

# FRANÇAIS

## Manuel d'utilisation



**Table des matières :**

1. PRECAUTIONS ET MESURES DE SECURITE .....	2
1.1. Instructions préliminaires.....	2
1.2. Pendant l'utilisation .....	3
1.3. Après l'utilisation .....	3
1.4. Définition de Catégorie de mesure (surtension).....	3
2. DESCRIPTION GENERALE.....	4
2.1. Instruments de mesure à valeur moyenne et à valeur TRMS .....	4
2.2. Définition de valeur TRMS et de facteur de crête .....	4
3. PREPARATION A L'UTILISATION.....	5
3.1. Vérification initiale .....	5
3.2. Alimentation de l'instrument .....	5
3.3. Etalonnage .....	5
3.4. Conservation .....	5
4. MODE D'UTILISATION .....	6
4.1. Description de l'instrument.....	6
4.2. Description des touches de fonction .....	7
4.2.1. Touche HOLD/LOCK.....	7
4.2.2. Touche MAX/MIN/◀.....	7
4.2.3. Touche Hz/→0←/▷.....	7
4.2.4. Touche MODE.....	8
4.2.5. Touche STORE/RECALL .....	8
4.2.6. Touche RANGE/50V-1kV .....	8
4.2.7. Touche TEST.....	8
4.3. Modes internes de l'instrument .....	9
4.3.1. Désactivation Autobacklight (Rétro éclairage) .....	9
4.3.2. Désactivation Arrêt auto .....	9
4.3.3. Mode AutoTest et Manual Test (test manuel) .....	9
4.3.4. Mode HFR .....	9
4.3.5. Mode SMOOTH.....	9
4.3.6. Test d'intégrité du fusible interne.....	9
4.4. Opérations de mesure.....	10
4.4.1. Mesure de Tension DC.....	10
4.4.2. Mesure de Tension AC et Fréquence .....	11
4.4.3. Mesure de Courant DC.....	12
4.4.4. Mesure de Courant AC et Fréquence .....	13
4.4.5. Mesure de Résistance et Test de Continuité .....	14
4.4.6. Test des diodes .....	15
4.4.7. Mesure de Capacité .....	16
4.4.8. Mesure de Température .....	17
4.4.9. Mesure de Résistance d'Isolément .....	18
5. ENTRETIEN .....	19
5.1. Remplacement des piles et fusible interne.....	19
5.2. Nettoyage de l'instrument.....	19
5.3. Fin de la durée de vie.....	19
6. SPECIFICATIONS TECHNIQUES .....	20
6.1. Caractéristiques techniques .....	20
6.1.1. Caractéristiques électriques .....	23
6.1.2. Normes considérées.....	23
6.1.3. Caractéristiques générales.....	23
6.2. Environnement .....	23
6.2.1. Conditions environnementales d'utilisation .....	23
6.3. Accessoires .....	24
6.3.1. Accessoires fournis .....	24
6.3.2. Accessoires optionnels.....	24
7. ASSISTANCE .....	25
7.1. Conditions de garantie .....	25
7.2. Assistance .....	25

## 1. PRECAUTIONS ET MESURES DE SECURITE

Cet instrument a été conçu conformément à la directive IEC/EN61010-1, relative aux instruments de mesure électroniques. Pour votre propre sécurité et afin d'éviter tout endommagement de l'instrument, veuillez suivre avec précaution les instructions décrites dans ce manuel et lire attentivement toutes les remarques précédées du symbole ⚠. Avant et pendant l'exécution des mesures, veuillez respecter scrupuleusement ces indications :

- Ne pas effectuer de mesures dans des endroits humides.
- Eviter d'utiliser l'instrument en la présence de gaz ou matériaux explosifs, de combustibles ou dans des endroits poussiéreux.
- Se tenir éloigné du circuit sous test si aucune mesure n'est en cours d'exécution.
- Ne pas toucher de parties métalliques exposées telles que des bornes de mesure inutilisées, des circuits, etc.
- Ne pas effectuer de mesures si vous détectez des anomalies telles qu'une déformation, une cassure, des fuites de substances, une absence d'affichage de l'écran, etc.
- Prêter une attention particulière lorsque vous mesurez des tensions dépassant 20V afin d'éviter le risque de chocs électriques.

Dans ce manuel, on utilisera les symboles suivants :



Attention : s'en tenir aux instructions reportées dans ce manuel ; une utilisation inappropriée pourrait endommager l'instrument ou ses composants.



Présence de tension dangereuse ( $\geq 30V$ ) : risque de chocs électriques



Instrument à double isolement



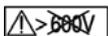
Tension ou courant AC



Tension ou courant DC



Référence de terre



Dans la mesure d'isolement, ne pas appliquer une tension supérieure à 600V DC/ACrms entre les bornes d'entrée.

### 1.1. INSTRUCTIONS PRELIMINAIRES

- Cet instrument a été conçu pour une utilisation dans un environnement avec niveau de pollution 2.
- Il peut être utilisé pour des mesures de **TENSION** et **COURANT** sur des installations en CAT III 1000V et CAT IV 600V.
- Veuillez suivre les normes de sécurité principales visant à protéger l'utilisateur contre des courants dangereux et l'instrument contre une utilisation erronée.
- Seuls les embouts fournis avec l'instrument garantissent la conformité avec les normes de sécurité. Ils doivent être en bon état et, si nécessaire, remplacés à l'identique.
- Ne pas mesurer de circuits dépassant les limites de tension spécifiées.
- Ne pas effectuer de mesures dans des conditions environnementales en dehors des limites indiquées aux § 6.1.1
- Vérifier si les piles sont insérées correctement.
- Avant de connecter les embouts au circuit à tester, vérifier que le sélecteur est positionné correctement.
- Contrôler que l'afficheur LCD et le sélecteur indiquent la même fonction.

## 1.2. PENDANT L'UTILISATION

Veillez lire attentivement les recommandations et instructions suivantes :



### ATTENTION

Le non-respect des avertissements et/ou instructions pourrait endommager l'instrument et/ou ses composants et mettre en danger l'utilisateur.

- Avant d'activer le sélecteur, déconnecter les embouts de mesure du circuit sous test.
- Lorsque l'instrument est connecté au circuit sous test, ne jamais toucher les bornes inutilisées.
- Eviter de mesurer une résistance si des tensions externes sont présentes. Même si l'instrument est protégé, une tension excessive pourrait être à l'origine d'un dysfonctionnement de l'instrument.
- Si une valeur mesurée ou le signe d'une grandeur sous test restent constants pendant la mesure, contrôler si la fonction HOLD (Verr) est activée.

## 1.3. APRES L'UTILISATION

- Lorsque les mesures sont terminées, mettre le sélecteur sur OFF de sorte à éteindre l'instrument.
- Si l'instrument n'est pas utilisé pendant longtemps, retirer les piles.

## 1.4. DEFINITION DE CATEGORIE DE MESURE (SURTENSION)

La norme CEI 61010-1 : Prescriptions de sécurité pour les instruments électriques de mesure, le contrôle et l'utilisation en laboratoire, Partie 1 : Prescriptions générales, définit ce qu'on entend par catégorie de mesure, généralement appelée catégorie de surtension. À la § 6.7.4 : Circuits de mesure, on lit :

(OMISSIS)

Les circuits sont divisés dans les catégories de mesure qui suivent :

- La **catégorie de mesure IV** sert pour les mesures exécutées sur une source d'installation à faible tension.  
*Par exemple, les appareils électriques et les mesures sur des dispositifs à protection contre surintensité et les unités de contrôle d'ondulation.*
- La **catégorie de mesure III** sert pour les mesures exécutées sur des installations dans les bâtiments.  
*Par exemple, les mesures sur des panneaux de distribution, des disjoncteurs, des câblages (câbles inclus), les barres, les boîtes de jonction, les interrupteurs, les prises d'installation fixe et le matériel destiné à l'emploi industriel et d'autres instruments tels que par exemple les moteurs fixes avec connexion à une installation fixe.*
- La **catégorie de mesure II** sert pour les mesures exécutées sur les circuits connectés directement à l'installation à faible tension.  
*Par exemple, les mesures effectuées sur les appareils électroménagers, les outils portatifs et sur des appareils similaires.*
- La **catégorie de mesure I** sert pour les mesures exécutées sur des circuits n'étant pas directement connectés au RESEAU DE DISTRIBUTION.  
*Par exemple, les mesures sur des circuits ne dérivant pas du RESEAU et des circuits dérivés du RESEAU spécialement protégés (interne). Dans le dernier cas mentionné, les tensions transitoires sont variables ; pour cette raison, (OMISSIS) on demande que l'utilisateur connaisse la capacité de résistance transitoire de l'appareil.*

## 2. DESCRIPTION GENERALE

L'instrument HT701 exécute les mesures suivantes :

- Tension DC et AC TRMS
- Courant DC et AC TRMS
- Résistance et test de continuité
- Résistance d'isolement avec tension d'essai 50, 100, 250, 500, 1000VDC
- Fréquence tension et courant AC
- Capacité
- Test des diodes
- Température avec sonde de type K

Chacune de ces fonctions peut être sélectionnée à l'aide d'un sélecteur à 8 positions, comprenant la position OFF. Les touches de fonction (voir la § 4.2) et un diagramme à barres analogique sont également présents. La grandeur sélectionnée s'affiche à l'écran LCD avec l'indication de l'unité de mesure et des fonctions validées. L'instrument est également équipé de la fonction de rétro éclairage de l'écran (Autobacklight), ainsi que de la fonction Auto Power OFF (Arrêt Auto) qui éteint automatiquement l'instrument après 20 minutes de la dernière pression des touches de fonction ou rotation du sélecteur. Pour rallumer l'instrument, tourner le sélecteur.

### 2.1. INSTRUMENTS DE MESURE A VALEUR MOYENNE ET A VALEUR TRMS

Les instruments de mesure de grandeurs alternées se divisent en deux groupes :

- instruments à VALEUR MOYENNE : instruments qui mesurent seulement la valeur de chaque onde à une fréquence fondamentale (50 ou 60 Hz) ;
- instruments TRUE ROOT MEAN SQUARE ou TRMS : instruments qui mesurent la valeur efficace ou moyenne quadratique de la grandeur sous test.

En la présence d'une onde sinusoïdale parfaite, les deux groupes d'instruments présentent des résultats identiques. En la présence d'ondes perturbées, les lectures des deux divergent. Les instruments à valeur moyenne donnent seulement la valeur de l'onde fondamentale, alors que les instruments à valeur TRMS apportent la valeur de l'intégralité de l'onde, y compris les harmoniques (sans la bande passante de l'instrument). En conséquence, si la même quantité est mesurée avec les deux instruments de nature différente, les valeurs mesurées ne sont identiques que si l'onde est parfaitement sinusoïdale. Si elle est perturbée, les instruments à valeur TRMS fournissent des résultats supérieurs à ceux des instruments à valeur moyenne.

### 2.2. DEFINITION DE VALEUR TRMS ET DE FACTEUR DE CRETE

La valeur efficace de courant est ainsi définie : « Dans un intervalle de temps équivalent à une période, un courant alterné avec une valeur efficace disposant d'une intensité de 1A, en passant par une résistance, répand la même énergie qui serait diffusée dans la même période de temps par un courant direct d'une intensité de 1A ». Cette définition se traduit par l'expression numérique :

$$G = \sqrt{\frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} g^2(t) dt}$$

La valeur efficace est également connue sous le nom de valeur RMS

(Root Mean Square : racine de la moyenne des carrés)

Le facteur de crête se définit par le rapport entre la valeur de crête d'un signal (amplitude du pic) et sa valeur efficace :  $CF (G) = \frac{G_p}{G_{RMS}}$  Cette valeur varie en fonction des oscillations

du signal, pour une onde sinusoïdale parfaite elle vaut  $\sqrt{2} = 1.41$ . En la présence de distorsions, le facteur de crête présente des valeurs d'autant plus grandes que plus sera élevée la distorsion de l'onde.

### **3. PREPARATION A L'UTILISATION**

#### **3.1. VERIFICATION INITIALE**

L'instrument a fait l'objet d'un contrôle mécanique et électrique avant d'être expédié.

Toutes les précautions possibles ont été prises pour garantir une livraison de l'instrument en bon état.

Toutefois, il est recommandé d'effectuer un contrôle rapide afin de détecter des dommages qui auraient pu avoir lieu pendant le transport. En cas d'anomalies, n'hésitez pas à contacter votre commissionnaire de transport.

S'assurer que l'emballage contient tous les accessoires listés à la § 6.3.1. Dans le cas contraire, contacter le revendeur.

S'il était nécessaire de renvoyer l'instrument, veuillez respecter les instructions dont à la § 7.

#### **3.2. ALIMENTATION DE L'INSTRUMENT**

L'instrument est alimenté par 4 piles alcalines de 1.5V type dAA IEC LR6 incluses dans l'emballage.

Afin de ne pas compromettre sa charge, la pile n'est pas montée sur l'instrument. Pour l'introduction de la pile, veuillez suivre les instructions de la § 5.1

Lorsque les piles sont épuisées, le symbole «  » s'affiche à l'écran. Pour remplacer/insérer les piles, consulter la § 5.1.

#### **3.3. ETALONNAGE**

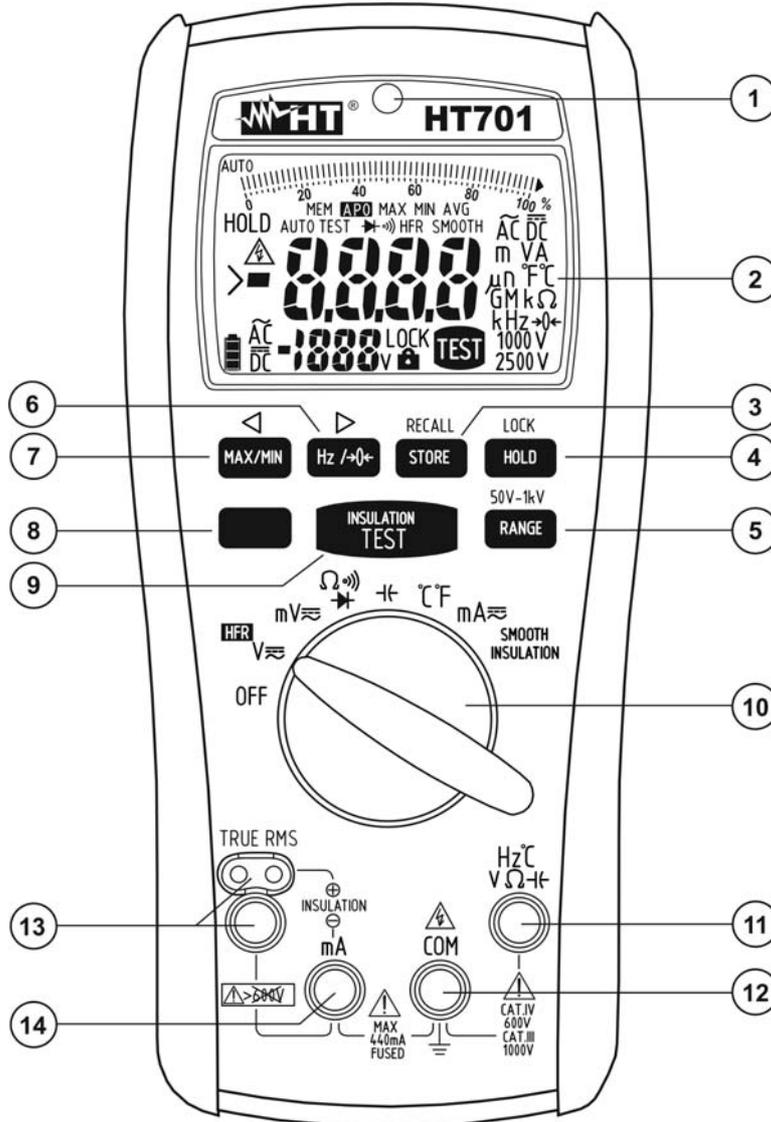
L'instrument est conforme aux spécifications techniques décrites dans ce manuel. Ses performances sont garanties pendant 12 mois.

#### **3.4. CONSERVATION**

Afin d'assurer la précision des mesures, après une longue période de stockage en conditions environnementales extrêmes, il est conseillé d'attendre le temps nécessaire afin que l'instrument revienne aux conditions normales (voir Conditions environnementales à la § 6.2.1).

## 4. MODE D'UTILISATION

### 4.1. DESCRIPTION DE L'INSTRUMENT



#### LEGENDE :

1. Auto Backlight (Rétro éclairage)
2. Afficheur LCD
3. Touche STORE/RECALL
4. Touche HOLD/LOCK
5. Touche RANGE
6. Touche Hz/→0←
7. Touche MAX/MIN
8. Touche MODE
9. Touche TEST
10. Sélecteur des fonctions
11. Entrée Hz°C VΩmA
12. Entrée COM
13. Entrée INSULATION
14. Entrée mA

Fig. 1 : Description de l'instrument

## 4.2. DESCRIPTION DES TOUCHES DE FONCTION

Le fonctionnement des touches est décrit par la suite. Lors de la pression de chaque touche, le symbole de la fonction activée s'affiche et l'alarme sonne.

### 4.2.1. Touche HOLD/LOCK

La pression de la touche **HOLD/LOCK** :

- Sur chaque fonction, à l'exception de la mesure d'isolement, cela active le verrouillage de la valeur de la grandeur affichée. Le message « HOLD » s'affiche à l'écran. Appuyer à nouveau sur la touche **HOLD**, la touche **MODE**, la touche **RANGE** ou tourner le sélecteur pour quitter cette fonction.
- Dans la mesure d'isolement (voir la § 4.4.9), la pression de la touche **HOLD/LOCK** permet de bloquer la tension d'essai réglée et d'effectuer la mesure de façon continue. Les symboles «  » et « LOCK » s'affichent à l'écran. Appuyer sur la touche **TEST** pour quitter cette fonction.

### 4.2.2. Touche MAX/MIN/◀

La pression de la touche **MAX/MIN/◀** :

- Sur chaque fonction, à l'exception de la mesure d'isolement, cela active la détection des valeurs maximum, minimum et moyenne (AVG) de la grandeur sous test. Les deux valeurs sont continuellement mises à jour dès que l'instrument mesure une valeur supérieure (MAX) ou inférieure (MIN). L'afficheur montre le symbole associé à la fonction sélectionnée : « MAX » pour la valeur maximum, « MIN » pour la valeur minimum. Le symbole « MAX MIN » clignotant montre la valeur courante sur l'afficheur. Le symbole « AVG » affiche à l'écran la valeur de la moyenne entre les valeurs maximum et minimum actuellement affichées. Appuyer sur la touche **MAX/MIN/◀** pendant 2 secondes, la touche **MODE**, la touche **RANGE** ou agir sur le sélecteur pour quitter cette fonction.
- Dans la fonction « RECALL » (rappel à l'écran des données sauvegardées dans la mémoire – voir la § 4.2.5), la touche ◀ permet de sélectionner la cellule de mémoire précédant celle actuellement affichée à l'écran.

### 4.2.3. Touche Hz/→0←/▷

La pression de la touche **Hz/→0←/▷** :

- Dans les fonctions «  $V_{\sim}$  », «  $mV_{\sim}$  » et «  $mA_{\sim}$  », cela permet de sélectionner la mesure de fréquence de la tension ou du courant. Le symbole « Hz » s'affiche à l'écran. Appuyer à nouveau sur la touche ou agir sur le sélecteur pour quitter cette fonction.
- Dans les fonctions «  » et «  $\Omega$  » (pour des valeurs < 3 $\Omega$  environ - ex : embouts court-circuités), cela permet d'effectuer la mesure relative de la grandeur sous test. Le symbole « →0← » s'affiche à l'écran initialement fixe. À la pression de la touche, le symbole « →0← » clignote et la valeur de la grandeur sous test est mémorisée en tant qu'offset pour les mesures suivantes. On affiche donc la valeur relative obtenue comme : valeur relative (affichée) = valeur actuelle – offset. Appuyer sur la touche **Hz/→0←/▷**, la touche **MODE**, la touche **RANGE** ou agir sur le sélecteur pour quitter cette fonction.
- Dans la fonction « RECALL » (rappel à l'écran des données sauvegardées dans la mémoire – voir la § 4.2.5), la touche ▷ permet de sélectionner la cellule de mémoire suivant celle actuellement affichée à l'écran.

#### 4.2.4. Touche **MODE**

La touche **MODE** permet :

- de sélectionner les fonctions présentes sur le sélecteur montrées en orange
- de quitter les sous-fonctions sélectionnées sur l'instrument
- de passer du mode AutoTest au mode manuel (voir la § 4.3.3)
- d'effectuer l'effacement de la mémoire interne de l'instrument (voir la § 4.2.5)

#### 4.2.5. Touche **STORE/RECALL**

La touche **STORE/RECALL** exécute les opérations suivantes :

- La simple pression permet d'effectuer la sauvegarde dans la mémoire de la valeur présente sur l'afficheur. Le symbole « MEM » clignote pendant un instant et l'emplacement de mémoire considéré est montré instantanément à l'écran. Chaque fonction de mesure a son propre espace de mémoire pour un maximum de 100 emplacements disponibles pour chacune.
- La pression de la touche pendant 2 secondes permet de rappeler à l'écran les données sauvegardées dans la mémoire interne. Les symboles « MEM » et l'indication du dernier emplacement de mémoire sont montrés à l'écran avec le résultat de la mesure. Appuyer sur les touches ◀ ou ▶ pour sélectionner l'emplacement de mémoire souhaité. Appuyer sur les touches ◀ ou ▶ pendant 2 secondes pour une sélection rapide des emplacements de mémoire.
- Appuyer sur la touche **MODE** pendant 2 secondes pour effacer toute la mémoire de l'instrument. Le message « nOnE » est affiché à l'écran et l'indication de l'emplacement de mémoire est reportée à la valeur « 0 ». Garder alternativement enfoncée la touche **STORE/RECALL** pendant l'allumage de l'instrument.
- Appuyer sur la touche **STORE/RECALL** ou tourner le sélecteur pour quitter cette fonction.

#### 4.2.6. Touche **RANGE/50V-1kV**

La pression de la touche **RANGE/50V-1kV** permet les opérations suivantes :

- sélection manuelle de l'échelle de mesure des différentes fonctions (sauf les positions  $\blacktriangleright$ ,  $\bullet$ ), °C et °F et mesure d'isolement). Le symbole « AUTO » disparaît de l'écran et la pression cyclique de la touche modifie la position du point décimal à l'écran. Appuyer pendant 2s sur la touche **RANGE** ou tourner le sélecteur pour quitter cette fonction et rétablir le symbole « AUTO » à l'écran.
- sélection de la tension d'essai dans la mesure d'isolement (voir la § 4.4.9) parmi les valeurs **50V**, **100V**, **250V**, **500V** et **1000VDC**. Les symboles des tensions sélectionnées sont présents dans la partie inférieure droite de l'afficheur.
- de quitter les sous-fonctions sélectionnées sur l'instrument.

#### 4.2.7. Touche **TEST**

La pression de la touche **TEST** permet d'activer la mesure de résistance d'isolement sur l'instrument (voir la § 4.4.9).

### 4.3. MODES INTERNES DE L'INSTRUMENT

#### 4.3.1. Désactivation Autobacklight (Rétro éclairage)

L'instrument est équipé de la fonction de rétro éclairage de l'afficheur (voir la Fig.1 – partie 1) qui s'active automatiquement en conditions de visibilité faible. La fonction se désactive automatiquement au bout de quelques secondes. Pour désactiver manuellement la fonction, suivre cette procédure :

1. Eteindre l'instrument (OFF).
2. Tourner le sélecteur dans toute position en gardant enfoncée la touche **MAX/MIN** jusqu'à l'affichage complet de l'écran.
3. Eteindre et rallumer l'instrument pour activer à nouveau cette fonction.

#### 4.3.2. Désactivation Arrêt auto

Pour ne pas décharger les piles, l'instrument s'éteint automatiquement après 20 minutes d'inutilisation. Le symbole « APO » s'affiche à l'écran lorsque cette fonction est activée. Lorsque l'instrument doit être utilisé pendant longtemps, il peut être utile de désactiver l'arrêt automatique comme il suit :

1. Eteindre l'instrument (OFF).
2. Tourner le sélecteur dans toute position en gardant enfoncée la touche **MODE** jusqu'à l'affichage complet de l'écran. Le symbole « APO » disparaît.
3. Eteindre et rallumer l'instrument pour activer à nouveau cette fonction.

#### 4.3.3. Mode AutoTest et Manual Test (test manuel)

Dans les fonctions de mesure « **V** », « **mV** » et « **mA** » il est possible d'utiliser les deux modes suivants :

- AutoTest → permet la reconnaissance automatique de la mesure en AC ou DC de tension ou courant. Le message « AUTOTEST » s'affiche et ce mode se présente toujours à chaque allumage.
- Manual Test → permet de régler manuellement les mesures en AC ou DC de tension ou courant.

Appuyer sur la touche **MODE** pour passer du mode AutoTest au mode manuel. Le message « AUTOTEST » disparaît et les modes « DC » ou « AC » peuvent être sélectionnés en appuyant à nouveau sur la touche **MODE**. Appuyer sur la touche **MODE** pendant 2 secondes pour revenir au mode AutoTest ou bien éteindre et rallumer l'instrument.

#### 4.3.4. Mode HFR

Dans la fonction de mesure « **V~** » en appuyant sur la touche **MODE** en mode manuel, il est possible de sélectionner la mesure « HFR » (High Frequency Reject). Dans ce cas, la mesure de la tension AC est effectuée en considérant une fréquence maximale du signal de 500Hz et cela permet d'éliminer plusieurs composants harmoniques sur le même.

Appuyer sur la touche **MODE** pour quitter le mode « HFR ».

#### 4.3.5. Mode SMOOTH

Dans la mesure de résistance d'isolement, en appuyant sur la touche **MODE**, il est possible de sélectionner le mode « SMOOTH » qui permet une stabilité accrue du résultat affiché. Appuyer sur la touche **MODE** pour quitter le mode « SMOOTH ».

#### 4.3.6. Test d'intégrité du fusible interne

L'instrument permet de tester l'état du fusible interne comme il suit :

- 1 Insérer un embout de mesure dans l'entrée **H<sub>z</sub>°CVΩH**.
- 2 Positionner le sélecteur sur la fonction **Ω**  . Appuyer sur la touche **MODE** pour sélectionner le test des diodes (symbole «  » à l'écran).
- 3 Insérer l'embout de mesure dans l'entrée **mA**. Avec l'indication d'un résultat typiquement <2V → Fusible OK. Avec l'indication « **OL** » → fusible à remplacer

## 4.4. OPERATIONS DE MESURE

### 4.4.1. Mesure de Tension DC



#### ATTENTION

La tension d'entrée maximale DC est de 1000V. Ne pas mesurer de tensions excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement des limites de tension pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument.

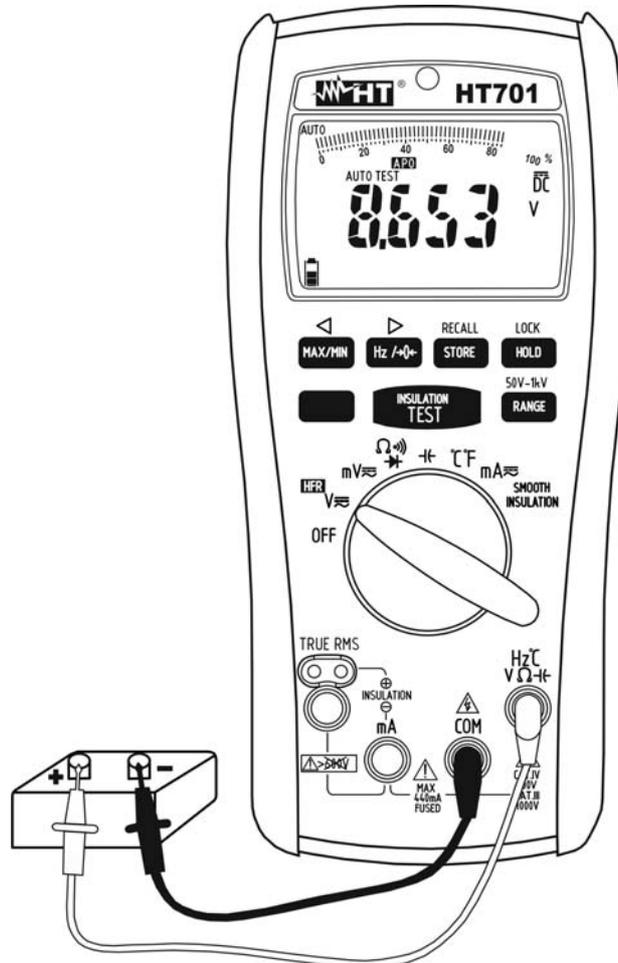


Fig. 2 : Utilisation de l'instrument pour mesure de tension DC

1. Sélectionner les positions  $V=$  ou  $mV=$ .
2. Appuyer le cas échéant sur la touche **MODE** pour la sélection manuelle de la mesure DC (voir la § 4.3.3).
3. Utiliser la touche **RANGE** pour la sélection manuelle de l'échelle de mesure (voir la § 4.2.6) ou bien utiliser la sélection en Autorange. Si la valeur de la tension n'est pas connue, sélectionner l'échelle la plus élevée.
4. Insérer le câble rouge dans l'entrée du jack  $Hz^{\circ}CV\Omega kF$  et le câble noir dans l'entrée du jack **COM** (voir la Fig. 2).
5. Positionner l'embout rouge et l'embout noir respectivement dans les points à potentiel positif et négatif du circuit sous test. La valeur de tension apparaît à l'écran.
6. Si le message « **OL** » est montré à l'écran, sélectionner une échelle plus élevée.
7. L'affichage du symbole « - » sur l'écran de l'instrument indique que la tension a une direction opposée par rapport à la connexion de Fig. 2.
8. Pour l'utilisation de la fonction HOLD, voir la § 4.2.1, pour la mesure des valeurs MAX/MIN/AVG voir la § 4.2.2 et pour la sauvegarde du résultat voir la § 4.2.5.

#### 4.4.2. Mesure de Tension AC et Fréquence

### ATTENTION



La tension d'entrée maximale AC est de 1000Vrms. Ne pas mesurer de tensions excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement des limites de tension pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument.

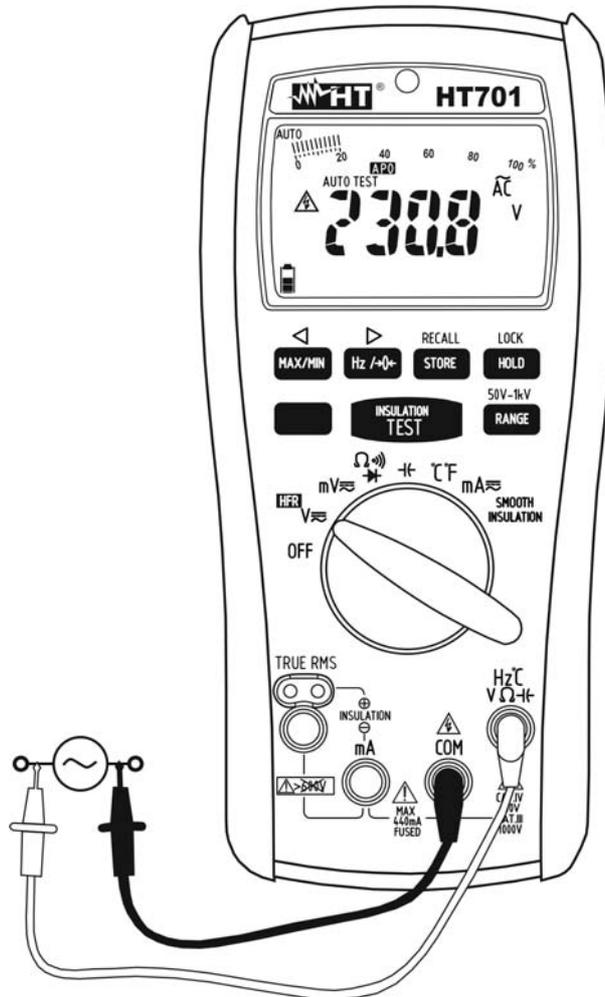


Fig. 3 : Utilisation de l'instrument pour mesure de tension AC

1. Sélectionner les positions  $V\sim$  ou  $mV\sim$ .
2. Appuyer le cas échéant sur la touche **MODE** pour la sélection manuelle de la mesure AC (voir la § 4.3.3) ou la mesure HFR (voir la § 4.3.4).
3. Utiliser la touche **RANGE** pour la sélection manuelle de l'échelle de mesure (voir la § 4.2.6) ou bien utiliser la sélection en Autorange. Si la valeur de la tension n'est pas connue, sélectionner l'échelle la plus élevée.
4. Insérer le câble rouge dans l'entrée du jack  $Hz^{\circ}CV\Omega Hz$  et le câble noir dans l'entrée du jack **COM** (voir la Fig. 3).
5. Positionner l'embout rouge et l'embout noir respectivement sur les points du circuit sous test. La valeur de tension apparaît à l'écran.
6. Si le message « **OL** » est montré à l'écran, sélectionner une échelle plus élevée.
7. Appuyer sur la touche **Hz/→0←** pour afficher la mesure de fréquence de la tension AC. Le symbole « Hz » s'affiche.
8. Pour l'utilisation de la fonction HOLD, voir la § 4.2.1, pour la mesure des valeurs MAX/MIN/AVG voir la § 4.2.2 et pour la sauvegarde du résultat voir la § 4.2.5.

#### 4.4.3. Mesure de Courant DC

### ATTENTION



Le courant d'entrée maximum DC est de 400mA. Ne pas mesurer de courants excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement des limites de courant pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument.

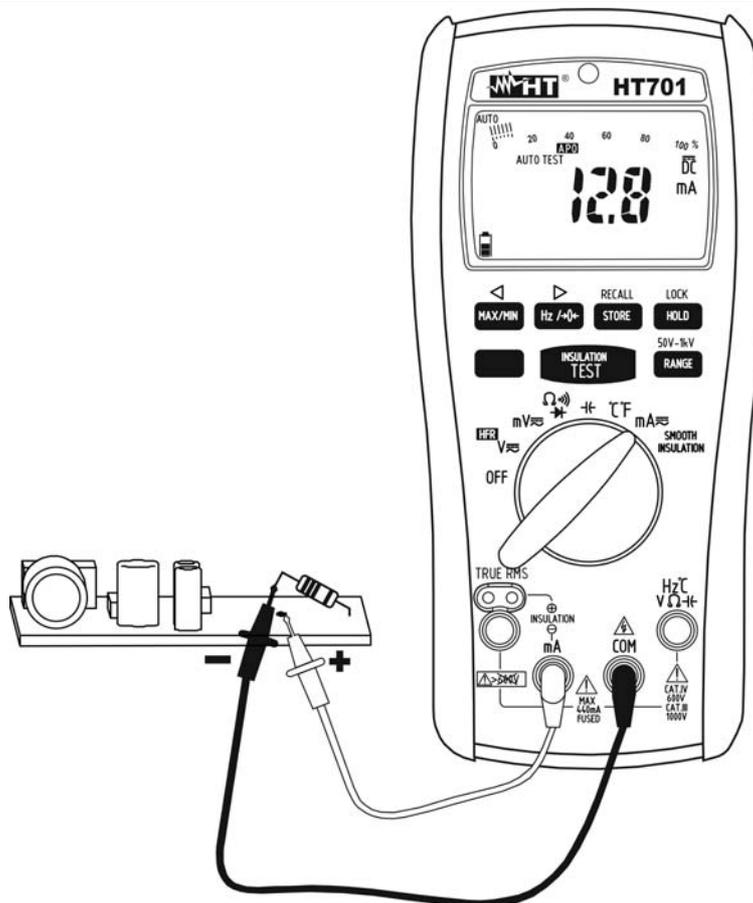


Fig. 4 : Utilisation de l'instrument pour mesure de courant DC

1. Couper l'alimentation au circuit sous test.
2. Sélectionner la position **mA**.
3. Appuyer le cas échéant sur la touche **MODE** pour la sélection manuelle de la mesure DC (voir la § 4.3.3).
4. Utiliser la touche **RANGE** pour la sélection manuelle de l'échelle de mesure (voir la § 4.2.6) ou bien utiliser la sélection en Autorange. Si la valeur de courant n'est pas connue, sélectionner l'échelle la plus élevée.
5. Insérer le câble rouge dans l'entrée du jack **mA** et le câble noir dans l'entrée du jack **COM**.
6. Connecter l'embout rouge et l'embout noir en série au circuit duquel on veut mesurer le courant en respectant la polarité et la direction du courant dont à la Fig. 4.
7. Alimenter le circuit sous test. La valeur de courant apparaît à l'écran.
8. Si le message « **OL** » est montré à l'écran, on a atteint la valeur maximale mesurable.
9. L'affichage du symbole « - » sur l'écran de l'instrument indique que le courant a une direction opposée par rapport à la connexion de Fig. 4.
10. Pour l'utilisation de la fonction HOLD, voir la § 4.2.1, pour la mesure des valeurs MAX/MIN/AVG voir la § 4.2.2 et pour la sauvegarde du résultat voir la § 4.2.5.

#### 4.4.4. Mesure de Courant AC et Fréquence

### ATTENTION



Le courant d'entrée maximum AC est de 400mA. Ne pas mesurer de courants excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement des limites de courant pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument.

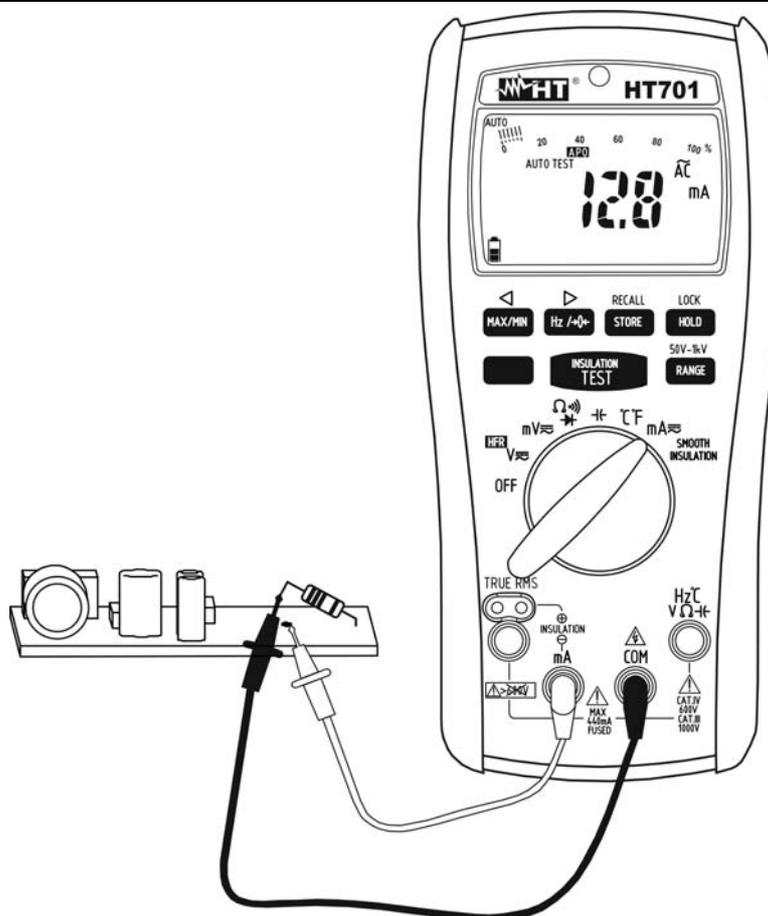


Fig. 5 : Utilisation de l'instrument pour mesure de courant AC

1. Couper l'alimentation au circuit sous test.
2. Sélectionner la position **mA** .
3. Appuyer le cas échéant sur la touche **MODE** pour la sélection manuelle de la mesure AC (voir la § 4.3.3).
4. Utiliser la touche **RANGE** pour la sélection manuelle de l'échelle de mesure (voir la § 4.2.6) ou bien utiliser la sélection en Autorange. Si la valeur de courant n'est pas connue, sélectionner l'échelle la plus élevée.
5. Insérer le câble rouge dans l'entrée du jack **mA** et le câble noir dans l'entrée du jack **COM** (voir Fig. 5).
6. Connecter l'embout rouge et l'embout noir en série au circuit duquel on veut mesurer le courant.
7. Alimenter le circuit sous test. La valeur de courant apparaît à l'écran.
8. Si le message « **OL** » est montré à l'écran, on a atteint la valeur maximale mesurable.
9. Appuyer sur la touche **Hz/→0←** pour afficher la mesure de fréquence de courant AC. Le symbole « Hz » s'affiche.
10. Pour l'utilisation de la fonction HOLD, voir la § 4.2.1, pour la mesure des valeurs MAX/MIN/AVG voir la § 4.2.2 et pour la sauvegarde du résultat voir la § 4.2.5.

#### 4.4.5. Mesure de Résistance et Test de Continuité

### ATTENTION



Avant d'effectuer toute mesure de résistance, vérifier que l'alimentation du circuit sous test est coupée et que tous les condensateurs, si présents, sont déchargés.

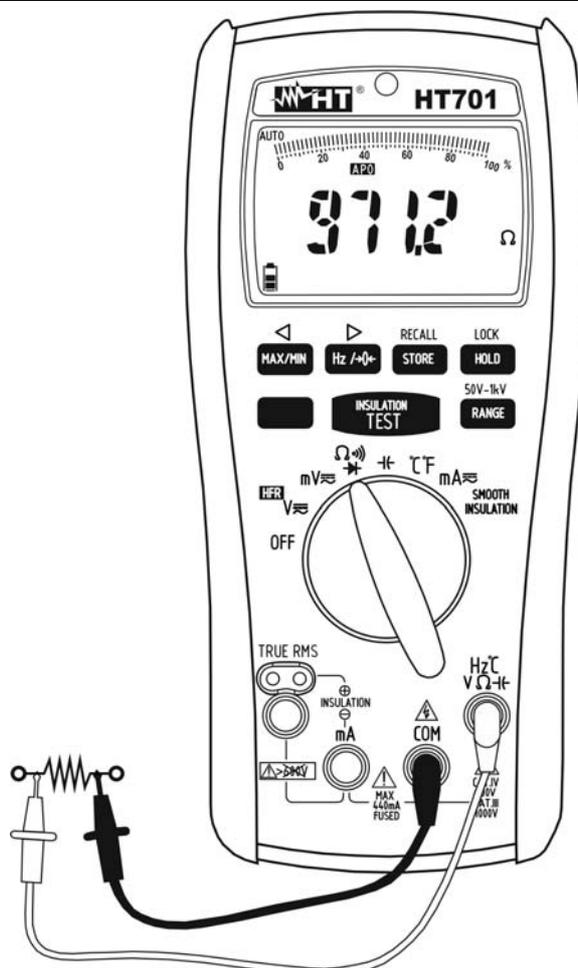


Fig. 6 : Utilisation de l'instrument pour mesure de résistance et test de continuité

1. Sélectionner la position  $\Omega$   $\rightarrow$   $\leftarrow$ . Le symbole «  $M\Omega$  » s'affiche à l'écran.
2. Utiliser la touche **RANGE** pour la sélection manuelle de l'échelle de mesure (voir la § 4.2.6) ou bien utiliser la sélection en Autorange. Si la valeur de résistance n'est pas connue, sélectionner l'échelle la plus élevée.
3. Insérer le câble rouge dans l'entrée du jack **Hz °C V Ω Hz** et le câble noir dans l'entrée du jack **COM** (voir la Fig. 6).
4. Court-circuiter les embouts et appuyer le cas échéant sur la touche **Hz/→0←** pour activer la mesure Relative (voir la § 4.2.3). Le symbole «  $\rightarrow 0 \leftarrow$  » clignote et la valeur est remise à zéro sur l'écran.
5. Positionner les embouts sur les points désirés du circuit sous test. La valeur de résistance apparaît à l'écran.
6. Si le message « **OL** » est montré à l'écran, sélectionner une échelle plus élevée.
7. Appuyer sur la touche **MODE** pour sélectionner le test de continuité. Le symbole «  $\rightarrow$   $\leftarrow$  » s'affiche à l'écran. Insérer les câbles rouge et noir comme il est décrit dans la mesure de résistance. L'alarme est activée pour les valeurs de résistance  $< 30\Omega$ .
8. Pour l'utilisation de la fonction HOLD, voir la § 4.2.1, pour la mesure des valeurs MAX/MIN/AVG voir la § 4.2.2 et pour la sauvegarde du résultat voir la § 4.2.5.

## 4.4.6. Test des diodes



### ATTENTION

Avant d'effectuer toute mesure de test des diodes, vérifier que l'alimentation du circuit sous test est coupée et que tous les condensateurs, si présents, sont déchargés.

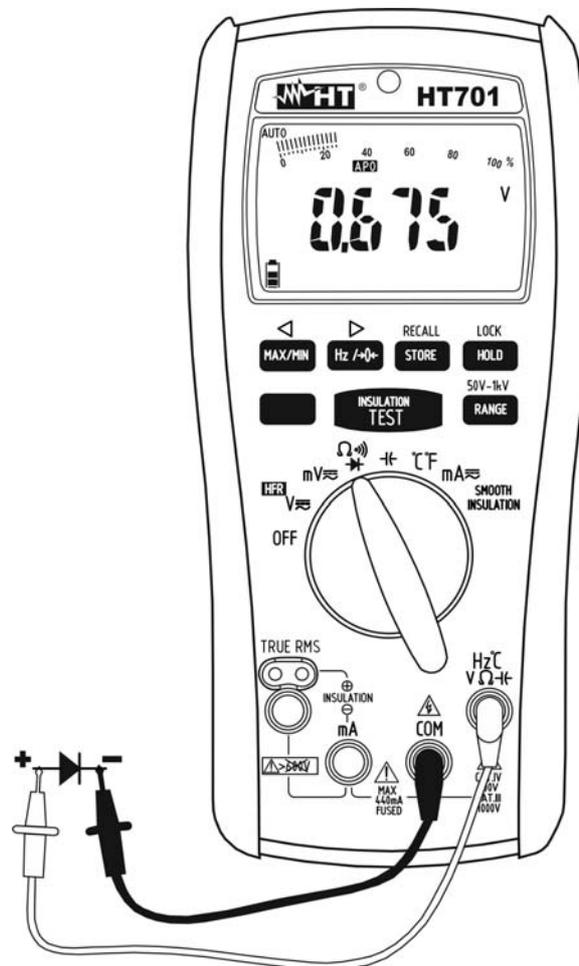


Fig. 7 : Utilisation de l'instrument pour le test des diodes

1. Sélectionner la position  $\Omega \cdot \text{diode}$ .
2. Appuyer sur la touche **MODE** pour sélectionner le test des diodes. Le symbole «  $\text{diode}$  » s'affiche à l'écran.
3. Insérer le câble rouge dans l'entrée du jack **Hz CV Ω Hz** et le câble noir dans l'entrée du jack **COM**.
4. Positionner les embouts aux extrémités de la diode sous test en respectant les polarités indiquées (voir Fig. 7). La valeur de la tension de seuil en polarisation directe est affichée. Pour une bonne jonction P-N, l'instrument doit afficher une valeur comprise entre 0.4 et 0.9V. Si la valeur de la tension de seuil est de 0mV, la jonction P-N de la diode est en court-circuit.
5. Si l'instrument affiche le message « **OL** » les embouts de la diode sont inversés par rapport à ce qui est indiqué dans Fig. 7 ou bien la jonction P-N de la diode est endommagée.
6. Pour l'utilisation de la fonction HOLD, voir la § 4.2.1, pour la mesure des valeurs MAX/MIN/AVG voir la § 4.2.2 et pour la sauvegarde du résultat voir la § 4.2.5.

#### 4.4.7. Mesure de Capacité



### ATTENTION

Avant d'effectuer de mesures de capacité sur circuits ou condensateurs, couper l'alimentation au circuit sous test et laisser décharger toutes les capacités s'y trouvant.

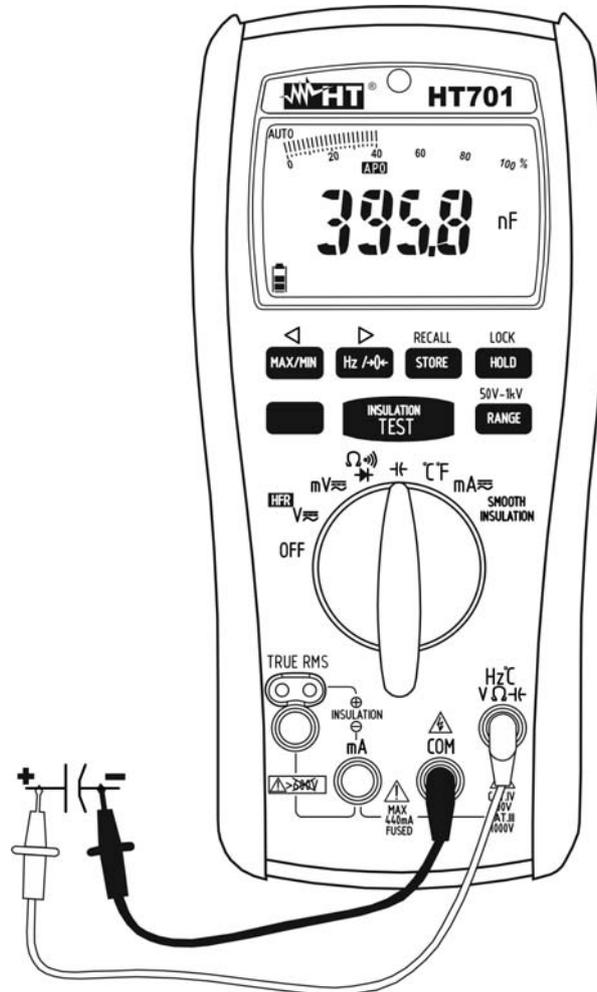


Fig. 8 : Utilisation de l'instrument pour mesure de capacité

1. Sélectionner la position  $\text{C}$ .
2. Appuyer le cas échéant sur la touche **Hz/→0←** pour activer la mesure Relative de capacité (voir la § 4.2.3). Le symbole « →0← » clignote et la valeur est remise à zéro sur l'écran.
3. Utiliser la touche **RANGE** pour la sélection manuelle de l'échelle de mesure (voir la § 4.2.6) ou bien utiliser la sélection en Autorange. Si la valeur de capacité n'est pas connue, sélectionner l'échelle la plus élevée.
4. Insérer le câble rouge dans l'entrée du jack **Hz<sup>°</sup>CVΩ<sup>°</sup>C** et le câble noir dans l'entrée du jack **COM** (voir la Fig. 8).
5. Positionner les embouts aux extrémités du condensateur sous test en respectant, le cas échéant, les polarités positives (câble rouge) et négatives (câble noir) sur le condensateur sous test. La valeur de capacité apparaît à l'écran.
6. Le message « **OL** » indique que la valeur de capacité dépasse la valeur maximale mesurable.
7. Pour l'utilisation de la fonction HOLD, voir la § 4.2.1, pour la mesure des valeurs MAX/MIN/AVG voir la § 4.2.2 et pour la sauvegarde du résultat voir la § 4.2.5.

#### 4.4.8. Mesure de Température

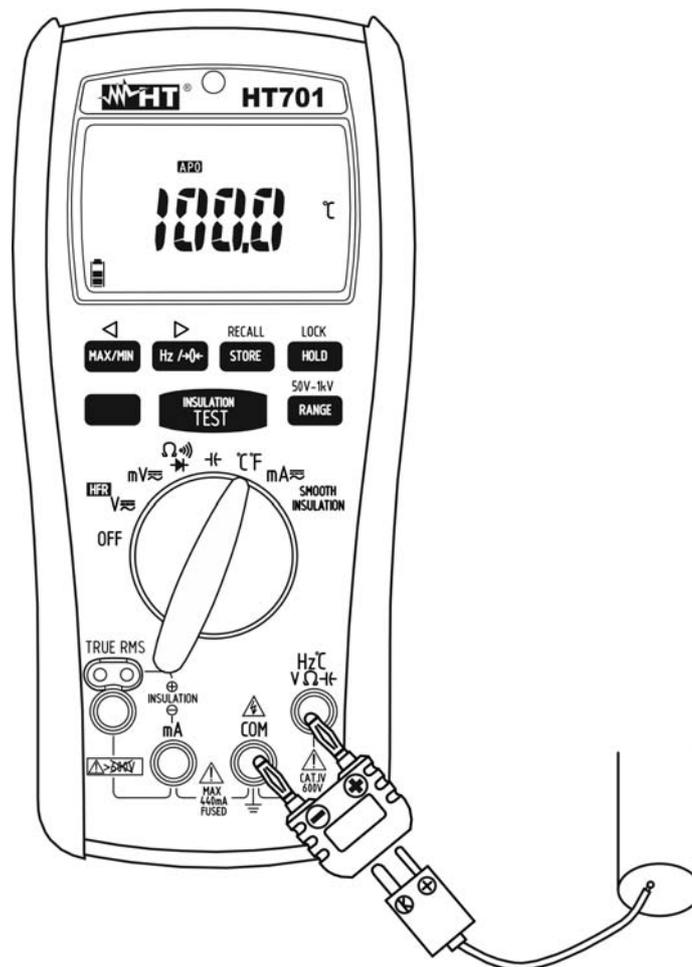


Fig. 9 : Utilisation de l'instrument pour mesure de température

1. Sélectionner la position **°C°F**.
2. Appuyer sur la touche **MODE** pour la sélection de la mesure en °C ou °F.
3. Insérer l'adaptateur fourni de dotation dans les entrées des jacks **Hz°C V Ω Hz** et **COM** en respectant les couleurs rouge et noir s'y trouvant (voir Fig. 9).
4. Connecter la sonde à fil de type K fournie de dotation ou l'une des sondes optionnelles (voir la § 6.3.2) à l'instrument à l'aide de l'adaptateur en respectant les polarités positive et négative présentes sur la fiche de la sonde. La valeur de température apparaît à l'écran.
5. Le message « **OL** » indique que la valeur de température dépasse la valeur maximale mesurable.
6. Pour l'utilisation de la fonction HOLD, voir la § 4.2.1, pour la mesure des valeurs MAX/MIN/AVG voir la § 4.2.2 et pour la sauvegarde du résultat voir la § 4.2.5.

#### 4.4.9. Mesure de Résistance d'Isolément

### ATTENTION



- Vérifier l'absence de tension aux extrémités du circuit sous test avant d'effectuer la mesure d'isolement.
- Tout au long du test, vérifier que la tension appliquée n'est pas accessible de la part de tiers et préparer convenablement l'installation en déconnectant ce qui ne doit pas être concerné par l'essai.

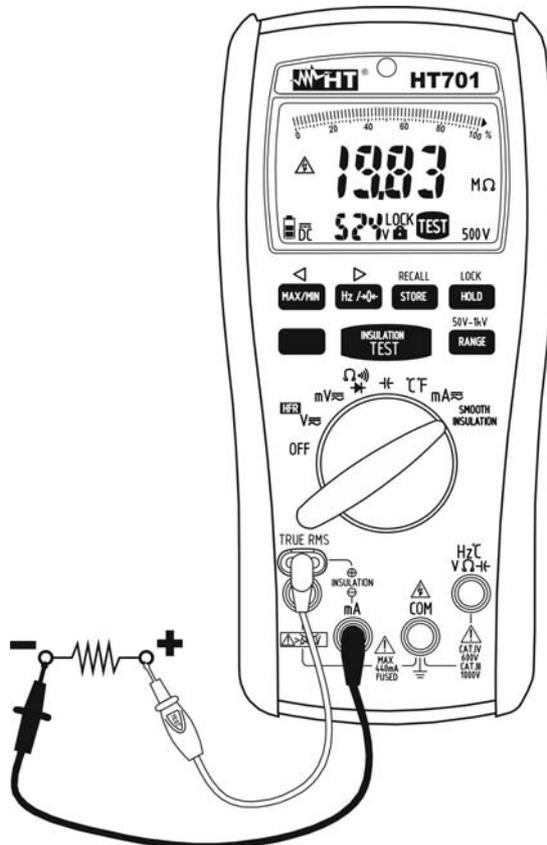


Fig. 10 : Utilisation de l'instrument pour mesure d'isolement

1. Sélectionner la position **INSULATION**
2. Utiliser la touche **RANGE** pour la sélection manuelle de la tension d'essai (voir la § 4.2.6).
3. Appuyer sur la touche **MODE** pour la sélection éventuelle du mode « SMOOTH » (voir la § 4.3.5). Le message « SMOOTH » s'affiche à l'écran.
4. Appuyer sur la touche **HOLD/LOCK** pour la sélection éventuelle du mode « LOCK » (voir la § 4.2.1). Les symboles «  » et « LOCK » s'affichent à l'écran.
5. Insérer la sonde à distance rouge dans l'entrée du jack «  $\oplus$  » et le câble noir dans l'entrée du jack «  $\ominus$  » (voir la Fig. 10).
6. Positionner les embouts aux extrémités du circuit sous test en respectant les polarités positives et négatives (voir la Fig. 10). Utiliser le cas échéant des pinces crocodile.
7. Appuyer et garder enfoncée la touche **TEST** (avec fonction « LOCK » désactivée) sur l'instrument ou sur la sonde à distance pour l'activation de la mesure. Les symboles «  » et «  » s'affichent avec l'indication de la tension d'essai. Relâcher la touche **TEST** pour terminer la mesure. Le résultat, exprimé en  $M\Omega$ , est affiché à l'écran.
8. Le message « **> fin d'échelle  $M\Omega$**  » indique que la valeur mesurée dépasse la fin d'échelle relative à la tension d'essai sélectionnée.
9. Pour la sauvegarde du résultat, voir la § 4.2.5.

## 5. ENTRETIEN



### ATTENTION

- Seuls des techniciens qualifiés peuvent effectuer cette opération. Avant de ce faire, s'assurer d'avoir enlevé tous les câbles des entrées des jacks
- Ne pas utiliser l'instrument dans des endroits ayant un taux d'humidité et/ou de température élevé. Ne pas exposer l'instrument en plein soleil
- Toujours éteindre l'instrument après utilisation. Si l'instrument ne doit pas être utilisé pendant une longue période, veuillez retirer les piles afin d'éviter toute fuite de liquides qui pourraient endommager les circuits internes de l'instrument

### 5.1. REMPLACEMENT DES PILES ET FUSIBLE INTERNE

Lorsque le symbole de pile déchargée «  » s'affiche à l'écran, il faut remplacer les piles.

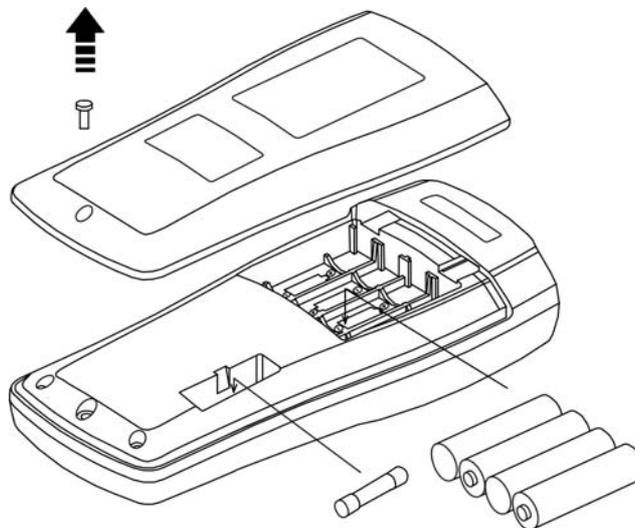


Fig. 11 : Remplacement des piles et du fusible interne

#### Remplacement des piles

1. Enlever les embouts de mesure de l'instrument.
2. Enlever la vis de fixation et retirer le logement de la batterie.
3. Enlever les piles et en introduire autant du même type (voir § 6.1.3) en respectant la bonne polarité et replacer ensuite le logement de la batterie (voir la Fig. 11). Utiliser les conteneurs spécialement prévus pour l'élimination des piles.

#### Remplacement du fusible (voir la § 4.3.6)

1. Positionner le sélecteur sur OFF et retirer les câbles des entrées des jacks.
2. Enlever la vis de fixation et retirer le logement de la batterie.
3. Enlever le fusible endommagé, en introduire un du même type (voir § 6.1.3) et refermer le logement de la batterie

### 5.2. NETTOYAGE DE L'INSTRUMENT

Utiliser un chiffon doux et sec pour nettoyer l'instrument. Ne jamais utiliser de solvants, de chiffons humides, de l'eau, etc.

### 5.3. FIN DE LA DUREE DE VIE



**ATTENTION** : ce symbole indique que l'instrument et ses accessoires doivent être soumis à un tri sélectif et éliminés convenablement.

## 6. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

### 6.1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Imprécision indiquée comme [%lecture + (digits\*résolution)] à 23°C±5°C, <80%HR

#### Tension DC

Echelle	Résolution	Imprécision	Impédance d'entrée	Protection contre surtensions
100.00mV	0.01mV	±(0.08%lect+3dgts)	10MΩ // <100pF	1000VDC/ACrms
1000.0mV	0.1mV	±(0.08%lect+2dgts)		
10.000V	0.001V			
100.00V	0.01V			
1000.0V	0.1V			

#### Tension AC TRMS

Echelle	Résolution	Imprécision (50 ÷ 60Hz)	Imprécision (60÷5KHz)	Protection contre surtensions
100.00mV	0.01mV	±(0.9%lect+3dgts)	±(0.9%lect+3dgts)	1000VDC/ACrms
1000.0mV	0.1mV		±(1.9%lect+3dgts)	
10.000V	0.001V			
100.00V	0.01V			
1000.0V	0.1V			

(\*) Dans l'échelle : 60 Hz ÷ 1kHz

Impédance d'entrée : 10MΩ // < 100pF

Pour les tensions non sinusoïdales, considérer les facteurs de crête suivants (FC) :

1.4 ≤ FC < 2.0 → Ajouter 1.0% lecture à l'imprécision

2.0 ≤ FC < 2.5 → Ajouter 2.5% lecture à l'imprécision

2.5 ≤ FC ≤ 3.0 → Ajouter 4.0% lecture à l'imprécision

#### Tension AC TRMS – Mode HFR

Echelle	Résolution	Imprécision (50 ÷ 60Hz)	Imprécision (60÷5KHz)	Protection contre surtensions
10.000V	0.001V	±(0.9%lect+3dgts)	±(2.9%lect+3dgts) (**)	1000VDC/ACrms
100.00V	0.01V			
1000.0V	0.1V			

(\*) Dans l'échelle : 60 Hz ÷ 500Hz

Impédance d'entrée : 10MΩ // < 100pF

Fréquence de coupure mode HFR : 1kHz

Pour des tensions non sinusoïdales, ajouter les mêmes erreurs de la tension AC

#### Courant DC

Echelle	Résolution	Imprécision	Protection contre surtensions
100.00mA	0.01mA	±(0.2%lect+ 2dgts)	max 440mA
400.0mA	0.1mA		

#### Courant AC TRMS

Echelle	Résolution	Imprécision (50÷5kHz)	Protection contre surtensions
100.00mA	0.01mA	±(1.5%lect+ 2dgts)	max 440mA
400.0mA	0.1mA		

Pour des courants non sinusoïdales, ajouter les mêmes erreurs de la tension AC

**Résistance**

Echelle	Résolution	Imprécision	Tension maxi à circuit ouvert	Protection contre surtensions
1000.0Ω	0.1Ω	±(0.5%lect+2dgts)	environ 0.25V	1000VDC/ACrms
10.000kΩ	0.001kΩ			
100.00kΩ	0.01kΩ			
1000.0kΩ	0.1kΩ			
10.000MΩ	0.001MΩ			
40.00MΩ	0.01MΩ			

**Test de continuité**

Echelle	Imprécision	Alarme	Tension à vide	Protection contre surtensions
400.0Ω	±(0.5%lect+2dgts)	<30Ω	environ 1.2V	1000VDC/ACrms

**Test des diodes**

Echelle	Imprécision	Courant d'essai	Tension à vide	Protection contre surtensions
2.000V	±(0.5%lect+2dgts)	0.6mA	2.5V	1000VDC/ACrms

**Fréquence tension AC et courant AC**

Echelle	Résolution	Imprécision	Durée minimum impulsion	Protection contre surtensions
100.00Hz	0.01Hz	±(0.1%lect+5dgts)	10μs	1000VDC/ACrms max 440mA
1000.0Hz	0.1Hz			
10.000kHz	0.001kHz			
100.00kHz	0.01kHz			

**Sensibilité signal pour mesure de fréquence**

Fonction	Echelle	Sensibilité (forme d'onde sinusoïdale)	
		10Hz ÷ 10kHz	10kHz ÷ 100kHz
AC mV	100.00mV	15.00mV	
	1000.0mV	150.0mV	
AC V	10.000V	1.500V	
	100.00V	3V	-
	1000.0V	30V	-
AC mA	100.00mA	15.00mA	-
	400.0mA	30mA	-

**Capacité**

Echelle	Résolution	Imprécision	Temps de mesure	Protection contre surtensions
10.000nF	0.001nF	±(1.2%lect+80dgts)	0.7s	1000VDC/ACrms
100.00nF	0.01nF	±(1.2%lect+20dgts)		
1000.0nF	0.1nF	±(1.2%lect+2dgts)		
10.000μF	0.001μF		3.75s	
100.00μF	0.01μF			
1000.0μF	0.1μF	±(1.2%lect+20dgts)	7.5s	
10.000mF	0.001mF			
40.00mF	0.01mF	±(1.2%lect+80dgts)		

**Température avec sonde K**

Echelle	Résolution	Imprécision	Protection contre surtensions
-200.0°C ÷ 0.0°C	0.1°C	±(1.0%lect+2°C)	1000VDC/ACrms
0.0°C ÷ 1200.0°C		±(1.0%lect+1°C)	
-328.0°F ÷ 32.0°F	0.1°F	±(1.0%lect+36°F)	
32.0°F ÷ 2192.0°F		±(1.0%lect+18°F)	

**Résistance d'isolement**

Tension d'essai	Echelle de mesure	Imprécision	Protection contre surtensions
50V DC	2.000MΩ	±(1.5%lect+5dgts)	600VDC/ACrms
	20.00MΩ		
	55.0MΩ		
100V DC	2.000MΩ		
	20.00MΩ		
	110.0MΩ		
250V DC	2.000MΩ		
	20.00MΩ		
	200.0MΩ		
	275MΩ		
500V DC	2.000MΩ		
	20.00MΩ		
	200.0MΩ		
	550MΩ		
1000V DC	2.000MΩ		
	20.00MΩ		
	200.0MΩ		
	2000MΩ		
	22.0GΩ	±(10%lect+3dgts)	

Imprécision tension d'essai : +20%lecture, -0%lecture

Courant de court-circuit : 1mA

Résistance minimum (@ courant nominal 1mA): 50kΩ (50V), 100kΩ (100V), 250kΩ (250V), 500kΩ (500V), 1MΩ (1000V)

Temps de décharge objet sous test : &lt;1s (C≤ 1μF)

Charge capacitive maximum : 1μF

Reconnaissance tension sur le circuit : test inhibé pour tensions ≥30V AC/DC sur les entrées

### 6.1.1. Caractéristiques électriques

Conversion :	TRMS
Fréquence d'échantillonnage :	3 fois par seconde
Coefficient de température :	0.15x(précision) /°C, <18°C ou >28°C
NMRR Normal Mode Rejection Ratio :	> 50dB pour grandeurs DC et 50/60Hz
CMRR Common Mode Rejection Ratio :	>100dB du DC jusqu'à 60Hz (DCV) > 60dB du DC jusqu'à 60Hz (ACV)

### 6.1.2. Normes considérées

Sécurité :	IEC/EN 61010-1, UL61010-1, IEC61557-1,2,4,10
Isolement :	double isolement
Degré de pollution :	2
Catégorie de surtension :	CAT IV 600V, CAT III 1000V
Altitude d'utilisation maximale :	2000m

### 6.1.3. Caractéristiques générales

#### Caractéristiques mécaniques

Dimensions (avec coque) :	207 (L) x 95 (La) x 52 (H) mm
Poids (avec piles) :	630g

#### Alimentation

Type de pile :	4 piles alcalines de 1.5V AA IEC LR6
Indication de pile déchargée :	symbole «  » avec tension batteries < 4.8V environ
Autonomie piles :	80 heures environ 600 tests d'isolement avec piles neuves à température ambiante (1MΩ @ 1kV, duty cycle de 5s on et 25s off)
Arrêt auto :	après 20 minutes d'inutilisation
Fusible :	F440mA/1000V, 10kA

#### Mémoire

Caractéristiques :	100 emplacements au maximum par fonction
--------------------	--

#### Afficheur

Caractéristiques :	5 LCD avec lecture maximum de 10000 points plus signe et point décimal, diagramme à barres analogique et autobacklight (rétro éclairage).
Indication hors échelle :	« <b>OL</b> » ou bien « <b>-OL</b> »

## 6.2. ENVIRONNEMENT

### 6.2.1. Conditions environnementales d'utilisation

Température de référence :	23° ± 5°C
Température d'utilisation :	0° ÷ 50°C
Humidité relative autorisée :	<80%HR
Température de stockage :	-20° ÷ 60°C
Humidité de stockage :	<80%HR

**Cet instrument est conforme aux conditions requises de la directive européenne sur la basse tension 2006/95/CE (LVD) et de la directive EMC 2004/108/CE.**

## 6.3. ACCESSOIRES

### 6.3.1. Accessoires fournis

- Paire d'embouts
- Paire de pinces crocodile
- Sonde « à distance » pour mesure d'isolement
- Sonde à fil de type K + adaptateur
- Courroie avec extrémité magnétique pour accrochage aux surfaces métalliques
- Coque de protection
- Piles
- Manuel d'utilisation

### 6.3.2. Accessoires optionnels

Paire d'embouts	Cod. 4413-2
Sonde de type K pour température d'air et gaz	Cod. TK107
Sonde de type K pour température de substances semi-solides	Cod. TK108
Sonde de type K pour température de liquides	Cod. TK109
Sonde de type K pour température de surfaces	Cod. TK110
Sonde de type K pour température de surfaces avec pointe à 90°	Cod. TK111

## 7. ASSISTANCE

### 7.1. CONDITIONS DE GARANTIE

Cet instrument est garanti contre tout défaut de matériel ou de fabrication, conformément aux conditions générales de vente. Pendant la période de garantie, toutes les pièces défectueuses peuvent être remplacées, mais le fabricant se réserve le droit de réparer ou de remplacer le produit.

Si l'instrument doit être renvoyé au service après-vente ou à un revendeur, le transport est à la charge du Client. Cependant, l'expédition doit être convenue d'un commun accord à l'avance.

Le produit retourné doit toujours être accompagné d'un rapport qui établit les raisons du retour.

Pour l'envoi, n'utiliser que l'emballage d'origine ; tout endommagement causé par l'utilisation d'emballages non originaux sera débité au Client.

Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages provoqués à des personnes ou à des objets.

La garantie n'est pas appliquée dans les cas suivants :

- Toute réparation et/ ou remplacement d'accessoires ou de batteries (non couverts par la garantie).
- Toute réparation pouvant être nécessaire en raison d'une mauvaise utilisation de l'instrument ou son utilisation avec des outils non compatibles.
- Toute réparation pouvant être nécessaire en raison d'un emballage inapproprié.
- Toute réparation pouvant être nécessaire en raison d'interventions sur l'instrument réalisées par une personne sans autorisation.
- Toute modification sur l'instrument réalisée sans l'autorisation du fabricant.
- Utilisation non présente dans les caractéristiques de l'instrument ou dans le manuel d'utilisation.

Le contenu de ce manuel ne peut être reproduit sous aucune forme sans l'autorisation du fabricant.

**Nos produits sont brevetés et leurs marques sont déposées. Le fabricant se réserve le droit de modifier les caractéristiques des produits ou les prix, si cela est dû à des améliorations technologiques.**

### 7.2. ASSISTANCE

Si l'instrument ne fonctionne pas correctement, avant de contacter le service d'assistance, veuillez vérifier les piles et les câbles de test, et les remplacer si besoin en est.

Si l'instrument ne fonctionne toujours pas correctement, vérifier que la procédure d'utilisation est correcte et qu'elle correspond aux instructions données dans ce manuel.

Si l'instrument doit être renvoyé au service après-vente ou à un revendeur, le transport est à la charge du Client. Cependant, l'expédition doit être convenue d'un commun accord à l'avance.

Le produit retourné doit toujours être accompagné d'un rapport qui établit les raisons du retour. Pour l'envoi, n'utiliser que l'emballage d'origine ; tout endommagement causé par l'utilisation d'emballages non originaux sera débité au Client.