



# BrewMometer™

## Manuel de montage, d'utilisation et d'entretien

Numéro de référence de l'article	Description de l'article
057.153.9NPTF	BrewMometer modèle fixe NPT 1/2"
057.153.9WA	BrewMometer adaptable sans soudure
057.153.9WF	BrewMometer fixe sans soudure
057.153.9PLUG	Kit de bouchons BrewMometer

Nous vous félicitons de votre achat et vous remercions d'avoir choisi le thermomètre bimétallique BrewMometer™ de Blichmann Engineering. Nous sommes convaincus qu'il vous permettra de produire des litres d'une bière exceptionnelle durant des années. Ce manuel vous aidera à vous familiariser avec les procédures de montage, de réglage et d'installation du thermomètre bimétallique BrewMometer™.

**\*\*\*\* LIRE ATTENTIVEMENT CES INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ AVANT TOUTE UTILISATION \*\*\*\***

### IMPORTANT !

**Attention :** le non-respect des sections introduites par le terme « Attention » peut entraîner des dommages matériels ou un fonctionnement insatisfaisant de l'équipement. Veuillez lire ces informations avec attention. Si vous avez des questions, contactez votre distributeur ou Blichmann Engineering ([www.BlichmannEngineering.com](http://www.BlichmannEngineering.com)) avant utilisation.

## Assemblage et installation :

Le BrewMometer™ existe en version équipée d'un NPT (National Pipe Taper) 1/2" mâle pour s'adapter à la plupart des cuves de brassage du commerce dotées d'un raccord de tuyau femelle 1/2" soudé sur la paroi latérale. Il existe également en version sans soudure, idéale pour les cuves dépourvues de tels raccords. Il s'adapte à toutes les cuves et à tous les alambics dont l'épaisseur de la paroi n'excède pas 1/4". Le joint torique apporte un degré d'étanchéité inégalé. La bague de maintien unique spécialement conçue pour le raccord fileté permet de fixer fermement le BrewMometer™ à la cuve. D'autres modèles sans soudure utilisent un « sandwich » de joints toriques, source de fuite et d'instabilité sur la cuve. En outre, deux versions sont proposées : un modèle à cadran arrière fixe et un autre à cadran arrière réglable permettant de s'adapter à pratiquement tous les angles de lecture possibles.

Avant l'installation du BrewMometer, sélectionner un emplacement sur la cuve qui soit suffisamment élevé pour échapper à la chaleur du brûleur, mais suffisamment bas pour mesurer approximativement le milieu du liquide, ce qui donnera la température moyenne la plus juste.

**Attention :** Comme pour tous les thermomètres bimétalliques, ne pas installer le thermomètre à un emplacement de la cuve qui l'exposerait à la chaleur excessive de brûleurs au propane à rendement BTU élevé. Toujours maintenir la flamme suffisamment faible pour qu'elle ne lèche pas les côtés de la cuve. Cela risquerait d'endommager les joints du boîtier hermétique et provoquerait de la buée à l'intérieur. Cette erreur n'est pas couverte par la garantie. On considère que la température est trop élevée si l'on ne peut pas garder la main sur le boîtier du thermomètre pendant son fonctionnement (soit environ 140 °F ou 60 °C max). Nous recommandons de respecter une distance minimale de 6" (183 cm) depuis le fond de la cuve, mais cela ne garantit pas que la température soit inférieure à 140 °F (60 °C). Nous recommandons d'installer un bouclier thermique (non compris) sous le thermomètre si sa surface demeure trop chaude. Enfin, éviter de vaporiser de l'eau directement sur le thermomètre. Ne pas immerger le thermomètre dans l'eau pour le refroidir ou le nettoyer.

### **BrewMometer™ fileté 1/2" NPT (057.153.9NPTF)**

Le BrewMometer™ 1/2" NPT utilise des filetages mâles 1/2" NPT (National Pipe Taper) pour s'adapter facilement sur les cuves de brassage où est soudé un raccord. Il suffit de recouvrir le filetage avec 3 ou 4 tours d'un ruban d'étanchéité de haute qualité Teflon™ et de le raccorder à la cuve. Veiller à ne pas déplacer ni endommager la vis de réglage au dos du thermomètre. NE PAS trop serrer le raccord. Il ne s'agit pas de lutter contre une forte pression, mais de s'ajuster au mieux.

**Attention :** Lorsque l'on visse un raccord inox sur un autre raccord inox, il est indispensable d'utiliser un ruban d'étanchéité pour filetage (comme le Teflon™) pour éviter tout grippage (soudure à froid) du filetage, non couvert par la garantie. En cas de grincement lors du serrage, cesser immédiatement, car cela grippe le filetage ! Une fois grippés, les filetages ne se dévissent plus ! Le secret de la durée de vie des filetages est de ne pas trop les serrer et d'utiliser du ruban d'étanchéité pour filetage, en quantité appropriée.

### **BrewMometer™ sans soudure (057.153.9WF)**

Le BrewMometer™ sans soudure est très facile à installer dans une cuve dont la paroi n'excède pas 1/4" d'épaisseur. Définir l'emplacement souhaité pour le BrewMometer™ et marquer le point central avec un marqueur indélébile. Percer un trou de guidage de 3/16, puis l'agrandir à 1/2" (+ 0,015 - 0,010) à l'aide d'un foret gradué, comme l'indique la Figure 1. Il est également possible d'utiliser un foret hélicoïdal standard, mais le perçage dans une feuille de métal fine avec ce type de mèche donne généralement des trous oblongs avec des arêtes saillantes et des aspérités. Les forets gradués sont disponibles dans tous les magasins d'outillage et de bricolage et forent des trous beaucoup plus réguliers, dont les arêtes sont automatiquement chanfreinées. Après le perçage du trou, s'assurer que les deux côtés du trou sont ébarbés, car toute bavure de perçage couperait le joint torique et provoquerait des fuites. Le foret gradué peut servir à chanfreiner (ébarber) le trou de chaque côté. Il est également possible d'utiliser une lime. **NOTER que le joint torique se place à l'EXTÉRIEUR de la cuve. Son installation à l'intérieur de la cuve provoquerait des fuites !**

Monter le BrewMometer™ comme l'indique la Fig. 2, en serrant l'écrou de manière ajustée à l'aide d'une clé, sans forcer de manière excessive. Ne pas utiliser de ruban d'étanchéité sur le modèle sans soudure.

**Attention :** Utiliser une clé pour serrer de CHAQUE côté de la cuve - **ne pas serrer en tenant le côté cadran** du thermomètre. Cela l'endommagerait. Veiller à ne pas heurter la petite vis de réglage au dos du thermomètre.

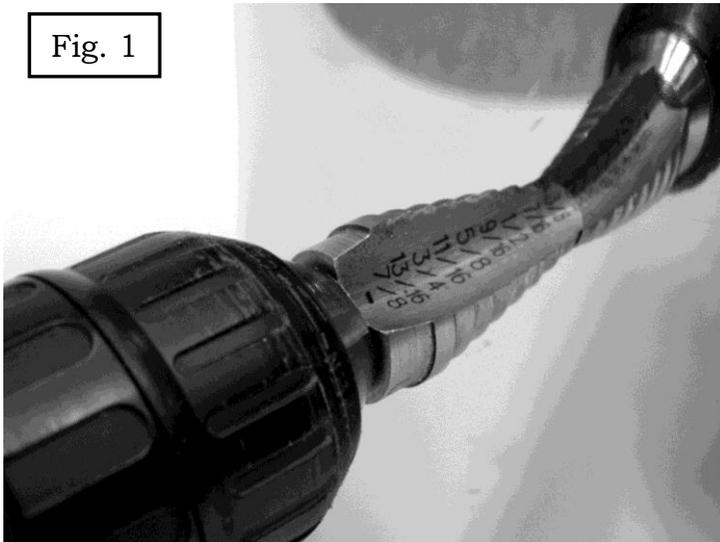


Fig. 1

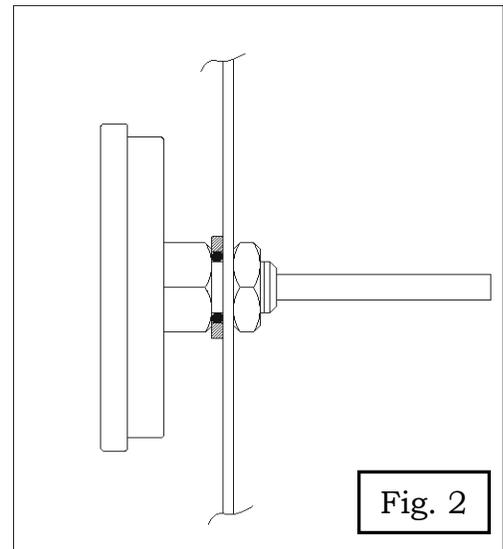


Fig. 2

### Réglage de la position du cadran du BrewMometer™ (uniquement sur les modèles réglables) (057.153.9WA)

Le cadran réglable du BrewMometer™ (Fig. 3) peut être orienté dans pratiquement tous les angles de lecture possibles. Pour changer l'angle de lecture, il suffit de faire pivoter le mécanisme dans la position souhaitée comme le montre la Fig. 4. Faire pivoter ensuite le cadran à l'angle de lecture souhaité, comme le montre la Fig. 5. Si le mécanisme de pivot est trop dur, desserrer légèrement les vis pour lui permettre de pivoter. La lecture de la température peut varier d'un ou deux degrés lorsque l'on règle l'angle de lecture. Cependant, ce phénomène est temporaire et se règle au bout d'une minute ou deux.

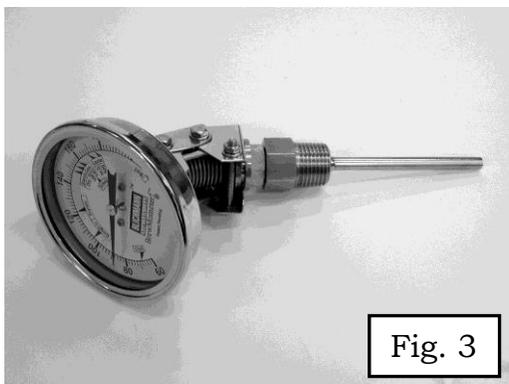


Fig. 3

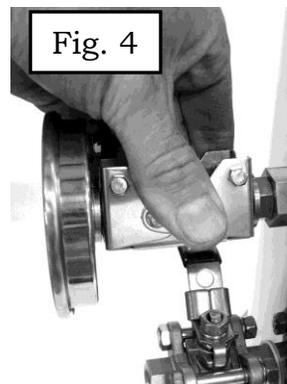


Fig. 4

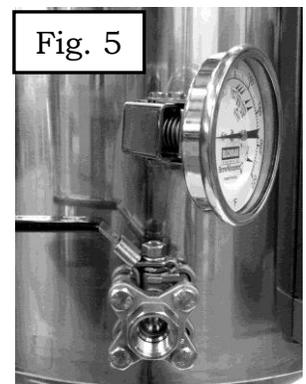


Fig. 5

### Réglage :

Les chocs et les vibrations pendant le transport peuvent parfois dérégler le thermomètre (lecture manquant de précision). Deux méthodes permettent de contrôler le réglage du thermomètre.

La plus facile et généralement la plus précise consiste à calibrer le thermomètre selon un autre thermomètre dont la grande précision est avérée. La plupart des thermomètres numériques utilisent des

thermocouples et ont une tolérance d'environ 3 °F. En pratique, les thermomètres numériques présentent un niveau de précision de  $\pm 1$  °F. Les thermomètres de laboratoire au mercure et en verre sont parfaits pour cela, le cas échéant. Placer les deux thermomètres dans de l'eau chaude du robinet. Attendre suffisamment longtemps pour que les deux thermomètres affichent une température stable, sans cesser de remuer. Si le BrewMometer™ n'affiche pas la même température que le thermomètre servant au calibrage, tourner la vis de réglage à l'aide d'une petite clé jusqu'à afficher la température de référence.

Méthode alternative de calibrage dans l'eau bouillante. Pour vérifier le calibrage, remplir la cuve d'eau désionisée ou distillée et la porter à ébullition à gros bouillons. Ne pas utiliser de l'eau du robinet. L'eau du robinet contient des minéraux qui modifient le point d'ébullition de l'eau. Si le BrewMometer™ n'affiche pas exactement 212 °F ou 100 °C (au niveau de la mer), utiliser une petite clé pour tourner la vis de réglage jusqu'à ce que le thermomètre affiche exactement 212 °F ou 100 °C. Remarque : à une altitude plus élevée, le point d'ébullition de l'eau est inférieur. Soustraire 0,9 °F par 500 pieds au-dessus du niveau de la mer. Par exemple, si l'on se situe à 1 500 pieds au-dessus du niveau de la mer, le point d'ébullition de l'eau est de  $212 - 0,9 \times 3 = 209,3$  °F ( $3 = 1\ 500/500$ ). Par conséquent, régler le BrewMometer™ ainsi, au lieu de 212 °F (100 °C). Bien que cette formule ne soit pas parfaite, elle offre un degré suffisant de précision.

## Utilisation du BrewMometer™

Le BrewMometer™ présente un cadran unique, qui guide le brasseur amateur au fil des étapes de brassage. Cela contribue à éliminer les erreurs et permet d'obtenir une qualité de brasserie constante. De nombreuses procédures de brassage et caractéristiques de la bière sont très subjectives. Les températures sélectionnées sont donc données à titre de recommandation, mais ne constituent pas des règles absolues.

**Remarque :** Le livre de John Palmer *How To Brew* aux éditions Defenestrative Publishing Co, disponible auprès de la plupart des fournisseurs de matériel de brasserie amateur, constitue une excellente référence en matière de procédé de brassage. Nous le recommandons vivement. Les descriptions de procédures de brassage ci-après sont tirées de ce livre.

### Lecture du cadran du BrewMometer™

Le cadran du BrewMometer™ (Fig. 6) affiche tous les processus de brassage communément utilisés, ainsi que les plages de température associées. Chaque processus requiert une température « idéale », indiquée par une flèche, et une plage acceptable, mentionnée dans un encadré. Le processus de brassage figure dans cet encadré. D'autres recettes de brassage peuvent indiquer des températures et des plages de température idéales légèrement différentes, selon leur source. Toutefois, en pratique, ces températures ne varient pas.

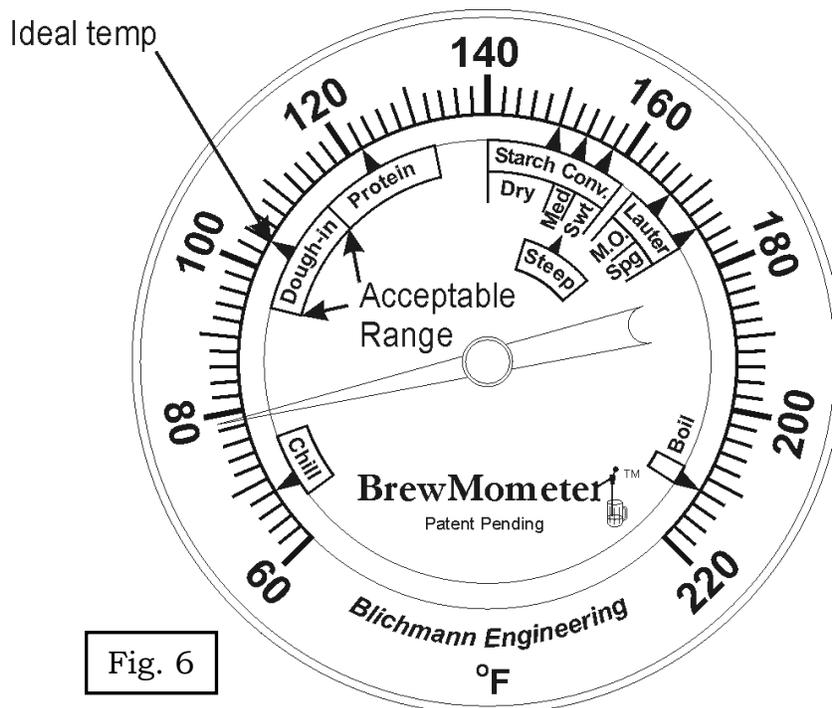


Fig. 6

Ideal temp	Temp. idéale
Acceptable Range	Plage acceptable
Chill	Refroidissement
Dough-in	Empâtage
Protein	Protéines
Starch Conv.	Conv. de l'amidon
Lauter	Clarification
Steep	Trempage
Dry	Sec
Med	Moyen
Swt	Doux
M.O.	M.O.
Spg	Less.
Boil	Point d'ébullition

Les brasseurs qui procèdent à partir du brassin n'effectuent que certaines étapes. Les brasseurs qui procèdent avec le grain effectuent davantage d'étapes, mais pas nécessairement toutes. Cela dépend de l'équipement dont ils disposent et de la recette.

### Empâtage :

Cette plage de température (95 à 114 °F) (35 à 46 °C) sert parfois aux brasseurs pour l'empâtage, en mélangeant la mouture à l'eau pour laisser le temps à l'amidon du malt d'absorber l'eau et aux enzymes de se propager. Il est démontré que le respect d'un repos de 20 minutes à une température proche de 104 °F (40 °C) améliore la rentabilité enzymatique de tous les malts. Cette étape, jugée optionnelle, peut améliorer le rendement total de quelques unités.

## **Relais d'albumine :**

Ce repos est utile lorsque l'on brasse avec une forte proportion (> 20 %) de froment ou d'avoine non malté. En règle générale, la plupart des recettes utilisant les malts entièrement modifiés actuels ne comprennent *pas* l'étape de relais d'albumine. L'intégrer réduirait encore les protéines responsables de la conservation de la mousse et de la teneur du corps. Les malts modérément modifiés profitent d'un relais d'albumine (114 à 132 °F) (46 à 56 °C) pour scinder les dernières grosses protéines en plus petites et en acides aminés, et pour extraire l'amidon de l'endosperme. Les malts entièrement modifiés ont déjà utilisé ces enzymes et ne tirent aucun profit de ce temps additionnel de relais d'albumine. En fait, le respect d'un temps de relais d'albumine avec des malts entièrement modifiés supprimerait quasiment le corps d'une bière, produisant une bière plate et aqueuse. La plupart des malts de base désormais utilisés dans le monde sont entièrement modifiés. Ce sont souvent les malteurs allemands qui proposent des malts moins modifiés. Les brasseurs ont remarqué que l'utilisation de malts moins modifiés produisait des arômes plus entiers et plus maltés. Ils respectent ce temps de repos. Un repos de 20 minutes à 122 °F (50 °C) est approprié pour scinder ces malts peu modifiés.

## **Conversion de l'amidon :**

La conversion de l'amidon en simples sucres est réalisée par deux enzymes de base, bêta-amylase et alpha-amylase. Bêta-amylase est plus active entre 140 et 152 °F (60 et 67 °C) et crée un moût plus fermentescible, mais est dénaturée (définitivement détruite) à une température supérieure. Alpha-amylase, en revanche, est plus active entre 156 et 162 °F (69 et 72 °C) et produit un moût moins fermentescible. Toutefois, la contribution d'alpha-amylase est essentielle pour libérer davantage de sucres à chaînes longues, que bêta-amylase transformera en sucres fermentescibles. En jonglant avec la température du brassin entre les deux zones des amilases (bêta et alpha), le brasseur personnalise la fermentescibilité du moût. Une température de brassin inférieure, idéalement de 150 °F (66 °C), produit une bière plus sèche, avec moins de corps. Une température de brassin supérieure, idéalement de 158 °F (70 °C), produit une bière moins fermentescible et plus douce. Un temps de repos à ces deux températures ou un seul temps de repos à une température intermédiaire (152 à 156 °F) (67 à 69 °C) produit une bière de corps moyen. À cette étape, le brasseur peut réellement parfaire un moût pour produire au mieux une qualité de bière particulière.

## **Clarification :**

La clarification est la méthode que la plupart des brasseurs utilisent pour séparer le moût sucré du brassin. Une cuve de clarification est un large récipient contenant le brassin équipé d'un double fond ou d'un collecteur, qui laisse s'écouler le moût, mais pas le grain.

Mashout - Avant de séparer le moût sucré du brassin et de rincer (lessiver) le grain des sucres résiduels, de nombreux brasseurs procèdent à un mashout. Le mashout désigne l'élévation de la température du brassin à 170 °F (77 °C) avant la clarification. Cette étape interrompt l'action des enzymes (en préservant le profil des sucres fermentescibles) et fluidifie le gâteau de drêches et le moût. La plupart des moûts avec une proportion de 1,5 à 2 litres d'eau par livre de grains n'ont pas besoin de mashout.

Lessivage - cette étape désigne le rinçage du gâteau de drêches pour en extraire le plus de sucres possible sans extraire les tanins asséchants de l'enveloppe des grains. En règle générale, on utilise 1,5 fois le volume d'eau du mashout pour le lessivage. La température de l'eau de lessivage est importante. Elle ne doit pas dépasser 175 °F (79 °C), car les tanins de l'enveloppe deviennent plus solubles au-delà de cette température, selon le pH du moût. Cela pourrait conférer de l'astringence à la bière.

## **Trempage :**

Le trempage diffère du mashout, car la conversion du grain ou de l'amidon ajouté en sucres ne se fait pas par l'action des enzymes. Le trempage des grains spéciaux est entièrement un processus de dissolution et d'infusion des sucres dans le moût, un peu comme pour le thé. Si l'on fait tremper du grain dont l'enzyme est dotée d'un potentiel diastatique (p. ex. le malt Munich), cela correspond techniquement à un mashout. Il faut alors respecter les procédures habituelles de mashout en utilisant environ 1,25 à 2 litres d'eau par livre de grain. Pour le trempage, le grain moulu est trempé dans de l'eau chaude entre 150 et 170 °F (66 et 77 °C) pendant environ 30 minutes pour dissoudre un maximum des sucres dans le moût. Le grain est retiré de l'eau. Cette eau (désormais un moût) sert ensuite à dissoudre l'extrait destiné à la cuve de brassage. Lors du trempage, la proportion d'eau et de grain ne doit pas dépasser 3,8 litres par livre de grain, afin d'éviter les arômes désagréables provenant de l'enveloppe des grains.

## **Ébullition :**

L'ébullition est une étape très importante du brassage de la bière. Non seulement elle stérilise le moût, mais elle coagule aussi les protéines et les tanins très vifs et isomérisse (dissout) les huiles amères du houblon. Cela requiert une ébullition à gros bouillons pendant au moins une heure. Le cadran du BrewMometer™ indique le point d'ébullition de l'eau, mais dans une plage. Cela indique le moment où le moût risque de commencer à bouillir et permet d'éviter tout débordement salissant. Pour interrompre rapidement le débordement de la mousse, conserver un vaporisateur d'eau à portée de main et vaporiser sur la surface de la mousse si le débordement augmente. Remarque : à une altitude plus élevée, le point d'ébullition de l'eau est inférieur. Soustraire 0,9 °F par 500 pieds au-dessus du niveau de la mer. Par exemple, si l'on est situé à 1 500 pieds au-dessus du niveau de la mer, l'eau bout à environ  $212 - 0,9 \times 3 = 209,3$  °F ( $3 = 1\ 500/500$ ). Il est évident que les différentes densités propres au moût modifient également son point d'ébullition.

## **Refroidissement :**

Après l'ébullition du moût fini, il faut le refroidir à une température acceptable pour que les levures se propagent aussi rapidement que possible et pour prévenir toute contamination bactérienne. Le refroidisseur de moût à contre-courant Therminator™ (057.029.1 de Blichmann Engineering) est le refroidisseur le plus rapide du marché. Il refroidit env. 40 litres de moût en seulement 5 minutes !

On vise généralement pour les levures Ale 68 °F (20 °C). Selon la température de l'eau de refroidissement disponible, cet objectif peut être inatteignable. Pour les Lagers, on peut (certains le préfèrent) ensemer la levure à 68 °F (20 °C) et diminuer la température du moût de 1 °F/h jusqu'à 50 à 55 °F (1 °C/h jusqu'à 10 à 13 °C) dès les premiers signes de fermentation (évolution du CO<sub>2</sub>). Selon Chris White de White Yeast Labs, la plupart des brasseurs ne remarquent que peu ou pas d'effets sur les arômes (esters et huiles de fusel) s'ils lancent la fermentation à une température plus élevée, car les substrats nécessaires à leur production ne sont pas encore présents. La plupart des complexes aromatiques sont produits pendant la période de 12 à 72 heures de fermentation. Si l'on refroidit à une température inférieure à 68 °F (20 °C) avant d'ensemencer la levure, il faudra au moins deux fois plus de levure qu'à 68 °F (20 °C).

Remarque : Ne PAS immerger la cuve de brassage et le thermomètre dans un bain de glace ou d'eau pour les refroidir. Cette méthode vaut pour une cuve seule, mais le choc thermique ferait exploser le verre, voire endommagerait le joint avant et l'eau pénétrerait dans le thermomètre.

# Garantie

Le BrewMometer™ est garanti pièces et main d'œuvre pendant un an à partir de la date d'achat (justificatif d'achat nécessaire).

Sont EXCLUS de la garantie : l'usure normale, les dommages causés par une utilisation excessive ou incorrecte, le grippage ou la casse des filetages dus à un serrage excessif ou à la non-utilisation de ruban d'étanchéité Teflon™ contrairement aux recommandations. Les dommages causés au thermomètre par une exposition à la chaleur excessive de brûleurs à rendement BTU élevé sont également exclus de la présente garantie. Voir le manuel pour la procédure d'installation.

Blichmann Engineering ne peut être tenu pour responsable des dommages accessoires ou indirects, ni des lésions découlant de l'utilisation ou d'une utilisation incorrecte de ce produit.

Manuel d'utilisation du Terminator - V5  
©Blichmann Engineering, LLC 2007