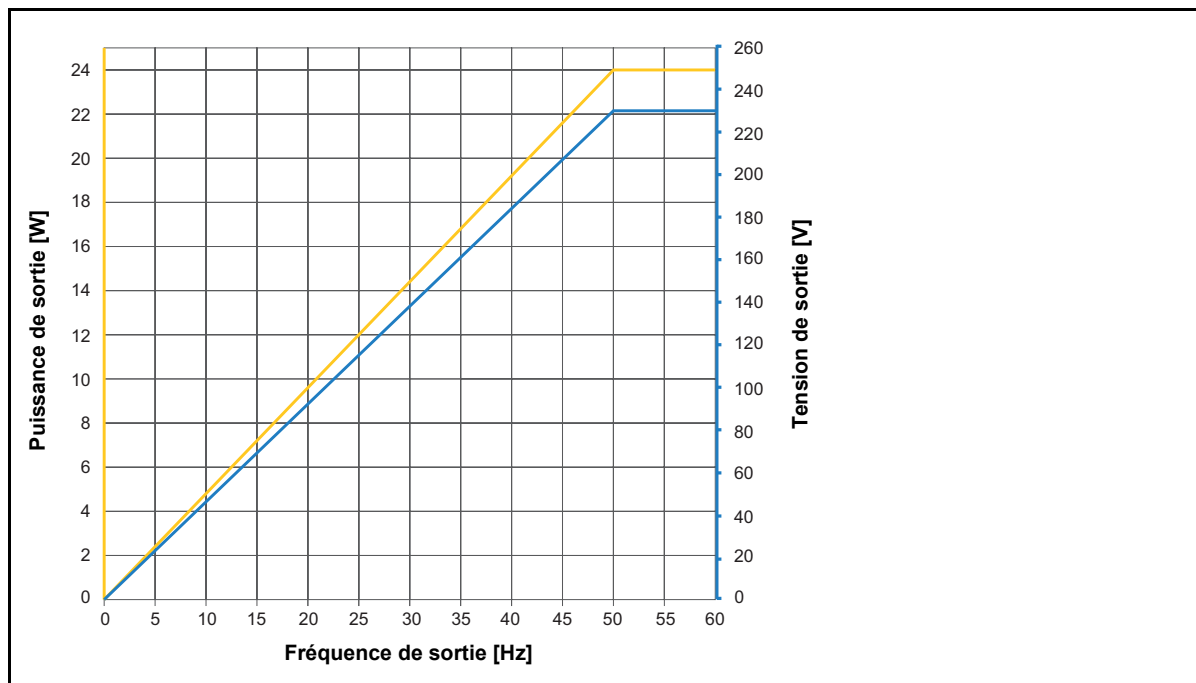


Figure 15-5: Déclassement de la puissance de sortie et de la tension de sortie 3 x 230 V_{EFF}

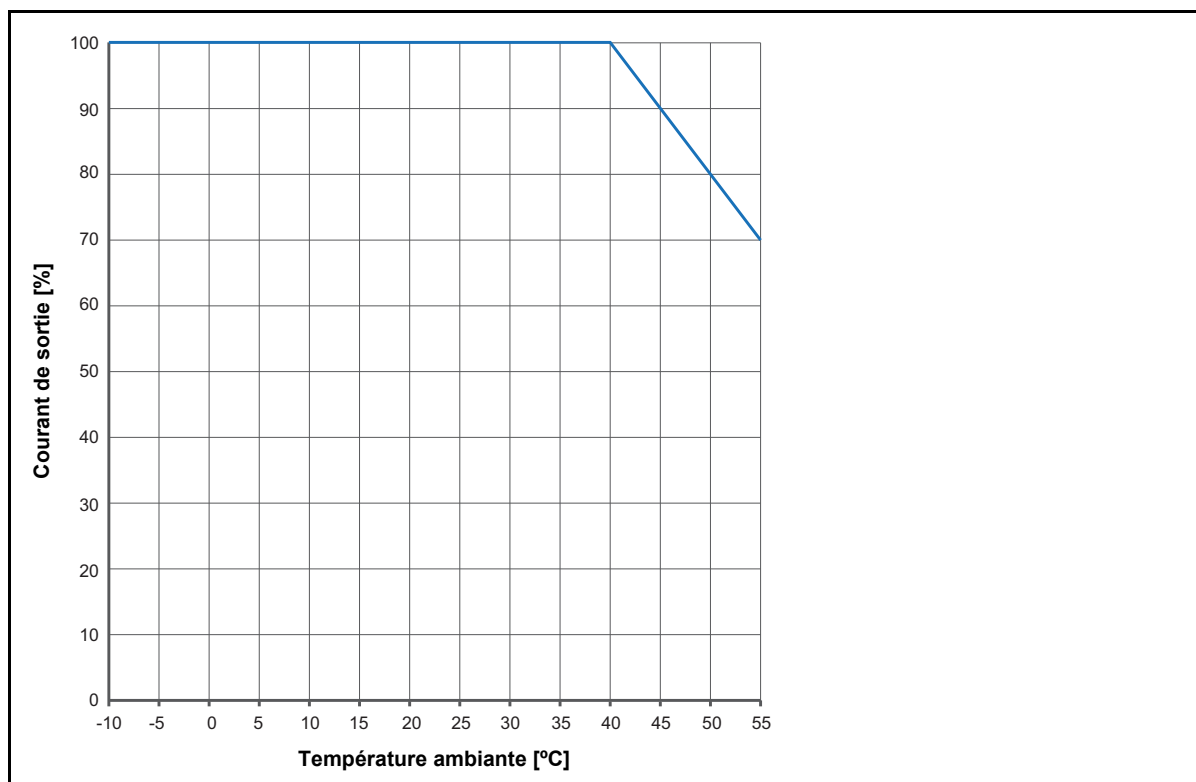


Figure 15-6: Déclassement du courant de sortie en continu

15.1.2 Spécifications d'entrée

Tableau 15-7: Sources d'entrée (HT et BT) triphasées

Plage	Valeur de la plage	Précision ¹
CA		
300 mV _{EFF}	0 à 300 mV _{EFF}	0,01 % lec + 0,003 % plage
3 V _{EFF}	0 à 3 V _{EFF}	0,01 % lec + 0,003 % plage
30 V _{EFF}	0 à 30 V _{EFF}	0,01 % lec + 0,003 % plage
300 V _{EFF}	0 à 300 V _{EFF}	0,012 % lec + 0,003 % plage
CC		
42,4 mV _{CC}	0 à 42,4 mV _{CC}	0,022 % lec + 0,032 % plage
424 mV _{CC}	0 à 424 mV _{CC}	0,01 % lec + 0,017 % plage
4,24 V _{CC}	0 à 4,24 V _{CC}	0,007 % lec + 0,012 % plage
42,4 V _{CC}	0 à 42,4 V _{CC}	0,01 % lec + 0,017 % plage
424 V _{CC}	0 à 424 V _{CC}	0,007 % lec + 0,012 % plage

1. Précision type à 23 °C ±5 K

Précision en phase type à 50/60 Hz, V>30 % de la plage utilisée : 0,017°

Tableau 15-8: Entrée de tension (amplificateur)

Plage	Valeur de la plage	Précision ¹
280 V _{EFF}	0 à 280 V _{EFF}	0,012 % lec + 0,003 % plage

1. Précision type à 23 °C ±5 K

Précision en phase type à 50/60 Hz, V>30 % de la plage utilisée : 0,017°

Tableau 15-9: Entrées de courant (interne)

Plage	Valeur de la plage	Précision ¹
CA		
4 A _{EFF}	0 à 4 A _{EFF}	0,036 % lec + 0,0033 % plage
40 A _{EFF}	0 à 40 A _{EFF}	0,023 % lec + 0,013 % plage
CC		
0,56 A _{CC}	0 à 0,56 A _{CC}	0,01 % lec + 0,023 % plage
5,6 A _{CC}	0 à 5,6 A _{CC}	0,037 % lec + 0,026 % plage
56 A _{CC}	0 à 56 A _{CC}	0,008 % lec + 0,01 % plage

1. Précision type à 23 °C ±5 K

Précision en phase type à 50/60 Hz, I>30 % de la plage utilisée : 0,017°

Tableau 15-10: Mesure du changeur de prise en charge (connecteur du changeur de prise)

Caractéristique	Valeur nominale
Tension	300 V _{EFF}
Précision ¹ CA (50/60 Hz)/CC	0,07 % lec + 0,07 % plage
Entrée de la pince de courant	3 V _{EFF}
Courant de commande vers le haut/vers le bas du changeur de prise	300 mA continu, 9 A pour 0,7 s (CA admissible uniquement)
Tension de commande vers le haut/vers le bas du changeur de prise	300 V _{EFF} (CA admissible uniquement)

1. Précision type à 23 °C ±5 K

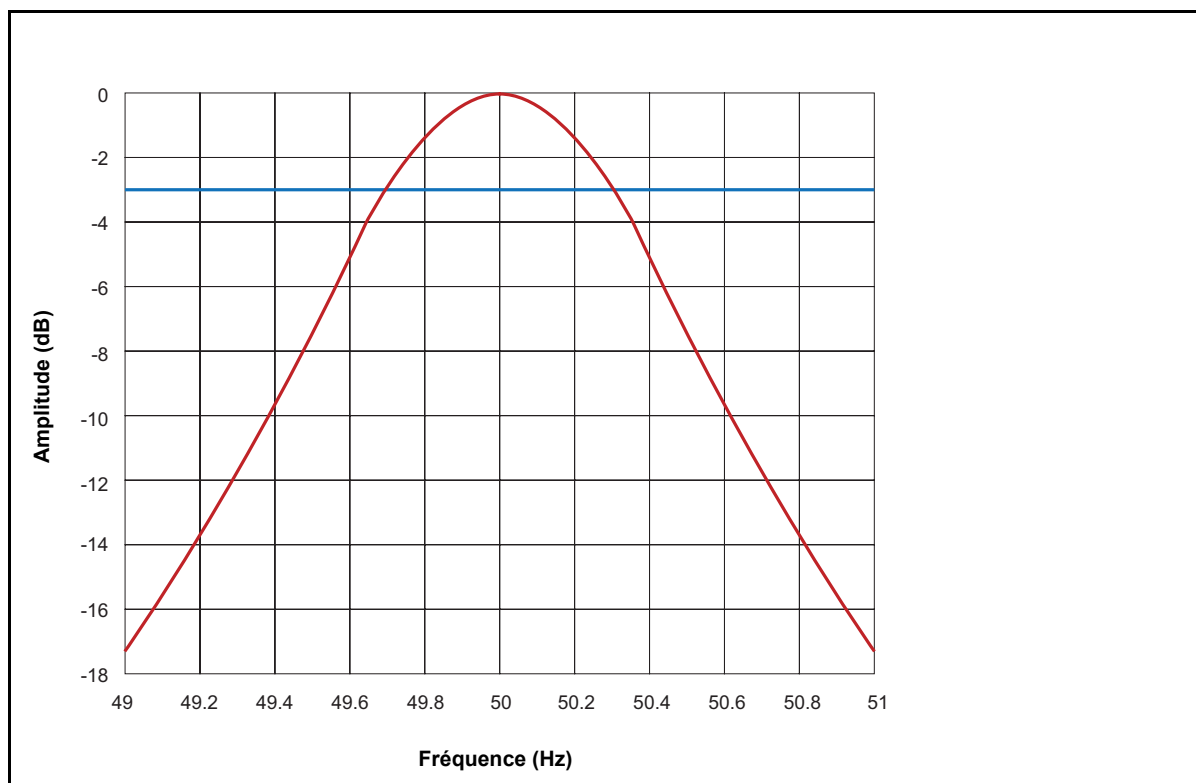


Figure 15-7: Caractéristiques de filtre pour les mesures sélectives en fréquence (exemple à 50 Hz)

15.1.3 Interfaces

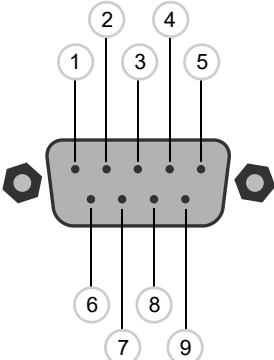
Tableau 15-11: Vue d'ensemble du connecteur

Interface	Valeurs nominales
Numérique	1 × EtherCAT® ¹ 1 × Ethernet 1 × série 2 × sécurité
Analogique	6 × sorties configurables : – (HT) 3 × sorties analogiques – (BT) 3 × sorties analogiques
	6 × entrées configurables : – (HT) 3 × entrées analogiques – (BT) 3 × entrées analogiques
	Interface du changeur de prise en charge : – 2 × commutateurs internes – 1 × mesure de tension – 1 × mesure de la pince de courant
	1 × interface d'amplification

1. EtherCAT® est une marque déposée et une technologie brevetée, sous licence octroyée par Beckhoff Automation GmbH, Allemagne.

Connecteurs de SÉCURITÉ

Tableau 15-12: Affectation des broches SAFETY 1 et SAFETY 2

	N° de broche	SAFETY 1	SAFETY 2
	1*	Voyant vert	Voyant vert
	2*	Voyant rouge	Voyant rouge
	3	Bouton de démarrage IN (n/o)	Bouton de démarrage OUT (n/o)
	4	Démarrage n/o + arrêt d'urgence communs	Démarrage n/o + arrêt d'urgence communs
	5	Arrêt d'urgence	Arrêt d'urgence
	6	Terre	Terre
	7	Terre	Terre
	8	Bouton de démarrage IN (n/f)	Bouton de démarrage OUT (n/f)
	9	Terre	Terre

*) Broches de sortie typiques 1 et 2 :

- 10 à 14 V par connecteur (SAFETY 1 ou SAFETY 2)
- 400 mA combiné (SAFETY 1 et SAFETY 2)

Affichage

Tableau 15-13: Affichage

Caractéristique	Valeur nominale
Taille	26,9 cm
Résolution	1280 x 768 WXGA
Type	Écran tactile TFT LCD
Rapport de contraste	1000:1
Luminance	800 cd/m ²
Angle de vision (CR ≥ 10)	85° (H), 85° (V)

15.2 Valeurs combinées

Tableau 15-14: Mesure de la résistance CA

Nom de la plage	Courant	Plage	Précision ¹
40 A _{EFF}	30 A _{EFF}	1 Ω à 10 Ω	0,053 % lec + 0,033 % plage
		0,1 Ω à 1 Ω	0,053 % lec + 0,033 % plage
		10 mΩ à 100 mΩ	0,053 % lec + 0,033 % plage
		1 mΩ à 10 mΩ	0,053 % lec + 0,033 % plage
		100 μΩ à 1 000 μΩ	0,063 % lec + 0,033 % plage
4 A _{EFF}	3 A _{EFF}	10 Ω à 100 Ω	0,053 % lec + 0,037 % plage
		1 Ω à 10 Ω	0,053 % lec + 0,037 % plage
		0,1 Ω à 1 Ω	0,053 % lec + 0,037 % plage
		10 mΩ à 100 mΩ	0,053 % lec + 0,037 % plage
		1 mΩ à 10 mΩ	0,067 % lec + 0,037 % plage

1. Précision type à 23 °C ±5 K

Tableau 15-15: Mesure de la résistance CC

Nom de la plage	Courant	Plage	Précision ¹
4 A _{EFF}	3 A _{CC}	10 Ω à 100 Ω	0,1 % lec + 0,18 % plage
		1 Ω à 10 Ω	0,1 % lec + 0,267 % plage
		0,1 Ω à 1 Ω	0,1 % lec + 0,18 % plage
		10 mΩ à 100 mΩ	0,1 % lec + 0,267 % plage
		1 mΩ à 10 mΩ	0,113 % lec + 0,433 % plage
40 A _{EFF}	30 A _{CC}	1 Ω à 10 Ω	0,037 % lec + 0,017 % plage
		0,1 Ω à 1 Ω	0,04 % lec + 0,027 % plage
		10 mΩ à 100 mΩ	0,033 % lec + 0,017 % plage
		1 mΩ à 10 mΩ	0,037 % lec + 0,027 % plage
		100 μΩ à 1 000 μΩ	0,05 % lec + 0,043 % plage
120 A _{EFF}	100 A _{CC}	30 mΩ à 300 mΩ	0,04 % lec + 0,027 % plage
		3 mΩ à 30 mΩ	0,033 % lec + 0,017 % plage
		300 μΩ à 3000 μΩ	0,037 % lec + 0,027 % plage
		30 μΩ à 300 μΩ	0,05 % lec + 0,043 % plage
		3 μΩ à 30 μΩ	0,07 % lec + 0,44 % plage

1. Précision type à 23 °C ±5 K

Tableau 15-16: Mesure du rapport

Nom de la plage (plage de tension BT)	Tension côté HT	Plage ¹	Précision ²
300 V _{EFF}	230 V _{EFF} HT (LN)	$\frac{1}{1 \dots 10}$	0,03 % lec + 0,043 % plage
30 V _{EFF}		$\frac{1}{10 \dots 100}$	0,027 % lec + 0,043 % plage
3 V _{EFF}		$\frac{1}{100 \dots 1000}$	0,027 % lec + 0,043 % plage
300 mV _{EFF}		$\frac{1}{1000 \dots 10000}$	0,027 % lec + 0,043 % plage

1. Plage = $\frac{LV}{HV}$

2. Précision type à 23 °C ±5 K

15.3 Spécifications de l'alimentation

Tableau 15-17: Spécifications de l'alimentation

Caractéristique		Valeur nominale
Tension	Nominale	100 V à 240 V _{CA}
	Autorisée	85 V à 264 V _{CA}
Courant	Nominal	16 A
Fréquence	Nominale	50 Hz/60 Hz
	Autorisée	45 Hz à 65 Hz
Fusible d'alimentation		Disjoncteur automatique avec déclenchement magnétique sur max. de courant à I > 16 A
Consommation électrique	Continue	< 3,6 kW
	Crête	< 5,0 kW
Consommation électrique, en continu		< 16 A _{CA}
Type de connecteur		CEI 320/C20, monophasé

15.4 Conditions ambiantes

Tableau 15-18: Climat

Caractéristique		Valeur nominale
Température	Fonctionnement	-10 °C à +55 °C
	Stockage	-30 °C à +70 °C
Altitude max.	Fonctionnement	2 000 m/6 550 pi, jusqu'à 5 000 m/16 400 pi avec spécifications limitées ¹
	Stockage	12 000 m/40 000 pi

1. Sortie **TAP CHANGER (CAT III / 300 V)** : de 2 000 m à 5 000 m d'altitude, conformité CAT II ou CAT III uniquement avec demi tension

15.5 Caractéristiques mécaniques

Tableau 15-19: Caractéristiques mécaniques

Caractéristique		Valeur nominale
Dimensions (l × H × P)	Avec capot, sans poignées	464 × 386 × 229 mm
	Avec capot et poignées	580 × 386 × 229 mm
Poids	Appareil avec écran	20,6 kg
	Appareil sans écran	19,5 kg

15.6 Normes

Tableau 15-20: Conformité aux normes

CEM, sécurité		
CEM	CEI/EN 61326-1 (environnement électromagnétique industriel) FCC Sous-partie B de la Partie 15 Classe A	   C US
Sécurité	CEI/EN/UL 61010-1, CEI/EN/UL 61010-2-30	
Autres		
Chocs	CEI/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, demi-sinusoïde, 3 chocs dans chaque axe)	
Vibrations	CEI/EN 60068-2-6 (plage de fréquences 10 Hz à 150 Hz, accélération continue 2 g (20 m/s ² /65 pi/s ²), 20 cycles par axe)	
Humidité	CEI/EN 60068-2-78 (5 % à 95 % d'humidité relative, sans condensation), test réalisé à 40 °C 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

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, les coordonnées du centre d'assistance OMICRON ou du partenaire commercial OMICRON le plus proche.



Espace client – Rester informé

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

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

