



# Université Ultimheat

**Thermostats and humidistats,  
how to select the right knob.**

**Manettes de thermostats et  
d'hygrostats: Comment  
sélectionner la bonne manette  
de réglage**

J.Jumeau  
20100719



Ce qu'un utilisateur voit d'un appareil de contrôle, ce n'est en général que la manette de réglage. L'impression de qualité générale qu'il va avoir du produit sera basée sur l'impression visuelle, la prise en main, l'adaptation de ce réglage à l'application, et la sensation générale qu'il retirera de la manipulation de cette manette. Ultimheat fabrique ses propres manettes, et chacun des modèles existants a été conçu pour répondre au mieux aux impératifs définis par les clients et leurs applications. Il n'y a pas de manette universelle. Voici les principaux points qui permettent de définir la manette de réglage la plus appropriée à l'application.

## 1-Contraintes liées au thermostat ou au contrôleur

### 1-1/ Diamètre et longueur d'axe

Les axes des appareils de contrôle existent en 4 diamètres principaux : 6 et 8 mm en Europe continentale, 4.75 mm en Angleterre, 6.35 mm aux USA. Les diamètres de 6 et 6.35 mm sont les plus courants, le dia de 4.75 mm ayant été surtout utilisé en Angleterre pour des appareils construits durant la seconde moitié du 20ème siècle, et le dia 8 mm surtout utilisé sur des appareils de régulation, vannes et robinets d'appareils de cuisson au gaz.

La longueur des axes de réglage est très variable, mais en général va correspondre au type d'application : Pour des appareils électroménagers, l'axe sera court, de l'ordre de 10 à 12 mm, car les manettes ne doivent pas être utilisées souvent, et pour des raisons esthétiques, elles sont peu épaisses. Des axes de réglage plus longs seront utilisés lorsque l'appareil n'est pas fixé directement sur la façade, mais sur une contre platine, afin de masquer les vis de fixation et utiliser une manette de petit diamètre. Pour des appareils professionnels, dont le réglage doit être modifié fréquemment, la manette sera plus épaisse pour permettre une meilleure prise en main, donc l'axe sera plus long, de l'ordre de 18 à 25 mm.

Une attention particulière doit être donnée à la longueur de pénétration de l'axe de réglage dans la manette, qui doit être comprise entre 70 et 100% de la profondeur de son logement.

### 1-2/ Taille du méplat

Les axes de réglage peuvent être cylindriques (cas de la plupart des thermostats à bilame réglables) ou comporter un méplat (sur les axes de 6 mm des thermostats à bulbe et capillaire ce méplat est universellement standardisé à 4.6 mm, sur les axes de 6.35 mm il peut être à 4 mm (hygrostats) ou à 4.8 mm (thermostats). Dans certains cas particuliers il peut exister un deuxième méplat.

#### Méplats courants :

Dia 4.75, plat de 4 mm	Dia 6 mm, sans méplat	Dia 6 mm, méplat de 4.6	Dia 6.35 mm sans méplat	Dia 6.35 mm, méplat de 4 mm	Dia 6.35, méplat de 4.8

### 1-3/ Angulation mécanique

L'angulation mécanique est la course angulaire de rotation de la manette, entre la butée maximale et la butée minimale.

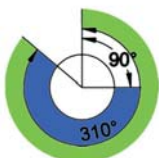
#### Angulations mécaniques courantes :

255°	270°	285°	308.5°	310°
Hygrostats	Thermostats, angulation européenne	Doseurs d'énergie, angulation anglaise	Doseurs d'énergie, angulation européenne	Thermostats, angulation US

### 1-4/ Angulation de réglage.

L'angulation de réglage est la partie de l'angulation mécanique où un réglage de point de consigne sera possible. Dans beaucoup d'appareils, cette angulation de réglage commencera de 20 à 60° angulaire à partir du minimum de l'angulation mécanique. Cela est dû à des impératifs techniques de réalisation des appareils.

#### Exemple d'angulation de réglage/angulation mécanique



= angulation mécanique

= angulation de réglage



Thermostats and humidistats, how to select the right knob.

*Manettes de thermostats et d'hygrostats:*

*Comment sélectionner la bonne manette de réglage*

## 1-5/ Sens de rotation

Sens horaire	Sens antihoraire

Dans la plupart des cas, en Europe, l'augmentation de la valeur du point de consigne se fait en tournant la manette dans le sens des aiguilles d'une montre (sens horaire). Aux USA et en Angleterre, ce sens de rotation peut varier d'un constructeur à l'autre. Une attention particulière doit donc être portée à ce sens de rotation de manière à ce que la graduation de la manette corresponde bien à celui-ci. Une confusion peut apparaître lorsque la manette comporte une flèche ou un repère et que la graduation est imprimée sur la partie fixe.

Manette graduée, repère fixe, rotation horaire	Manette graduée, repère fixe, rotation antihoraire	Manette avec repère, façade imprimée, rotation horaire	Manette avec repère, façade imprimée, rotation antihoraire

## 1-6/ Position du thermostat

Selon la position du thermostat ou de l'appareil, et par conséquent de la position de son axe de réglage, la position de la graduation sera différente. La plupart des thermostats peuvent être facilement par la position de leurs bornes de raccordement électrique.

Position la plus standard : bornes électriques dirigées vers le en bas (ou dirigées vers l'utilisateur si le thermostat est horizontal)	Tourné à 90° sens horaire	Tourné à 180°	Tourné à 270° sens horaire

## 1-7/ Position du méplat sur la manette

Lorsque la position du thermostat a été définie, si celui-ci comporte un axe de réglage avec un méplat, la position dans laquelle se trouvera ce méplat lorsque le thermostat est en butée mécanique maximale déterminera l'orientation de l'impression de la manette, de manière à ce que cette impression soit en position lisible lorsque le repère de réglage et la graduation du point de consigne voulu coïncident.

**Positions les plus courantes,**

(L'angle est donné entre la graduation correspondant à la position maximale de la manette et le plat de l'axe de réglage)

0°	30°	90°	180°	270°

Information given for guidance only - Pour information uniquement



## 1-8/ Zone imprimée

La zone imprimée et sa répartition angulaire doivent correspondre aux valeurs données pour le thermostat ou l'appareil. Ces valeurs et leur position angulaire sont habituellement données dans le plan de définition du thermostat ou dans le catalogue. Si un repérage avec des valeurs n'est pas souhaité, des zones ou des graduations neutres peuvent être utilisées.

### Graduations courantes :

0-10 sur 270°, sens horaire	0-10 sur 310°, sens horaire	0-40 sur 270°, sens horaire	0-90 sur 270°, sens horaire, zone de réglage 30-90° sur 210° angulaire	0-110 sur 270°, sens horaire, zone de réglage 30-110° sur 210° angulaire
0-300 sur 270°, sens horaire, zone de réglage 50-300° sur 210° angulaire	0-400 sur 270°, sens horaire, zone de réglage 50-400° sur 210° angulaire	-35+35 sur 270°, sens horaire, zone de réglage -35+35 sur 270° angulaire	0-220 sur 270°, sens horaire, zone de réglage 50-220° sur 210° angulaire	Flèche simple
Zone de réglage 20-80% sur 235°, sens anti horaire, rotation mécanique 255°	Zone de réglage 10-60% sur 215°, sens horaire, rotation mécanique 255°	Arrêt-Max sur 285°, sens horaire, zone de réglage Min à Max sur 210° angulaire	Croissant sur 270°, sens horaire	Croissant sur 310°, sens horaire

Information given for guidance only - Pour information uniquement



## 2-Contraintes liées à l'implantation

### 2-1/ Lisibilité de la manette

Selon l'implantation, le mode de lecture de la manette et les accessoires nécessaires seront différents. Une attention particulière doit être portée au fait que la graduation doit être lisible lorsque celle-ci est en face du repère. Dans le cas d'un repère fixe et d'une manette graduée, la position du repère, sur le dessus, au dessous ou sur le coté influencera la manière d'imprimer et l'orientation de l'impression

#### Exemples d'influence de la position du repère sur la lisibilité

Repère à gauche	Repère au dessus	Graduation au dessus	Graduation sur la gauche

### 2-2/ Couples repères/ manette

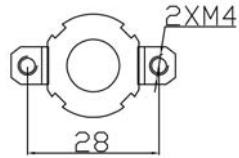
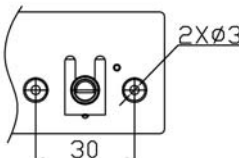
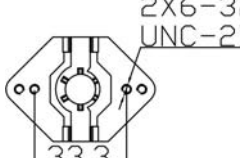
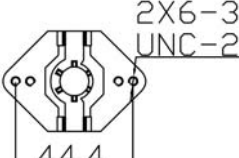
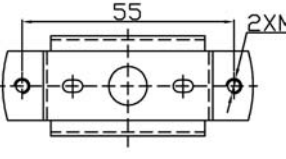
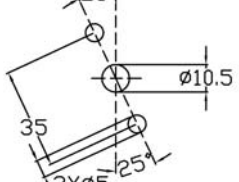
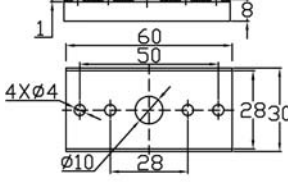

Axe tournevis, support imprimé	Clips flèche sur axe, support imprimé	Manette graduée + repère imprimé sur support fixe	Manette graduée + collerette flèche sur support fixe
Système qui permet le plus faible encombrement. Généralement utilisé sur des appareils où le réglage est interne. Le support peut être imprimé directement ou être une étiquette adhésive	Faible encombrement. Généralement utilise sur des appareils où le réglage est interne. Le support peut être imprimé directement ou être une étiquette adhésive	Impression de la manette sur sa face plate, impression d'un repère sur la façade du produit	Impression de la manette sur sa face plate, montage d'une collerette métal ou plastique, maintenue par les vis de fixation du thermostat

Manette avec repère et plastron gradué	Manette avec repère et étiquette ou façade imprimée	Manette visible par la tranche
Utilisation d'une manette avec un repère (imprimé ou moulé), impression de la graduation sur une collerette ou un plastron métallique ou plastique	Utilisation d'une manette avec un repère (imprimé ou moulé), impression de la graduation sur la façade du produit ou sur une collerette ou une étiquette adhésive	Utilisation d'une manette avec une tranche plate, qui permet l'impression ou l'application d'un adhésif imprimé. Repère fixe imprimé ou moulé sur la façade

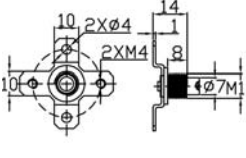
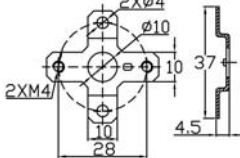
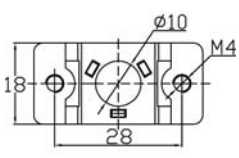
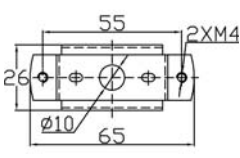
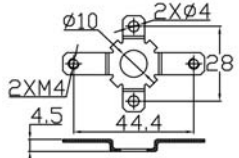
Information given for guidance only - Pour information uniquement



## 2-3/Mode de fixation

<p>2 vis M4 entre axe 28 mm</p>	<p>2 vis auto-taraudeuses ou M 3.5 entre axe 30mm ou vis à tôle #6</p>	<p>Deux vis 6-32 UNC-2B entre-axe 33.3 mm</p>	<p>Deux vis 6-32 UNC-2B entre-axe 44.4 mm</p>
			
<p>Standard en Europe</p>	<p>Standard hygrostats (US, Europe, Asie)</p>	<p>Standard US</p>	<p>Standard US</p>
<p>Deux vis M4 entre axe 55 mm</p>	<p>Canon central fileté 1/8 BSPP (ou M10x1) + 2 tétons anti-rotation</p>	<p>Contre platine</p>	<p>Fixation par l'arrière du boîtier</p>
			
<p>Utilisé sur certains thermostats pour réfrigérateurs</p>	<p>Standard en Angleterre, aussi utilisé sur thermostats de réfrigérateurs</p>	<p>Utilisé avec les 4 systèmes de fixation. Rend invisibles les vis et permet une traversée de paroi avec joint d'étanchéité éventuel</p>	<p>Sur quelques modèles, des vis permette la fixation par le côté ou l'arrière du boîtier du thermostat, ce qui évite la contre platine</p>

**Accessoires de transformation:** Ils permettent de passer d'un système de fixation à l'autre et évitent d'avoir à repercer le support de fixation en cas de remplacement avec un appareil différent. (disponibles chez Ultimheat)

<p>Passage de la fixation par deux vis M4 entre axe 28 mm à fixation centrale par canon fileté</p>	<p>Rotation de 90° de la fixation d'un thermostat avec fixation par deux vis M4 entre axe 28 mm</p>	<p>Passage de la fixation centrale par canon fileté à la fixation par deux vis M4 entre axe 28 mm</p>	<p>Passage de la fixation centrale par canon fileté à la fixation par deux vis M4 entre axe 55 mm</p>	<p>Passage de la fixation par deux vis M4 entre axe 28 mm à fixation par deux vis M4 entre-axe 44.4 mm</p>
				

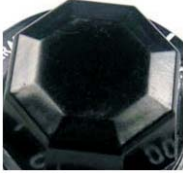


Information given for guidance only - Pour information uniquement



## 2-4/Esthétique

L'aspect esthétique est un paramètre subjectif. Il fait intervenir le design, l'état de la surface (mate, brillante, satinée), la couleur de la matière, la couleur de l'impression. Si une manette doit répondre à une recherche esthétique particulière, tous ces paramètres doivent être spécifiés, mais tout n'est pas possible, en raison des contraintes de moulage, d'impression, de résistance mécanique et thermique. Certaines matières plastiques en particulier si elles doivent résister à des températures élevées ne seront qu'en noir, et tous les états de surface ne sont pas réalisables avec toutes les matières

### Différents états de surface

Surface brillante	Surface mate	Surface avec grain
		

## 2-5/ Visibilité.

Pour être visible et lisible, la taille de l'impression doit être suffisante. Sur des manettes de diamètre inférieur à 30 mm, il devient difficile d'imprimer des graduations lisibles. Le contraste doit être maximum entre la manette et la graduation : par exemple fond blanc impression noire ou fond noir impression blanche. Les chiffres moulés en relief ou en creux ne sont pas correctement visibles si ils ne sont pas de couleur différente

Il existe chez Ultimheat une série de manettes avec un rétro éclairage : les graduations sont éclairées par transparence, ce qui permet la lecture de jour comme de nuit.

Manette avec graduation en relief non imprimée	Manettes avec graduation en creux imprimée	Manette noire chiffres blancs	Manette blanche chiffres noirs	Manette rétro éclairée
				

## 2-6/ Si réarmement manuel, emplacement du réarmement

Certains appareils ont à la fois une manette de réglage et un bouton de réarmement manuel. Vérifier que la manette et la collerette éventuelle ou l'impression sur la façade ne chevauchent pas la position de ce réarmement manuel







### Exemples d'appareils avec réglage et réarmement manuel





## 2-7/Type d'impression

Il existe plusieurs systèmes pour imprimer une manette. Tous ne donnent pas le même résultat, et leur sélection dépendra des paramètres d'utilisation et des séries envisagées. Pour le matériel électroménager, la résistance de cette impression et les conditions d'essais sont définis par la norme IEC 730-1, et son équivalent européen : EN60730-1 (annexe A)

	Impression par transfert thermique	Impression en sérigraphie	Impression en tampographie	Moulage en creux ou en relief	Gravure chimique ou anodisation sur collerette rapportée	Etiquette adhésive
						
<b>Tenue à l'abrasion</b>	Bonne (Excellente si impression sur face arrière d'une partie transparente)	Moyenne à faible. (Excellente si impression sur face arrière d'une partie transparente)	Moyenne à faible (Excellente si impression sur face arrière d'une partie transparente)	Excellente	Excellente	Moyenne à bonne (Excellente si impression sur face arrière)
<b>Tenue aux solvants</b>	Moyenne	Faible	Faible	Excellente	Excellente	Moyenne à bonne
<b>Tenue à la température</b>	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Excellente	Excellente	Faible
<b>Qualité d'impression</b>	Moyenne	Bonne	Bonne	Faible à moyenne	Excellente	Excellente
<b>Frais d'outillage</b>	Faible	Faible	Faible	Elevés (un moule par type de graduation)	Moyen	Faibles
<b>Cout d'impression</b>	Faible	Faible	Moyen	Nuls si relief ou creux uniquement. Elevés si impression de couleur différente en creux. Faibles si relief imprimé par transfert thermique ou tampographie	Elevé	Faible a moyen
<b>Autres</b>	Difficile à réaliser sur des plastiques à température de fusion élevée (PPS)	Tenue de l'impression faible sur PA66 et PA6	Tenue de l'impression faible sur PA66 et PA6. La solution pour l'impression possible sur surfaces non	La meilleure solution pour des applications professionnelles de série	Manette chère, comportant de nombreuses pièces, mais qualité et durabilité maximales	Surtout utilisé pour les manettes visibles par la tranche

D'autres systèmes d'impression : usinage, marquage laser, micro-percussion sont possibles, mais limités aux échantillons, prototypes ou petites séries.

## 2-8 Unités

Il importe de définir l'unité qui sera utilisée pour la graduation: Degrés Celsius (°C), degrés Fahrenheit (°F), humidité relative (HR, RH), ou autre unité arbitraire.





## 3-Contraintes liées aux conditions d'utilisation

### 3-1/Prise en main

Les conditions de prise en main de la manette seront différentes pour un produit à usage électrodomestique, et pour un produit à usage industriel ou professionnel. Dans le cas d'un produit électrodomestique, l'esthétique sera privilégiée au détriment de la prise en main. Dans le cas d'un usage professionnel, pour un appareil devant être réglé régulièrement, par exemple en restauration, les utilisateurs peuvent avoir des mains humides, grasses, ou portent des gants, donc la manette devra être suffisamment haute, et avoir des facettes bien définies pour éviter que la main glisse.

Faible prise en main	Prise en main moyenne	Bonne prise en main

### 3-2/Résistance mécanique thermique et chimique de la matière de la manette

Il n'y a pas malheureusement de matière plastique utilisable pour la réalisation des manettes qui réponde bien à toutes les conditions d'utilisation. Un choix doit donc être fait.








#### Principales matières :

	ABS	PA66 ou PA6	PC-ABS	PPS	Polyester thermodurcissable (Bakélite)	Polycarbonate (transparent)	Santoprène (élastomère)
<b>Tenue en température</b>	Médiocre	Bonne	Bonne	Excellent	Excellent	Bonne	Faible
<b>Résistance solvants et vapeur (nettoyage)</b>	Médiocre	Moyenne	Moyenne	Excellent	Excellent	Moyenne	Moyenne
<b>Résistance mécanique</b>	Faible	Excellente	Bonne	Excellente	Bonne (dur mais cassant)	Excellent	Faible
<b>Etat de surface</b>	Bon	Bon	Excellent	Moyen	Bon	Excellent	Souple
<b>Tenue de l'impression</b>	Excellente	Moyenne à mauvaise. (Demande un traitement et des encres spéciales)	Excellente	Moyenne (impression par transfert thermique quasi impossible)	Moyenne à mauvaise. Impression en creux recommandée.	Excellent	Non imprimable
<b>Coloration</b>	Toutes couleurs	Nombreuses couleurs possibles	Nombreuses couleurs possibles	Noir uniquement	Noir uniquement	Transparent	Non imprimable
<b>Autre</b>	Le moins cher, la plus mauvaise tenue en température	Le meilleur compromis prix-tenue-impression	Le meilleur état de surface	La plus haute tenue en température (>200°C)	Haute tenue en température, mais moulage long et couteux (thermo-compression)	Utilisé pour les collerettes et parties imprimées sur face arrière	Utilisé en surmoulage dans les manettes soft grip



### 3-3/Serrage de l'axe, démontage

#### Méthodes principales pour fixer la manette sur l'axe de réglage

	Serrage par élasticité du plastique de la manette	Serrage par élasticité de l'axe	Serrage sur l'extérieur de l'axe par ressort sur la manette	Serrage sur le plat de l'axe de la manette par un clip ressort	Serrage par vis radiale sur la manette	Serrage par pince axiale	Collage
							
<b>Avantages</b>	Le moins cher	-Manette simple, -Peut être réalisée en matière plastique dure (Polyester, PPS)	-Excellent serrage sur tous les modèles d'axe avec un méplat. -Pas de changement des caractéristiques de serrage dans le temps. -La force de serrage peut être modifiée par changement du ressort	-Bon serrage sur tous les modèles d'axe avec un méplat -Permet des axes simples. -Réalizable sur les manettes en PPS et polyester	-Permet de serrer sur des axes ronds ou avec méplat. -Système utilisable sur toutes les matières	-Permet de serrer sur des axes ronds ou avec méplat. Aucune vis visible.	-Manette plate et simple à réaliser, peu coûteuse
<b>Désavantages</b>	-Serrage dépendant des tolérances du diamètre de l'axe -Fluage du plastique en fonction de la température ambiante provoquant la diminution du serrage dans le temps. -Non réalisable sur les manettes en PPS et polyester	Axe de thermostat coûteux. Utilisé principalement sur des thermostats US. A été développé au début des thermostats pour éviter le serrage pas vis sur des manettes en polyester (cassant) avant l'arrivée de manettes en thermoplastique.	Non réalisable sur les manettes en PPS et polyester	-Fluage du plastique en fonction de la température ambiante provoquant la diminution du serrage dans le temps.	-Coûteux -vis de serrage visible	- Très coûteux - Oblige à réaliser un surmoulage de la matière plastique sur un noyau en laiton. -Uniquement possible sur manettes hautes et impression sur collerette uniquement	-Indémontable - Collage aléatoire, difficile ou non compatible avec certaines matières plastiques - plus approprié sur des axes de réglage plastiques

Information given for guidance only - Pour information uniquement








### 3-4/Butées mécaniques

Certaines manettes peuvent être munies d'un système de réglage d'une butée mécanique mini ou maxi indépendante du thermostat. Cela permet, lors de l'installation, de limiter les possibilités de réglage par l'utilisateur final entre certaines valeurs.

Ultimheat a développé un système invisible utilisable sur tous les appareils se fixant avec deux vis M4 entre axe 28 mm.

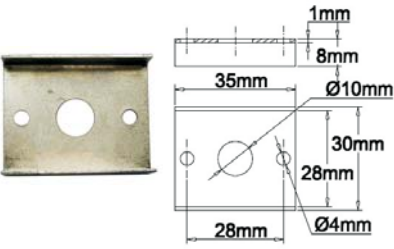
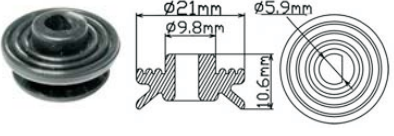
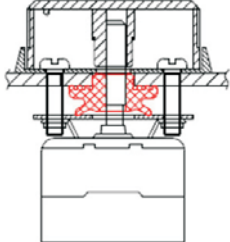
#### Le Système Ultimheat de butée réglable :

<p><b>Crans internes de la manette :</b> Ces crans viennent bloquer la position angulaire de la butée mobile</p>	<p><b>La butée mobile :</b> Elle s'emboîte sur la partie centrale de la manette et comporte une aile qui servira de butée angulaire</p>	<p><b>La butée mobile en position :</b> la position choisie détermine l'endroit où la rotation sera limitée</p>	<p><b>La rondelle de surélévation :</b> Elle est montée sur une des vis de fixation. (Façade du produit enlevée pour faciliter la prise de vue)</p>	<p><b>Le système monté :</b> la butée mobile bloque la rotation de la manette lorsqu'elle vient en contact avec la vis de fixation surélevée.</p>
				

### 3-5/Etanchéité de l'axe

Il est possible d'obtenir sur la plupart des manettes de 6 mm avec plat de 4.6 mm une traversée de paroi étanche. Cela permet l'utilisation en extérieur ou le nettoyage sans risque des appareils.

Ultimheat a développé un système utilisable sur tous les appareils, comportant un joint pris entre la face de fixation, et une contre platine qui se fixe sur l'entre axe de 28 mm :

<p><b>Contre platine inox</b></p>	<p><b>Joint silicone</b></p>	<p><b>Montage:</b> le joint serrant sur l'axe est pris entre la façade et la contre platine inox. Il est recommandé de graisser légèrement les portées d'appui de ce joint</p>
		

Information given for guidance only - Pour information uniquement



Thermostats and humidistats, how to select the right knob.

Manettes de thermostats et d'hygrostats:

Comment sélectionner la bonne manette de réglage

### 3-6/ Retour tactile

De plus en plus, dans les appareils électrodomestiques, apparait la notion de retour tactile sur les organes de réglage. L'utilisateur doit sentir une légère résistance chaque fois qu'il passe un cran de réglage.

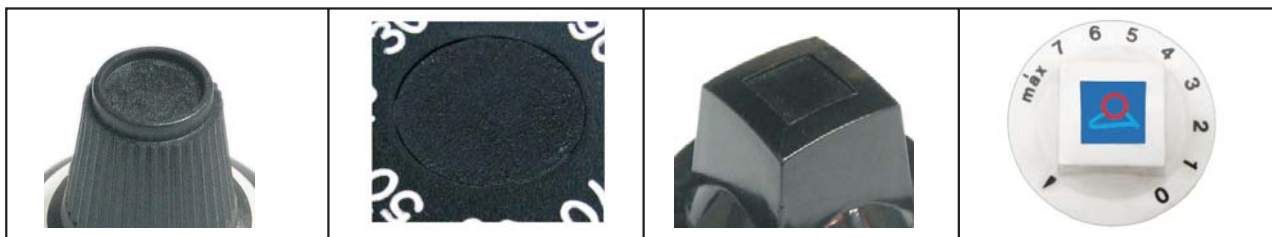
*Ultimheat a développé trois modèles de système de retour tactile:*

<p>Retour tactile sur ensemble boîtier et manette (produits OEM, développement sur spécifications)</p>	<p>Accessoire de retour tactile 12 crans sur 360°, compatible avec manettes prévues pour recevoir une butée interne réglable, et thermostats avec fixation par entre axe de 28 mm. Cet accessoire permet aussi d'ajouter une ou deux butées de rotation mécanique (tous les 30° angulaire)</p>	<p>Accessoire de retour tactile 12 crans sur 360°, compatible avec la manette soft grip retro-éclairée Ultimheat, et thermostats avec fixation par entre axe de 28mm. Cet accessoire permet aussi d'ajouter une ou deux butées de rotation mécanique (tous les 30° angulaire) et comporte un logement dia 6 mm pour l'ampoule de rétro éclairage</p>
<p>Manette :</p> 	<p>Se monte dans la manette :</p>	
<p>Support:</p> 		
<p>Assemblage :</p> 	<p>Assemblage final :</p>	
		

### 3-7/Personnalisation

Certaines manettes ont été prévues pour que le client final puisse personnaliser lui-même l'appareil par une étiquette adhésive. Un logement de faible profondeur est réalisé dans le moulage plastique. Il permet le collage de l'adhésif, tout en sécurisant son emplacement et rendant plus difficile son enlèvement ou son décollage accidentel

*Exemples de logements pour personnalisation :*



### 4/ Plastrons et enjoliveurs

Ce sont les parties fixes, sur la façade du produit, et qui vont, en correspondance avec la manette, définir les points de réglage. Leurs règles de sélection et caractéristiques de résistance et de qualité d'impression sont identiques à celles des manettes.

*Principaux modèles, classés par ordre de cout.*

Etiquette adhésive imprimée	Enjoliveur ABS	Enjoliveur ABS chromé	Plastron plastique, impression sérigraphie ou tampographie	Enjoliveur acier inoxydable embouti ou laiton chromé	Plastron aluminium anodisé	Plastron aluminium, gravure chimique
						