

<u>Technologie</u>	Le multimètre en maintenance	Fiche Outil
--------------------	-------------------------------------	-------------

1 – Rôle et intérêt en maintenance :

L'électricité étant une énergie invisible, le multimètre va nous permettre de vérifier sa présence ou son absence. Ceci sera très utile en cas de défaillance d'un système automatisé comportant une partie commande et/ou une partie puissance utilisant l'énergie électrique.

Il est quasiment impossible de pouvoir localiser une défaillance d'origine électrique sans utiliser un multimètre. C'est un des outils incontournables du technicien de maintenance.

2 – Les deux Types de multimètres :

- Les appareils à affichage par aiguille (analogique) qui se font de plus en plus rares car ils sont moins pratiques que les numériques. La mesure est transmise à un bobinage monté sur un cadre mobile qui supporte une aiguille. Leur avantage est qu'ils permettent de visualiser les valeurs qui oscillent.
- Les appareils à affichage digital (numérique) sont les plus couramment utilisés en maintenance. Ils sont simples, très précis, et se calibrent automatiquement.

3 – Les grandeurs mesurées :

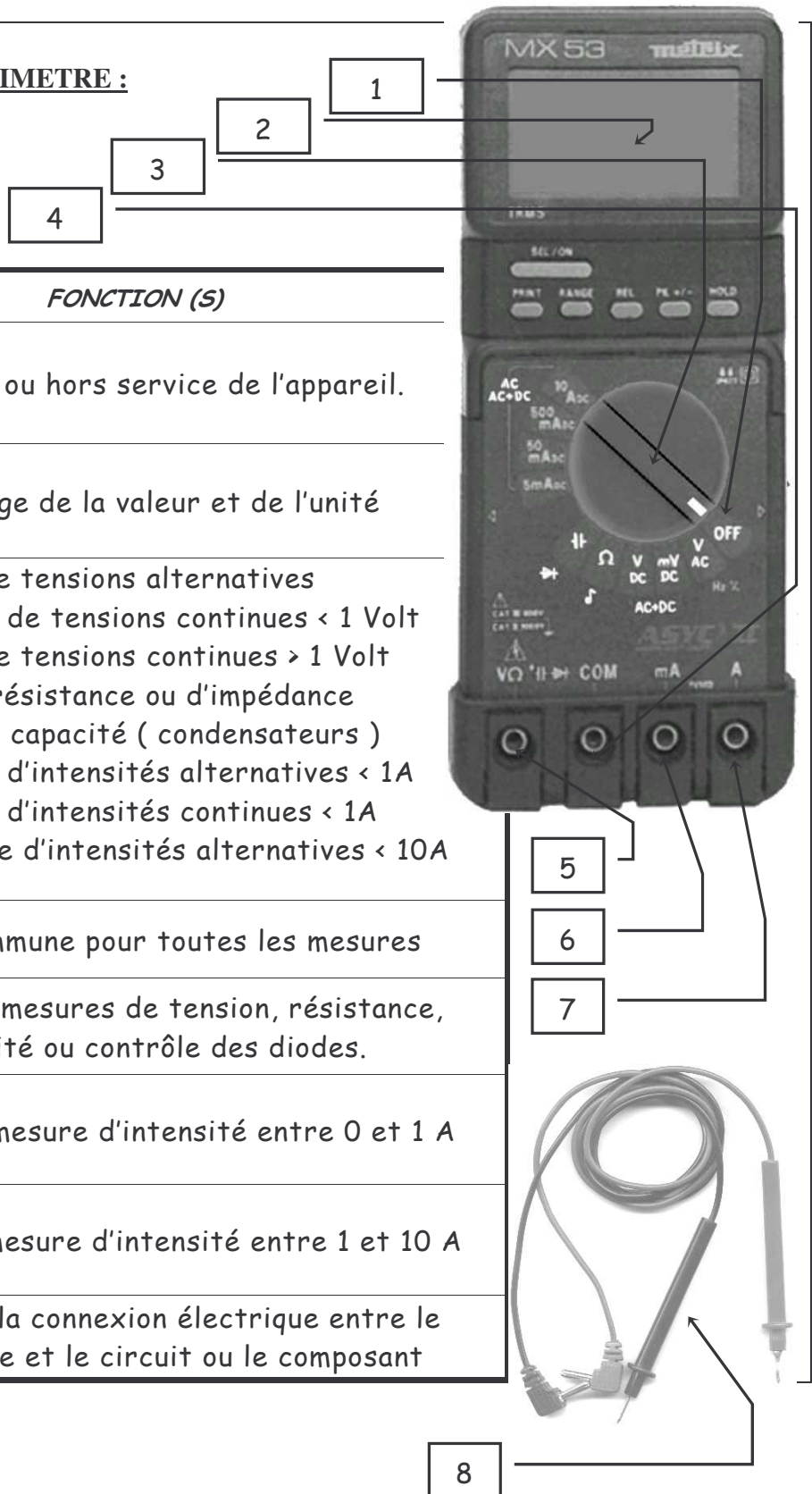
Il est nécessaire, avant d'effectuer un test, de connaître la grandeur que l'on veut mesurer pour pouvoir sélectionner le bon calibre du multimètre.

<i>Grandeur mesurée</i>	<i>Unité de mesure</i>	<i>Symbole</i>	<i>Position du multimètre :</i>	<i>Équivalence en hydraulique ou en pneumatique</i>
Tension (U)	Le Volt	V	Voltmètre	pression
Intensité (I)	L'Ampère	A	Ampèremètre	débit
Résistance (R)	L'Ohm	Ω	Ohmmètre	pertes de charge
Puissance (P)	Le Watt	W	Wattmètre	puissance

Exemples : - Pour vérifier si un moteur électrique triphasé est correctement alimenté par le système, on mesure la **tension** entre phases au niveau de la boîte à bornes => on attend une tension $U = 400 \text{ V}$ entre phases.

- Pour vérifier si les enroulements d'un moteur électrique triphasé sont en bon état, on mesure la **résistance ou l'impédance** de chaque enroulement (voir FT pour la méthode) => on attend une résistance $R = 1 \Omega$ pour chaque enroulement.
- **Note importante :** Ces deux tests sont les plus utilisés. On remarquera que dans les deux cas on peut savoir si le moteur est en bon état ou pas. Cependant la 1^{ère} se fait sous-tension (méthode dangereuse) et la 2^{nde} se fait hors-tension (méthode moins rapide). Lors des interventions privilégiez la sécurité autant que possible.

3 – CONSTITUANTS D’UN MULTIMETRE :



N°	DESIGNATION	FONCTION (S)
1	Interrupteur ou position « off »	Mise en / ou hors service de l'appareil.
2	Ecran à cristaux liquides	Affichage de la valeur et de l'unité
3	Commutateur pour la sélection des modes et des calibres	<ul style="list-style-type: none"> . V AC : mesure de tensions alternatives . mV DC : mesure de tensions continues < 1 Volt . V DC : mesure de tensions continues > 1 Volt . Ω : mesure de résistance ou d'impédance . : mesure de capacité (condensateurs) . mA AC : mesure d'intensités alternatives < 1A . mA DC : mesure d'intensités continues < 1A . 10A AC : mesure d'intensités alternatives < 10A
4	Douille d'entrée COM	Entrée commune pour toutes les mesures
5	Douille d'entrée V et Ω	Entrée pour mesures de tension, résistance, capacité ou contrôle des diodes.
6	Douille d'entrée mA	Entrée pour mesure d'intensité entre 0 et 1 A
7	Douille d'entrée A ou 10A	Entrée pour mesure d'intensité entre 1 et 10 A
8	Cordons de mesure	Permettent la connexion électrique entre le multimètre et le circuit ou le composant

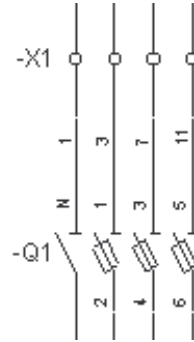
4 – Les modes de mesure les plus utilisés en maintenance :

- Mode Vac ou mesure de tension alternative :

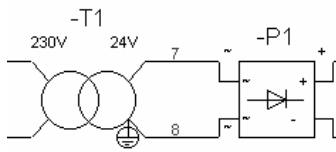
Le multimètre est branché en parallèle

On lit ici la présence d'une tension de 230,2 Volts ~ entre les bornes 1 et N du sectionneur tétrapolaire Q1.

On peut donc en déduire qu'il est alimenté par un réseau où la tension entre phase et neutre est de 230 V ~



- Mode Vdc ou mesure de tension continue :



Le multimètre est branché en parallèle

On lit ici la présence d'une tension de 24,3 Volts = entre les bornes + et - du pont de diodes ou redresseur P1. Un redresseur est utilisé pour transformer une tension alternative en tension continue.

Exemples de générateurs de tension continue : Batteries, piles

- Mode Ω ou mesure d'impédance :

Le multimètre est branché en parallèle

On lit ici la présence d'une impédance de 0,04 Ω entre les bornes 1 et 2 du voyant H1.

On peut en déduire que le filament de la lampe du voyant peut conduire le courant et que par conséquent la lampe est en bon état.

Une impédance très faible indique une continuité
Une impédance très forte indique une isolation

Quelle aurait été l'impédance d'une lampe grillée ?

