

PIPETAS PREMIUM
PREMIUM PIPETTES
PIPETTES PREMIUM

DIGIPETTE



ÍNDICE DE IDIOMAS

Castellano	2-16
Inglés	17-31
Francés	32-46

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Introducción	3
1.1. Observaciones para el uso de este manual	3
1.2. Símbolos y niveles de peligro.....	3
2. Uso previsto	3
3. Contenido del paquete.....	3
4. Descripción del producto.....	3
4.1. Gama de pipetas de volumen variable	6
4.2. Gama de pipetas multicanal.....	7
4.3. Ajuste del volumen	7
4.4. Ejemplo de visualización del indicador de volumen	8
4.5. Materiales.....	8
5. Funcionamiento de la pipeta	8
5.1. Cómo pipetear.....	8
5.2. Ajuste del volumen	9
5.3. Consejos de carga.....	10
5.4. Profundidades de inmersión óptimas.....	10
5.5. Pipeteo directo	10
5.6. Pipeteo inverso.....	11
5.7. Aspiración de muestra.....	11
5.8. Muestra de dosificación	11
5.9. Expulsión de puntas.....	11
6. Calibración y ajuste	11
6.1. Requisitos del dispositivo y condiciones de prueba.....	12
6.2. Ajuste de calibración	12
6.3. Procedimiento para verificar la calibración	12
6.3.1. Conversión de lecturas de peso a volumen	13
6.3.2. Cálculo de imprecisión (error sistemático).....	13
6.3.3. Cálculo por imprecisión (error aleatorio).....	13
7. Mantenimiento y servicio	13
7.1. Desmontaje.....	13
7.2. Desmontaje de la parte inferior.....	13
7.2.1. Desmontaje de la pipeta monocal hasta 1 mL.....	14
7.2.2. Desmontaje de la pipeta monocal 5-10mL.....	14
7.3. Montaje de la pipeta	14
7.3.1. Montaje de la pipeta monocal hasta 1 mL.....	14
7.3.2. Montaje de la pipeta monocal 5-10mL	14
7.4. Comprobación del funcionamiento	15
7.5. Desmontaje de la pipeta multicanal	15
7.5.1. Desmontaje del conjunto inferior.....	15
7.5.2. Apertura del conjunto inferior	15
7.5.3. Extracción del canal	15
7.5.4. Montaje del canal	15
7.5.5. Montaje del conjunto inferior.....	15
7.5.6. Comprobación del funcionamiento	16
7.6. Autoclave.....	16
8. Guía de solución de problemas	16

1. Introducción

Enhorabuena por su elección PREMIUM, una de las pipetas mecánicas más precisas y con menor fuerza de inmersión requerida.

Este manual le guiará en el cuidado de su pipeta y le permitirá beneficiarse al máximo de sus avanzadas características:

- Pistón asistido por imán para resultados precisos
- Innovador diseño de muelle y junta para una de las menores fuerzas de émbolo requeridas
- Mecanismo de expulsión de puntas de plástico resistente a la corrosión con un diseño único de absorción de impactos
- Bloqueo de volumen
- Totalmente autoclavable
- Diseño ergonómico
- Fácil calibración interna
- Cono de punta universal de gran durabilidad

1.1. Observaciones para el uso de este manual

- Lea completamente este manual antes de utilizar el aparato por primera vez.
- Este manual forma parte del producto. Consérvelo en un lugar de fácil acceso.
- Adjunte este manual cuando transfiera la pipeta Premium a terceros.

1.2. Símbolos y niveles de peligro

- Las instrucciones de seguridad de este manual tienen los siguientes símbolos de peligro y niveles de peligro:



2. Uso preventivo

Esta pipeta está diseñada y fabricada para dispensar líquidos de forma medida y para ser utilizada en combinación con puntas de la misma marca únicamente para uso general en laboratorio.

Esta pipeta está destinada exclusivamente para uso en interiores, y para ser operada por personal entrenado y capacitado.

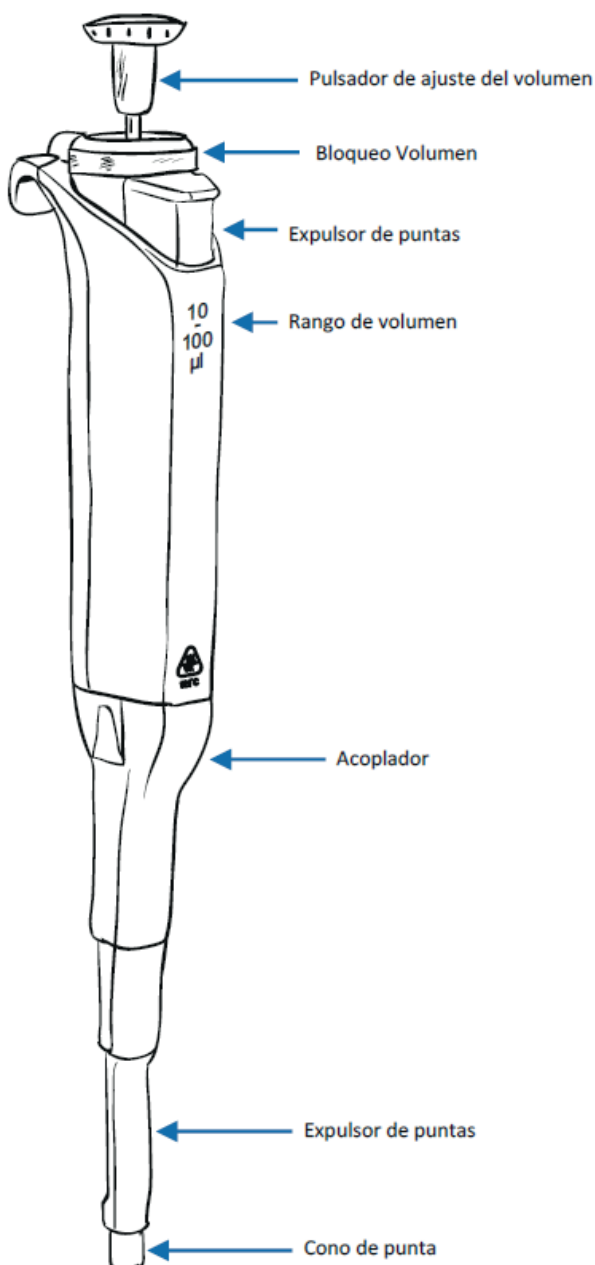
3. Contenido del paquete

Descripción	Cantidad
» Pipeta Premium	1
» Certificado de conformidad con certificado de calibración	1
» Tarjeta de garantía	1
» Manual del producto	1
» Soporte de estantería	1
» Herramienta de calibración	1
» Grasa de silicona	1
» Paquete de puntas de muestra	1

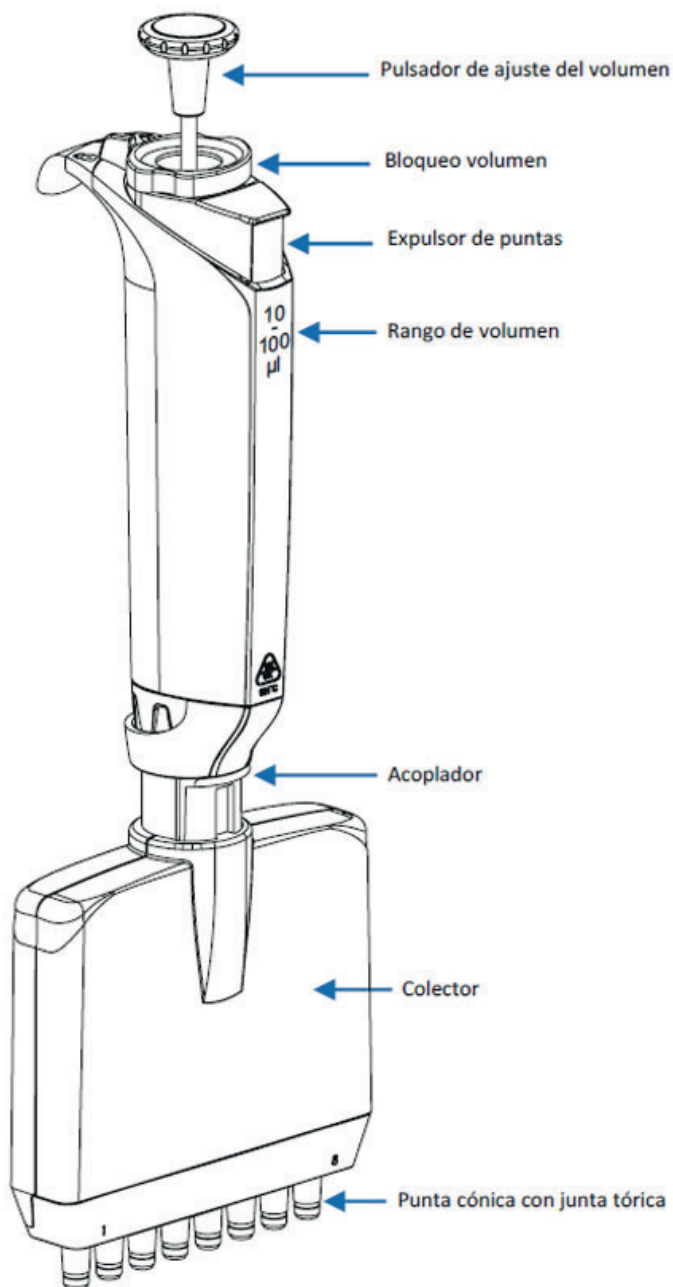
4. Descripción del producto

La pipeta Premium funciona según el principio de desplazamiento de aire con la ayuda de un pistón asistido por imán para aspirar y dispensar un volumen medido de líquido. Debe utilizarse con puntas desechables. Las puntas de pipeta se expulsan con la ayuda de un eyector.










VOLUMEN VARIABLE MONOCANAL



VOLUMEN VARIABLE MULTICANAL



4.1. Gama de pipetas de volumen variable

REF.	Color	Rango Vol. (μL)	Increment. (μL)	Vol. ensayo (μL)	Inexactitud (\pm)%	Imprecisión (\pm)%
MGB088		0,1-2,5	0,002	0,25	12	6
				1,25	2,5	1,5
				2,5	2,5	0,7
MGB089		0,5-10	0,02	1	2,5	1,5
				5	1,5	0,8
				10	1	0,4
MGB090		2-20	0,02	2	3	1,5
				10	1,2	0,6
				20	0,9	0,3
MGB091		5-50	0,1	5	2	2
				25	0,8	0,4
				50	0,6	0,3
MGB092		10-100	0,1	10	3	1
				50	1	0,3
				100	0,8	0,2
MGB093		20-200	0,2	20	2,5	0,7
				100	0,7	0,3
				200	0,6	0,2
MGB094		100-1000	1	100	3	0,6
				500	1	0,2
				1000	0,6	0,2
MGB095		500-5000	10	500	2,4	0,6
				2500	1,2	0,25
				5000	0,6	0,2
MGB096		1000-10000	20	1000	3	0,6
				5000	0,8	0,2
				10000	0,6	0,15

4.2. Gama de pipetas multicanal

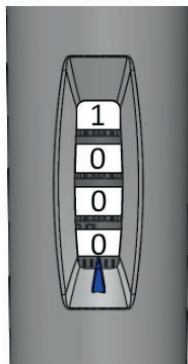
REF.	nº canales	Color	Rango Vol. (µL)	Incremento (µL)	Vol. ensayo (µL)	Inexactitud (±)%	Imprecisión (±)%
MGG028	8	●	0,5-10	0,02	1	8	5
MGG034	12				5	4	2
					10	2	1
MGG029	8	●	2-20	0,02	2	7	3
MGG035	12				10	3	2
					20	2	1,6
MGG030	8	●	5-50	0,1	5	3	2
MGG036	12				25	1,5	1
					50	1	0,7
MGG031	8	●	10-100	0,1	10	3	2
MGG037	12				50	1	0,8
					100	0,8	0,3
MGG032	8	●	20-200	0,2	20	5	1,4
MGG038	12				100	1	0,4
					200	0,7	0,25
MGG033	8	●	30-300	0,2	30	3	1
MGG039	12				150	1	0,5
					300	0,6	0,3

4.3. Ajuste de volumen

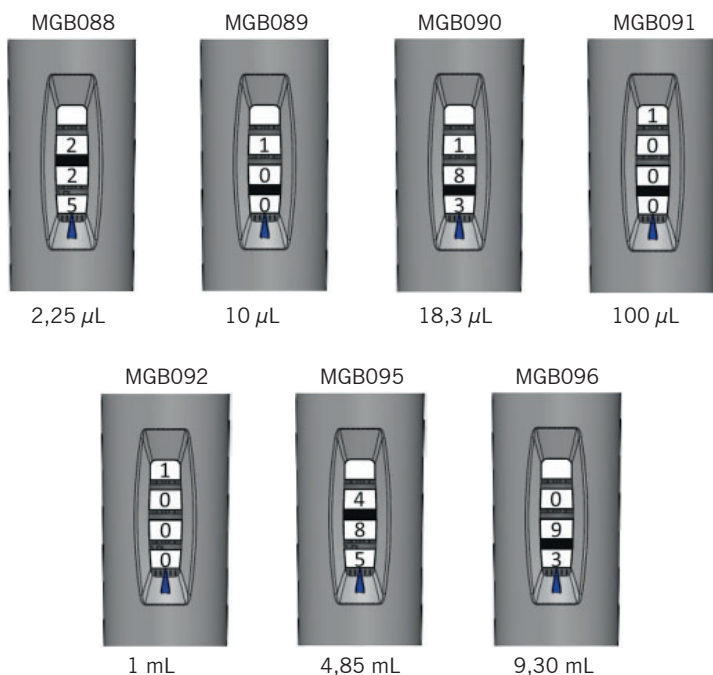
El volumen de suministro se indica claramente en el indicador de volumen que se ve en el cuerpo principal de la pipeta.

En los modelos de volumen variable, la rueda inferior incluye una pequeña escala de incrementos para un punto de ajuste y una capacidad de suministro precisos.

Algunas pipetas de volumen variable incluyen uno o dos decimales en las ruedas de volumen de consigna. Esto se indica mediante el uso de una línea horizontal negra como se ve en la siguiente sección de ejemplos.



4.4. Ejemplo de visualización del indicador de volumen



4.5. Materiales



¡ATENCIÓN! Las sustancias agresivas pueden dañar los componentes, consumibles y accesorios.

- Compruebe la resistencia química antes de utilizar disolventes orgánicos o sustancias químicas corrosivas.
- Utilice únicamente líquidos cuyos vapores no dañen los materiales utilizados.
- Para el pipeteado de productos químicos corrosivos o agresivos, se recomienda el uso de puntas con filtro.

5. Funcionamiento de la pipeta

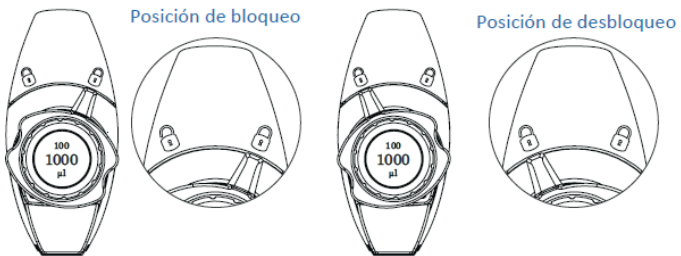
5.1. Cómo pipetear

- Compruebe que el cono de la punta esté limpio.
- Al utilizar la pipeta, asegúrese de que el émbolo de accionamiento se manipula lenta y suavemente.
- Asegúrese de que la punta está firmemente sujeta al cono de puntas. Compruebe que no haya partículas extrañas alrededor del cono de puntas y, si las hay, retírelas.
- Asegúrese de que la temperatura de la punta, la pipeta y el líquido estén en equilibrio.
- Durante la aspiración, mantenga la pipeta en posición vertical y las puntas a una profundidad constante por debajo de la superficie del líquido.
- Enjuague previamente la punta de la pipeta antes de aspirar la muestra llenando y vaciando la punta de la pipeta cinco (5) veces. Esto es importante cuando se dispensan muestras que tienen una viscosidad y densidad diferentes del agua y para disolventes volátiles.
- No enjuague previamente la punta cuando pipetee muestras con temperaturas diferentes de la temperatura ambiente actual. Asegúrese de cambiar la punta de pipeta después de cada pipeteo.
- Para los disolventes volátiles debe saturar el cojín de aire de su pipeta aspirando y dispensando el disolvente

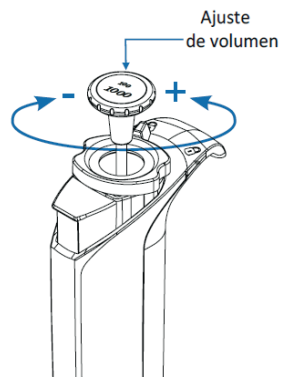
- Después de pipetear ácidos u otros líquidos corrosivos que emitan vapores, retire el cono de la punta y enjuague el pistón, la junta tórica y la junta con agua destilada.
- No pipetee líquidos que tengan temperaturas superiores a 70°C. (No recomendable)
- Asegúrese de que nunca entren líquidos en el cono de la punta.
- Para prevenirlo:
 - » Evite colocar la pipeta horizontalmente cuando la punta esté llena de muestra. El líquido puede entrar y contaminar la muestra durante el siguiente ciclo de pipeteado.
 - » Cuando haya líquido en la punta, presione y suelte el botón de ajuste del volumen lenta y suavemente.
 - » Nunca ponga la pipeta boca abajo.
- Guarde siempre la pipeta sin la punta en un soporte de montaje suministrado o en un soporte de carrusel de pipetas.
- Se recomienda calibrar la pipeta una vez cada 3-6 meses (dependiendo de la sensibilidad de uso) para un mejor rendimiento. La calibración debe realizarse por el método gravimétrico de acuerdo con la norma DIN ISO 8655-6.

5.2. Ajuste de volumen

- Para ajustar el volumen, gire la palanca de bloqueo de volumen a la posición de “desbloqueo” para que el volumen pueda ajustarse al punto de ajuste deseado dentro del rango de volumen permitido. Consulte las siguientes imágenes:



- Para bajar el volumen, gire el botón de ajuste de volumen en el sentido de las agujas del reloj.
- Para aumentar el volumen, gire el botón de ajuste de volumen en sentido contrario a las agujas del reloj.
- Asegúrese de que el volumen de salida deseado está ajustado en línea con el puntero.
- Gire el bloqueo de volumen para “bloquear” el ajuste de volumen, evitando cualquier cambio accidental en el volumen durante el pipeteado.
- En esta pipeta, el volumen de líquido se ajusta mediante la pantalla digital. Se utiliza un puntero para ajustar los volúmenes exactos o intermedios utilizando la escala de la última rueda de la pantalla digital (consulte el punto 4.6)



! El mecanismo de bloqueo garantiza que el botón de ajuste del volumen permanezca en el punto de ajuste mientras se aspiran o dispensan líquidos de muestra. Cualquier intento de girar el botón de ajuste de volumen con el mecanismo de bloqueo activado dañará el mecanismo de bloqueo y anulará la garantía.



No está permitido ajustar el volumen más allá del rango de volumen permitido. El uso de una fuerza excesiva para girar el botón de ajuste del volumen fuera del rango permitido atascará el mecanismo, dañará la pipeta y anulará la garantía.

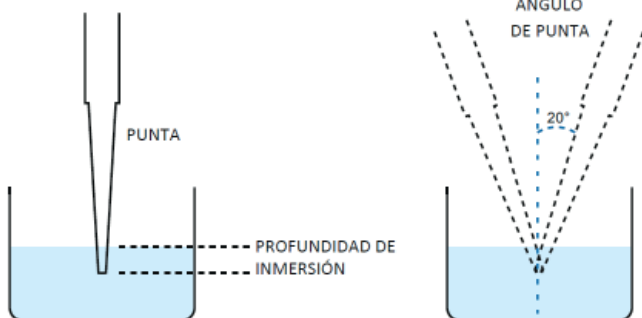
5.3. Consejos de carga

Se recomienda utilizar la punta de pipeta correcta de acuerdo con el rango de volumen de la pipeta. Es necesario comprobar que el cono de la punta está limpio antes de colocar una punta. Presione la punta en el cono de la pipeta firmemente para asegurar un sellado hermético. Asegúrese siempre de que la punta está correctamente sellada para evitar cualquier fuga durante el pipeteado.

5.4. Profundidades de inmersión óptimas

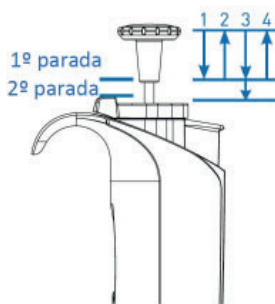
Volumen	Profundidad de inmersión
» 0.1 μ l - 1 μ l	1 mm
» 1 μ l - 100 μ l	2 - 3 mm
» 100 μ l - 1000 μ l	2 - 4 mm
» 1mL - 10mL	3 - 5 mm

La profundidad de inmersión de la punta es crítica y no debe excederse, ya que entonces el volumen medido puede ser inexacto, posiblemente fuera de especificación. El ángulo de la punta también es importante; la pipeta debe utilizarse siempre en una posición con un ángulo de 20° respecto a la vertical. Véase la figura siguiente.



5.5. Pipeteo directo

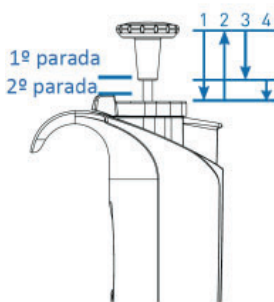
1. Pulse el mando de accionamiento hasta el primer tope.
2. Sumerja la punta bajo la superficie del líquido del depósito y suelte lentamente el mando de funcionamiento. Retire la punta del líquido, tocándola contra el borde del depósito para eliminar el exceso de líquido.
3. Dispense el líquido presionando suavemente el mando de funcionamiento hasta el primer tope. Tras un retardo de aproximadamente un segundo, continúe presionando el mando de funcionamiento hasta el segundo tope. Esta acción vaciará la punta.
4. Suelte el botón de mando hasta la posición de listo. Cambie la punta y continúe pipeteando.



5.6. Pipeteo inverso

La técnica de pipeteo inverso es adecuada para dispensar líquidos de alta viscosidad o con tendencia a formar espuma fácilmente. Esta técnica también se recomienda para dispensar volúmenes muy pequeños.

1. Presione el botón de mando hasta el segundo tope.
2. Sumerja la punta bajo la superficie del líquido del depósito y suelte lentamente el botón de mando. Esta acción llenará la punta. Retire la punta del líquido tocándola contra el borde del depósito para eliminar el exceso de líquido.
3. Dispense el volumen de líquido preestablecido presionando suavemente el mando de funcionamiento hasta el primer tope. Mantenga el botón en el primer tope. Quedará algo de líquido en la punta y no debe dispensarse.
4. El líquido restante debe desecharse con la punta o debe dispensarse de nuevo en el depósito de reactivo.



5.7. Aspiración de muestra

- Sostenga la pipeta verticalmente; presione el pulsador de volumen hasta su primer tope. Coloque la punta en la muestra a la profundidad adecuada (consulte el punto 5.4) y relaje la presión del pulgar sobre el émbolo. El ligero resorte del émbolo lo moverá hacia arriba, aspirando la muestra.
- Haga una pausa de aproximadamente 1 segundo (más tiempo para las pipetas de macrovolumen) para asegurarse de que todo el volumen de la muestra es aspirado por la punta.
- Retire la punta de la muestra. Si queda líquido en la superficie exterior de la punta, páselo con cuidado a un pañuelo de papel sin pelusa, teniendo cuidado de no tocar el orificio de la punta.

5.8. Muestra de dosificación

1. Coloque la punta de la pipeta contra la pared del depósito para evitar burbujas o salpicaduras de la muestra fuera del depósito.
2. Presione el émbolo lentamente más allá del primer y segundo tope para el vaciado completo de la muestra líquida. Para muestras viscosas, se recomienda esperar unos segundos hasta que el fluido salga al depósito.
3. Tire suavemente de la punta a lo largo de la pared del depósito y suelte el émbolo lentamente.
4. Deseche la punta para evitar el arrastre de muestras o la contaminación cruzada. Se recomienda cambiar la punta y repetir el ciclo de pipeteado.

5.9. Expulsión de puntas

El eyector de puntas debe presionarse firmemente hacia abajo con el pulgar para garantizar la correcta expulsión de las puntas. Una vez finalizado el proceso, asegúrese de que las puntas se desechan en un contenedor de residuos adecuado.

6. Calibración y ajuste

Todas las pipetas se someten a un control de calidad según la norma ISO 8655-6. El proceso de control de calidad conforme a la norma ISO 8655-6 implica la prueba gravimétrica de cada pipeta con agua bidestilada. Todas las pipetas se calibran en un laboratorio acreditado ISO/IEC 17025. Cada pipeta es calibrada, inspeccionada y validada por técnicos cualificados de acuerdo con el sistema de calidad definido.

6.1. Requisitos del dispositivo y condiciones de prueba

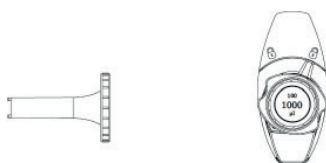
Debe utilizarse una balanza analítica. La selección de la balanza depende del modelo de pipeta seleccionado y de la sensibilidad de la lectura de la balanza. Líquido de ensayo: Agua, destilada o desionizada, de grado 3 conforme a la norma ISO3696. La calibración debe realizarse en una sala sin corrientes de aire a una temperatura constante ($\pm 0,5^{\circ}\text{C}$) del agua, la pipeta y el aire entre 15°C y 30°C .

La humedad relativa debe ser superior al 50% especialmente con volúmenes inferiores a $50\ \mu\text{L}$, la humedad del aire debe ser lo más alta posible para reducir el efecto de pérdida por evaporación.

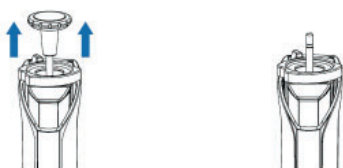
Para la calibración de volúmenes inferiores a $50\ \mu\text{L}$ se recomiendan accesorios especiales para balanza analítica, como la trampa de evaporación.

6.2. Ajuste de calibración

1. El ajuste de calibración se realiza con la herramienta de calibración suministrada junto con la pipeta.
2. Gire la palanca de bloqueo de volumen a la posición de "bloqueo" para que el mecanismo de ajuste de volumen quede bloqueado y pueda girar el tornillo de calibración.



3. Retire el botón de ajuste del volumen tirando de él hacia arriba.



4. Coloque la herramienta de calibración en las ranuras de calibración.



5. Gire la herramienta de calibración en el sentido contrario a las agujas del reloj para aumentar y en el sentido de las agujas del reloj para disminuir el volumen.
6. Después del ajuste, compruebe la calibración según la instrucción del punto número 6.3
7. Una vez dentro del rango de error permitido, retire la herramienta de calibración de la pipeta y coloque el botón de ajuste del volumen en su posición original.



Dependiendo del uso, recomendamos comprobar la calibración cada seis meses. No obstante, puede adaptarse a las necesidades individuales.

6.3. Procedimiento para verificar la calibración

La pipeta se comprueba al volumen máximo, al 50 % del volumen máximo y al mínimo o al 10 % del volumen máximo, según cuál sea mayor.

- Primero se humedece previamente una punta nueva 3-5 veces y se realiza una serie de diez pipeteos a cada volumen.
- Se recomienda utilizar la técnica de pipeteo directo.

- Calcule la inexactitud y la imprecisión para los tres volúmenes según las normas EN ISO 8655-6 sobre la base del siguiente cálculo.

6.3.1. Conversión de lecturas de peso a volumen

Volumen medio $\bar{V} = \bar{X} \cdot Z$

Peso medio $\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n}$

X_i = Lectura balanza

n = Número lecturas

Z = Factor conversión

[ejemplo $Z=1.0040 \mu\text{L}/\text{mg}$ at 25°C y 1013 hPa]

6.3.2. Cálculo de imprecisión (error sistemático)

$$A\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

\bar{V} = Valor medio

V_0 = Volumen concreto al que se toman las muestras

6.3.3. Cálculo por imprecisión (error aleatorio)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n - 1}}$$

S = Desviación estándar

\bar{V} = Valor medio

n = número de lecturas

$$CV\% = \frac{100 \cdot S}{\bar{V}}$$

Compara los resultados con los límites de las tablas anteriores (Páginas #4, 5)

7. Mantenimiento y servicio

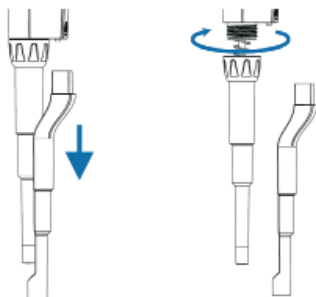
Cuando no se utilice la pipeta, debe guardarse en posición vertical. La pipeta debe inspeccionarse cada día antes de su uso para comprobar si hay polvo o contaminación en las superficies exteriores. Debe prestarse especial atención al cono de puntas. Para limpiar la pipeta no debe utilizarse ningún disolvente que no sea isopropanol. Si la pipeta se utiliza a diario, debe realizarse una inspección de las piezas internas cada tres (3) meses.

7.1. Desmontaje

El procedimiento de mantenimiento comienza con el desmontaje de la pipeta.

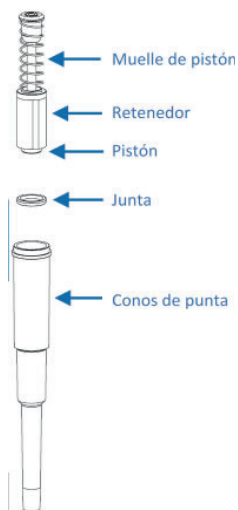
7.2. Desmontaje de la parte inferior

1. Presione el empujador del eyector de puntas completamente hacia abajo y manténgalo presionado.
2. Tire hacia abajo del expulsor de puntas y suéltelo.



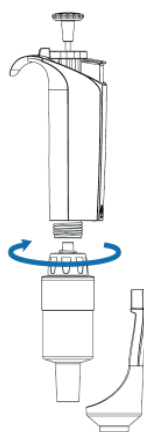
7.2.1. Desmontaje de la pipeta monocanal hasta 1mL

1. Desenrosque el acoplador y retire el cono de la punta.
2. Retire la parte inferior y saque el pistón y otras piezas del cono de puntas.
 - Recuerde mantener todas las piezas en orden para volver a montarlas.
 - Limpie el pistón, el muelle del pistón, la junta y la junta tórica con isopropanol y un pañuelo de papel que no suelte pelusa. Deje que se sequen.
 - Compruebe si hay cuerpos extraños en el cono de la punta y retírelos si los hubiera. Engrasar las partes limpias con el lubricante aprobado que se suministra con cada pipeta.



7.2.2. Desmontaje de la pipeta monocanal: 5-10 mL

1. Como en el proceso anterior retire el eyector tirando de él después de presionar el empujador del eyector de puntas completamente hacia abajo.
2. Desenrosque el acoplador al cono de puntas y extraiga el pistón y otras piezas del cono de puntas.
3. Recuerde mantener todas las piezas en orden para volver a montarlas.
4. Limpie el pistón, el muelle del pistón, la junta y la junta tórica con isopropanol y un paño que no suelte pelusa. Deje que se sequen.
5. Compruebe si hay partículas extrañas en el cono de la punta y retírelas si las hubiera. Engrase las partes limpias con el lubricante aprobado que se suministra con cada pipeta.



7.3. Montaje de la pipeta

7.3.1. Montaje de la pipeta monocanal hasta 1 mL

1. Introduzca con cuidado el pistón en el cono de la punta.
2. Presione el pistón desde arriba y compruebe que se mueve libremente. El pistón debe poder moverse libremente sin resistencia.
3. Vuelva a conectar el cono de puntas al cuerpo principal enroscándolo en la sección roscada.
4. Vuelva a instalar el collarín de expulsión de puntas.

7.3.2. Montaje de la pipeta monocanal: 5-10 mL

1. Inserte la junta en posición.
2. Mantenga el retén en el pistón y el muelle. Presione el muelle para que encaje con el pistón.
3. Introduzca con cuidado el pistón en el cono de la punta.
4. Presione el pistón desde arriba y compruebe que se mueve libremente. El pistón debe poder moverse libremente sin resistencia.
5. El tornillo acoplador al cono de puntas y atornillar con el cuerpo.
6. Montar el collarín eyector.

7.4. Comprobación del funcionamiento

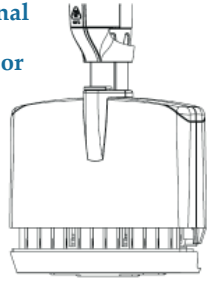
Asegurarse de que la pipeta se ha montado correctamente.

- Realizar una prueba gravimétrica del error sistemático y aleatorio.

7.5. Desmontaje de la pipeta multicanal

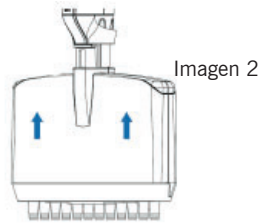
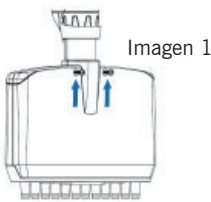
7.5.1. Desmontaje del conjunto inferior

1. Presione completamente el empujador de puntas y sujételo mientras desenrosca el acoplador de la parte superior de la pipeta.
2. Retire el conjunto inferior.



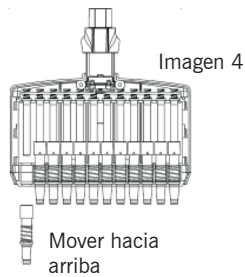
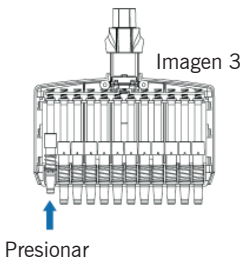
7.5.2. Apertura del conjunto inferior

1. Desenrosque los dos tornillos pequeños de la parte trasera y guárdelos de forma segura. (Ver imagen -1)
2. Presione y empuje hacia arriba desde el lateral para abrir la cubierta frontal. (Ver imagen -2)



7.5.3. Extracción del canal

1. Empuje ligeramente el muelle y tire hacia arriba del cono de la punta para extraerlo del raíl inferior. (imagen -3)
2. Suelte con cuidado el pistón del raíl superior y muévalo hacia arriba para extraerlo. (imagen -4)



7.5.4. Montaje del canal

1. Introduzca el muelle con cilindro en el carril central.
2. Inserte el pistón en el cilindro y encájelo en el raíl superior.
3. Comprima el muelle con el cilindro e inserte el cilindro en el raíl inferior.

7.5.5. Montaje del conjunto inferior

1. Coloque la cubierta frontal y atorníllela.
2. Presione completamente el empujador y sujételo mientras atornilla la tuerca del acoplador al cuerpo.

7.5.6. Comprobación del funcionamiento

Sirve para asegurarse de que la pipeta se ha montado correctamente.

- Realizar una prueba gravimétrica del error sistemático y aleatorio.

7.6. Autoclave

La pipeta Premium es completamente autoclavable a 1 bar de presión y 121°C de temperatura durante 20 minutos de exposición.

Instrucciones para autoclave

- Mantenga el contador digital en posición de desbloqueo.
- No desmonte la pipeta para autoclavarla.
- Después de la esterilización en autoclave, deje que la pipeta se enfríe y se seque completamente durante un mínimo de cuatro (4) horas.

Si la pipeta se esteriliza en autoclave con frecuencia, el pistón y los muelles deben engrasarse con el lubricante suministrado junto con cada pipeta para mantener un movimiento suave.

8. Guía de solución de problemas

Área del problema	Causa posible	Solución
La pipeta tiene fugas	Junta tórica o junta desgastada	Sustituir las piezas desgastadas
	Junta tórica o junta desgastada	Limpia el cono de la punta, colocar una punta nueva
	Partículas extrañas entre el pistón y la junta	Limpia la junta y el pistón
La pipeta no aspira la solución	Junta o anillo desgastado	Sustituir las piezas desgastadas
	Cono de la punta suelto	Apretar el cono de puntas
	Pistón dañado (Química o mecánicamente)	Devolver la pipeta al distribuidor autorizado
	Cono de la punta dañado	Sustituir el cono de puntas
La pipeta es imprecisa	Montaje incorrecto	Ver sección "Mantenimiento"
	Cono de la punta suelto	Apretar el cono de puntas
	Punta mal fijada	Fíjelo firmemente
	Calibración alterada	Vuelva a calibrar según las instrucciones
Inexacta dispensación con determinados líquidos	Calibración no adecuada para un líquido en particular	Recalibrar con el líquido en cuestión

INDEX OF LANGUAGES

Spanish	2-16
English	17-31
French	32-46

INDEX OF CONTENT

1	Introduction	18
	1.1 Operating instructions for using this manual.....	18
	1.2 Danger symbols and danger levels	18
2	Intended use	18
3	Package Contents	18
4	Product description	18
	4.1 Variable volume pipette range	21
	4.2 Multi channel pipette range.....	22
	4.3 Setting the volume.....	22
	4.4 Volume indicator display example.....	23
	4.5 Materials	23
5	Pipette operation	23
	5.1 Pipetting guidelines.....	23
	5.2 Setting the volume.....	24
	5.3 Loading tips	25
	5.4 Optimum immersion depths	25
	5.5 Forward pipetting.....	25
	5.6 Reverse pipetting	26
	5.7 Aspiration of sample	26
	5.8 Dispensing sample.....	26
	5.9 Ejection of tips	26
6	Calibration and adjustment	26
	6.1 Device requirements and test conditions.....	27
	6.2 Calibration adjustment	27
	6.3 Procedure to check calibration.....	27
	6.3.1 Conversion of weight readings to volume	28
	6.3.2 Calculation for in-accuracy (systematic error)	28
	6.3.3 Calculation for imprecision (random error)	28
7	Maintenance and servicing.....	28
	7.1 Disassembly.....	28
	7.2 Disassembling the lower part	28
	7.2.1 Disassembling the single channel pipette up to 1ml.....	29
	7.2.2 Disassembling the single channel pipette: 5-10ml	29
	7.3 Assembling the pipette	29
	7.3.1 Assembling the single channel pipette up to 1ml	29
	7.3.2 Assembling the single channel pipette: 5-10ml	29
	7.4 Checking the function.....	30
	7.5 Disassembling the multi channel pipette.....	30
	7.5.1 Removing the lower assembly	30
	7.5.2 Opening the lower assembly.....	30
	7.5.3 Removing the channel.....	30
	7.5.4 Fitting the channel.....	30
	7.5.5 Assembling the lower assembly	30
	7.5.6 Checking the function.....	31
	7.6 Autoclaving	31
8	Trouble shooting guide	31

1. Introduction

Congratulation on making a FAB choice. You are now the proud owner of one of the most precise and lowest plunging force required mechanical pipette. This manual will guide you on how to take care of your pipette and benefit the most from its advanced features as follows:

- Magnet assisted piston for precise results
- Innovative spring and seal design for one of the lowest plunge force requirement
- Corrosion resistant plastic tip ejector mechanism with unique shock absorbing design
- Volume lock
- Fully autoclavable
- Ergonomic design
- Easy in-house calibration
- Highly durable universal tip cone

1.1. Operating instructions for using this manual

- Read this manual completely before using the device for the first time.
- This manual is part of the product. Please keep it in an easily accessible place.
- Enclose this manual when transferring the Fab pipette to third parties.

1.2. Danger symbols

- The safety instructions in this manual have the following danger symbols and danger levels:



Hazard point



Material damage

2. Intended use

This pipette is designed and manufactured for dispensing liquids in a measured way and to be used in combination with same brand tips for general laboratory use only.

This pipette is intended exclusively for indoor usage, and for operation by trained and skilled personnel.

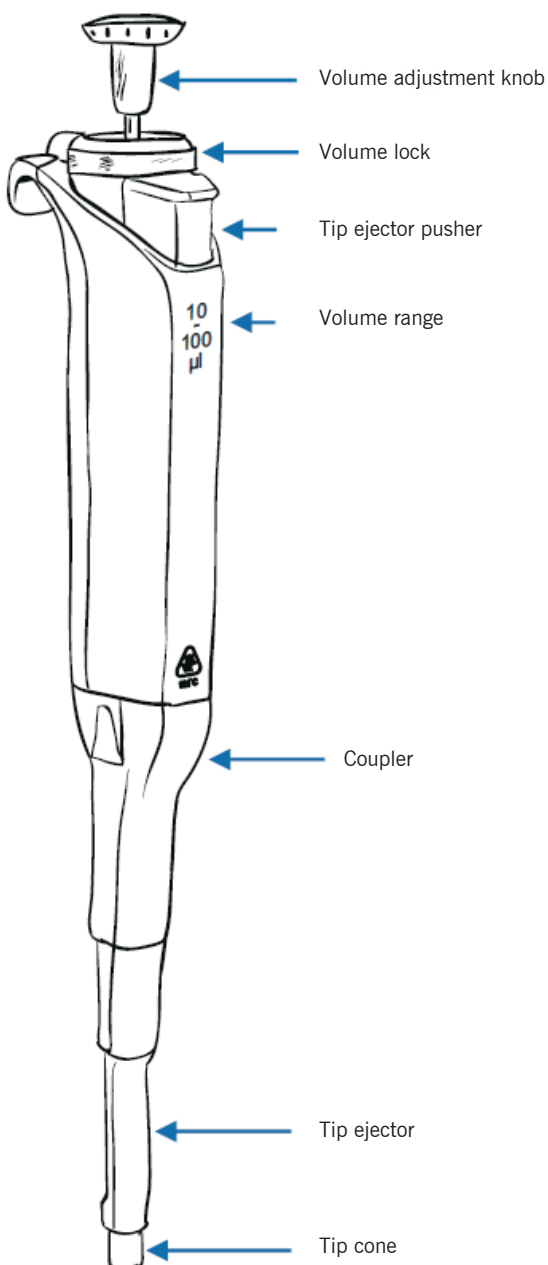
3. Package contents

Description	Quantity
» Fab Pipette	1
» Certificate of conformity including calibration certificate	1
» Warranty card	1
» Product manual	1
» Shelf-mounting stand	1
» Calibration tool	1
» Silicone grease	1
» Sample pack of tips	1

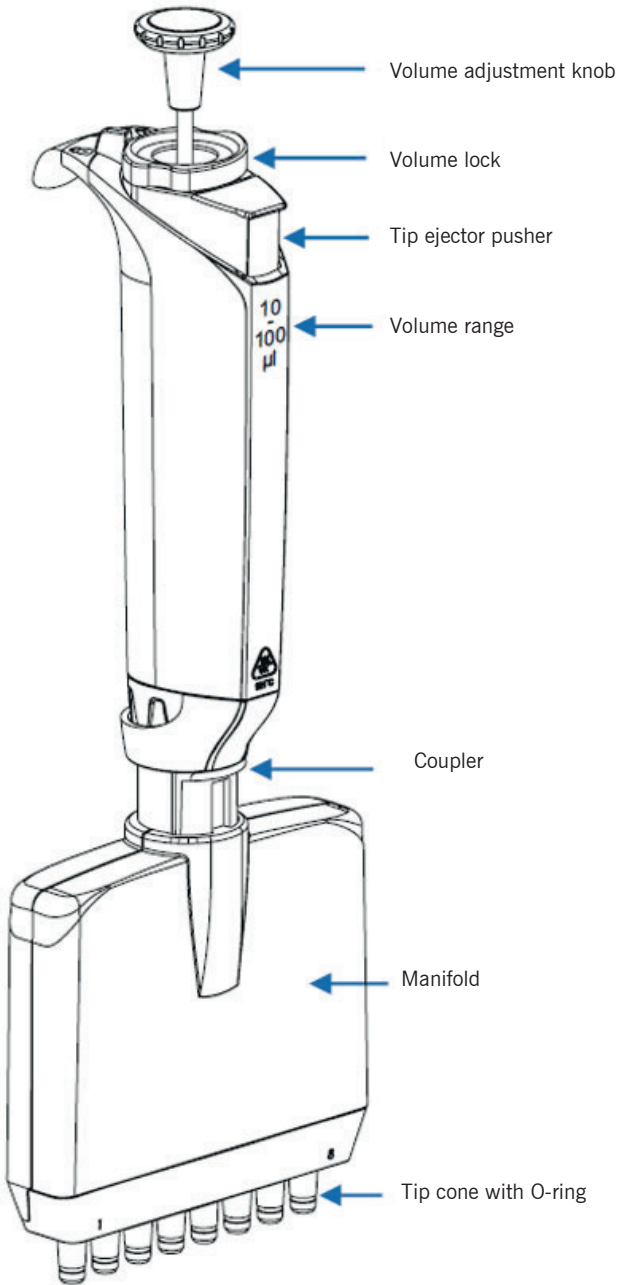
4. Product description

Fab pipette works on air-displacement principle with the help of magnet assisted piston for aspirating and dispensing measured volume of liquid. It has to be used with disposable tips. The pipette tips are ejected with the help of ejector.










SINGLE CHANNEL VARIABLE VOLUME



MULTICHANNEL VARIABLE VOLUME



4.1. Variable volume pipette range

CODE	Color	Vol. Range (μL)	Increm. (μL)	Test Vol. (μL)	Inaccuracy (\pm)%	Imprecision (\pm)%
MGB088		0,1-2,5	0,002	0,25	12	6
				1,25	2,5	1,5
				2,5	2,5	0,7
MGB089		0,5-10	0,02	1	2,5	1,5
				5	1,5	0,8
				10	1	0,4
MGB090		2-20	0,02	2	3	1,5
				10	1,2	0,6
				20	0,9	0,3
MGB091		5-50	0,1	5	2	2
				25	0,8	0,4
				50	0,6	0,3
MGB092		10-100	0,1	10	3	1
				50	1	0,3
				100	0,8	0,2
MGB093		20-200	0,2	20	2,5	0,7
				100	0,7	0,3
				200	0,6	0,2
MGB094		100-1000	1	100	3	0,6
				500	1	0,2
				1000	0,6	0,2
MGB095		500-5000	10	500	2,4	0,6
				2500	1,2	0,25
				5000	0,6	0,2
MGB096		1000-10000	20	1000	3	0,6
				5000	0,8	0,2
				10000	0,6	0,15

4.2. Multi-channel pipette range

CODE	n° canals	Color	Vol. Range (μL)	Increments (μL)	Test Vol. (μL)	Inaccuracy (±)%	Imprecision (±)%
MGG028	8	●	0,5-10	0,02	1	8	5
MGG034	12				5	4	2
					10	2	1
MGG029	8	●	2-20	0,02	2	7	3
MGG035	12				10	3	2
					20	2	1,6
MGG030	8	●	5-50	0,1	5	3	2
MGG036	12				25	1,5	1
					50	1	0,7
MGG031	8	●	10-100	0,1	10	3	2
MGG037	12				50	1	0,8
					100	0,8	0,3
MGG032	8	●	20-200	0,2	20	5	1,4
MGG038	12				100	1	0,4
					200	0,7	0,25
MGG033	8	●	30-300	0,2	30	3	1
MGG039	12				150	1	0,5
					300	0,6	0,3

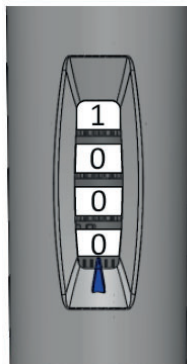
4.3. Setting the volume

Delivery volume is clearly indicated in the volume display seen in the main body of the pipette.

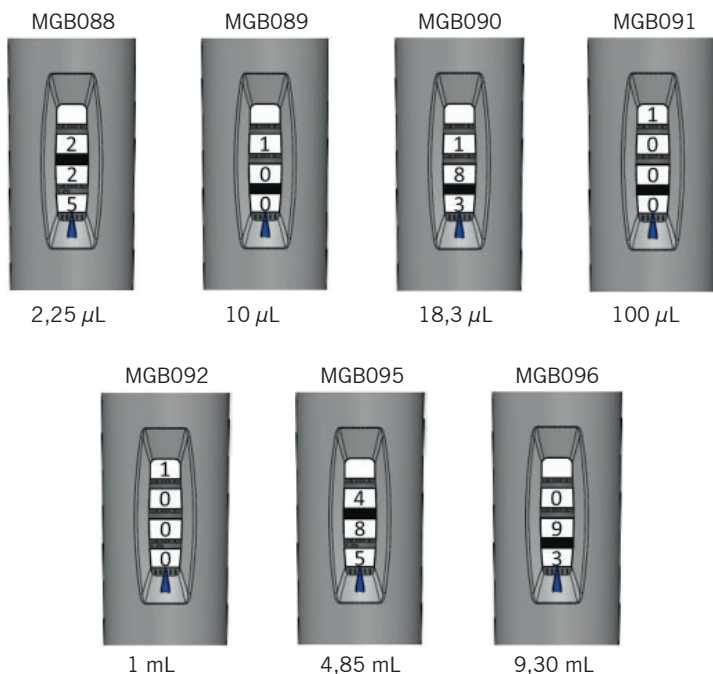
In variable volume models, the bottom volume wheel includes a small increment scale for precise setpoint and delivery capabilities.

Some variable volume pipettes include one or two decimal places in the setpoint volume wheels.

This is indicated by the use of a black horizontal line as seen in the following examples section.



4.4. Volume indicator display example



4.5. Materials

- NOTICE!** Aggressive substances may damage components, consumables and accessories.
- Check the chemical resistance before using organic solvents or corrosive chemicals substances.
 - Only use liquids whose vapors do not attack the materials used.
 - For pipetting corrosive or aggressive chemicals, the use of filter tips is recommended.

5. Pipette operation

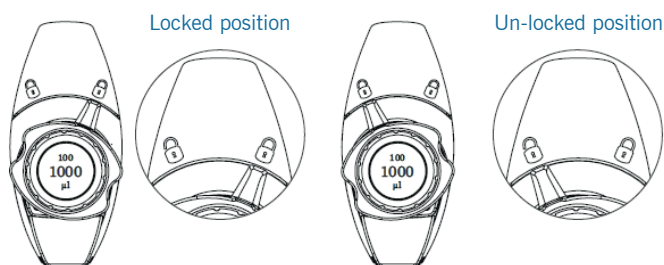
5.1. Pipetting guidelines

- Check the tip cone to make sure it is clean.
- While using the pipette make sure that operating plunger is handled slowly and smoothly.
- Ensure that the tip is firmly attached on the tip cone. Please check for foreign particles and remove if any, around the tip cone.
- Make sure that the temperature of tip, pipette and liquid are at equilibrium.
- While aspirating, hold the pipette in upright position and keep the tips at a constant depth below the surface of the liquid.
- Pre-rinse the pipette tip before aspirating the sample by filling and emptying the pipette tip five (5) times. This is important when dispensing samples that have a viscosity and density different from water and for volatile solvents.
- Do not pre-rinse the tip when pipetting samples with temperatures different from the current ambient temperature. Be sure to change the pipette tip after each pipetting.
- For the volatile solvents you should saturate the air-cushion of your pipette by aspirating and dispensing the solvent repeatedly before aspirating the sample.
- When pipetting liquids with temperature different to the ambient temperature, pre-rinse tips tip several times before use.

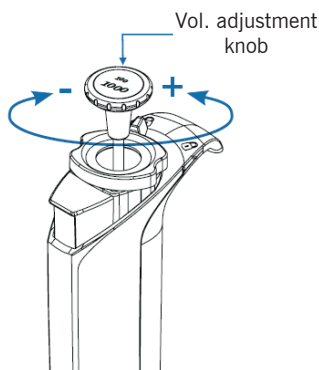
- After pipetting acids or other corrosive liquids that emit vapors, remove the tip-cone and rinse the piston, O-ring and seal with distilled water.
- Do not pipette liquids having temperatures above 70°C. (Not recommended)
- Make sure that liquids never enter the tip-cone. To prevent this:
 - » Avoid laying the pipette horizontally when tip is filled with sample. As liquid may enter in and contaminate the sample during next pipetting cycle.
 - » When there is liquid in the tip, press and release the volume adjustment knob slowly and smoothly.
 - » Never turn the pipette upside down.
- Always store the pipette without tip on a shelf mounting stand supplied with or a pipette carousel stand.
- Highly recommended to calibrate the pipette once in every 3- 6 months (depending on the sensitivity of usage) for better performance. The calibration must be carried by gravimetric method in accordance of DIN ISO 8655-6.

5.2. Setting the volume


- To set the volume turn the volume lock lever to the “unlock” position so that the volume can be adjusted to the desired setpoint within the permitted volume range. Refer following images



- To decrease the volume, turn the volume setting knob clockwise.
- To increase the volume, turn the volume setting knob counterclockwise.
- Do make sure that the desired delivery volume is set in-line with pointer.
- Turn the volume lock to “lock” the volume setting, preventing any accidental change in the volume during pipetting.
- For this pipette the delivery volume of liquid is set using the digital display. A pointer is used to set exact or intermediate volumes using the scale on the last wheel of digital display (refer point # 4.6)



⚠ The Locking mechanism ensures that the volume adjustment knob remains at the setpoint while aspirating or dispensing sample liquids. Any effort to rotate the volume adjustment knob with the locking mechanism engaged will damage the locking mechanism and void the warranty.

 Setting the volume beyond the allowable volume range is not permitted. Using excessive force to turn the volume adjustment knob outside the permitted range will jam the mechanism, damage the pipette and void the warranty.

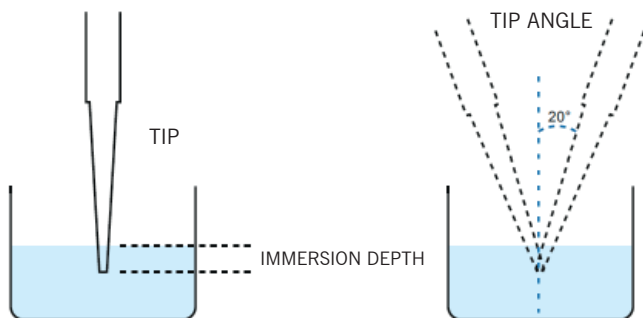
5.3. Loading tips

Using correct pipette tip according to the pipette volume range is recommended. It is necessary to check that the tip cone is clean before fitting a tip. Press the tip on the cone of the pipette firmly to ensure an air tight seal. Always ensure that the tip is correctly sealed to avoid any leakage while pipetting.

5.4. Optimum immersion depths

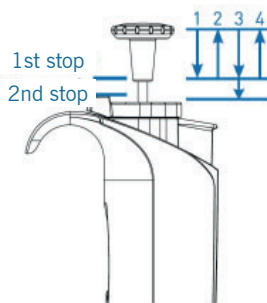
Volume	Immersion depth
» 0.1 μ l - 1 μ l	1 mm
» 1 μ l - 100 μ l	2 - 3 mm
» 100 μ l - 1000 μ l	2 - 4 mm
» 1mL - 10mL	3 - 5 mm

Tip immersion depth is critical and should not be exceeded, as then the volume measured may be inaccurate, possibly out of specification. The tip angle is also important; the pipette should always be used in a position within 20° angle of vertical. See figure below.



5.5. Forward pipetting

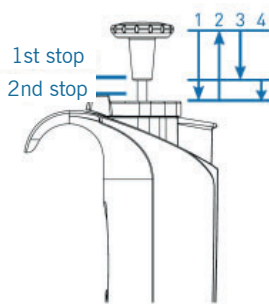
1. Press the operating knob until the first stop.
2. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir and slowly release the operating knob. Withdraw the tip from the liquid, touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid.
3. Dispense the liquid by gently pressing the operating knob to the first stop. After a delay of about one second, continue to press the operating knob all the way to the second stop. This action will empty the tip.
4. Release the operating button to the ready position. Change the tip and continue pipetting.



5.6. Reverse pipetting

The reverse pipetting technique is suitable for dispensing liquids that have high viscosity or a tendency to foam easily. This technique is also recommended for dispensing very small volumes.

1. Press the operating knob until the second stop.
2. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir and slowly release the operating knob. This action will fill the tip. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid.
3. Dispense the preset volume of liquid by gently pressing the operating knob to the first stop. Hold the operating knob at the first stop. Some liquid will remain in the tip and it should not be dispensed.
4. The remaining liquid should either be discarded with the tip or should be dispensed back into the reagent reservoir.



5.7. Aspiration of sample

- Hold the pipette vertically; press volume adjustment knob to its first stop. Place the tip into the sample at proper depth (refer point # 5.4) and relax your thumb pressure on the plunger. The light piston spring will move the piston upward, aspirating sample.
- Pause for about 1 second (longer for macro-volume pipettes) to ensure that the full volume of sample is drawn into the tip.
- Withdraw the tip from the sample. If any liquid remains on the outer surface of the tip, touch it of carefully onto a lint-free tissue, taking care not to touch the tip orifice.

5.8. Dispensing sample

1. Place the pipette tip against the reservoir wall to avoid any bubbles or splashing of sample out of the reservoir.
2. Press the plunger slowly past the first stroke and second stroke for complete blow out of liquid sample. For viscous samples, it is recommended to wait for few seconds till the fluid passes out to the reservoir.
3. Pull the tip gently along the wall of the reservoir and release the plunger slowly.
4. Discard the tip to avoid any carry over sample or cross contamination. It is highly recommended to change the tip and then repeat the pipetting cycle.

5.9. Ejection of tips

The tip ejector needs to be pressed downwards firmly with the thumb to ensure proper tip ejection. Once the process is complete, make sure the tips are disposed of into a suitable waste container.

6. Calibration and adjustment

All pipettes are being quality tested according to ISO8655-6. The quality control process according to ISO 8655-6 involves gravimetric testing of each pipette with double distilled water.

All pipettes are calibrated in ISO/IEC 17025 accredited laboratory. Each Pipette is calibrated, inspected and validated by qualified technicians according to defined quality system.

6.1. Device requirements and test conditions

An analytical balance must be used. The balance selection depends upon selected model of the pipette and sensitivity of balance reading.

Test liquid: Water, distilled or de-ionized, grade 3 water conforming ISO3696
Calibration should be carried out in a draft-free room at a constant ($\pm 0.5^\circ\text{C}$) temperature of water, pipette and air between 15°C to 30°C .

The relative humidity must be above 50% especially with volumes under $50\ \mu\text{l}$, the air humidity should be as high as possible to reduce the effect of evaporation loss.

Special accessories for analytical balance, such as the evaporation trap are recommended for the calibration of volumes under $50\ \mu\text{l}$.

6.2. Calibration adjustment

1. Calibration adjustment is done with the calibration tool provided along with pipette.
2. Rotate the volume locking lever to the "lock" position so the volume setting mechanism is locked and able to turn the calibration screw.



3. Remove volume adjustment knob by pulling it upwards.



4. Place the calibration tool into the calibration grooves.



5. Rotate the calibration tool counter clockwise to increase and clockwise to decrease the volume.
6. After adjustment, check the calibration according to the instruction in point number 6.3
7. Once within permissible error range, remove the calibration tool from pipette and place volume adjustment knob in its original position.



Depending upon use, we recommend checking of calibration every six months. However this can be adjusted to individual requirements.

6.3. Procedure to check calibration

The pipette is checked at maximum volume, at 50 % of maximum volume and at minimum or 10% of maximum volume, whichever is higher.

- A new tip is first pre-wetted 3-5 times and a series of ten pipetting is done at each volume.
- Use of forward pipetting technique is recommended.

- Calculate the inaccuracy and imprecision for all three volumes as per EN ISO 8655-6 standards on the basis of the following calculation.

6.3.1. Conversion of weight readings to volume

$$\text{Mean volume} \quad \bar{V} = \bar{X} \cdot Z$$

$$\text{Mean weight} \quad \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

X_i = Balance readings

n = Number of readings

Z = Conversion factor

[example $Z=1.0040 \mu\text{l}/\text{mg}$ at 25°C and 1013 hPa]

6.3.2. Calculation for in-accuracy (systematic error)

$$A\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

\bar{V} = Mean Value

V_0 = Particular volume at which readings are taken

6.3.3. Calculation for imprecision (random error)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n - 1}}$$

S = standard deviation

\bar{V} = Mean value

n = number of readings

$$CV\% = \frac{100 \cdot S}{\bar{V}}$$

Compare the results to the limits in the earlier tables (Page#4, 5)

7. Maintenance & servicing

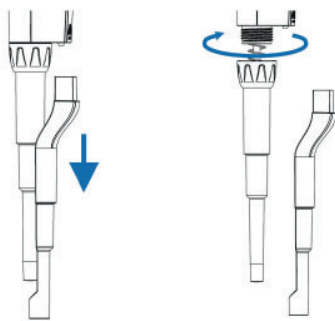
When the pipette is not in use it should be stored in an upright position. The pipette should be inspected prior to use each day for any dust or contamination on outside surfaces. Special attention should be given to the tip cone. No solvent other than isopropanol should be used to clean the pipette. If the pipette is used daily, an internal parts inspection should be performed every three (3) months.

7.1. Disassembly

The servicing procedure starts with the disassembly of the pipette. Please refer to the spare parts lists for better understanding of the components.

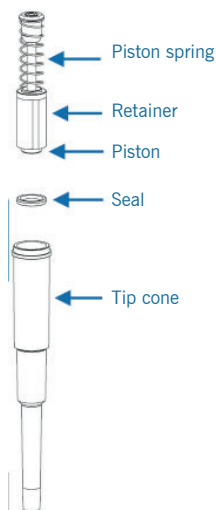
7.2. Disassembling the lower part

1. Press tip ejector pusher completely down and hold.
2. Pull down the tip ejector and release the tip ejector pusher.



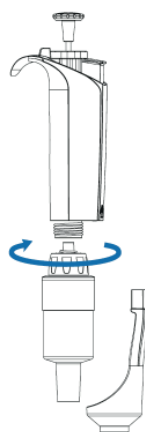
7.2.1. Disassembling the single-channel pipette up to 1mL

1. Unscrew the coupler and remove tip cone.
2. Remove the lower part and pull out the piston and other parts from tip cone.
 - Remember to keep all parts in order for reassembly.
 - Clean the piston, the piston spring, seal and the o-ring with isopropanol and lint free tissue. Allow them to dry.
 - Check the tip cone for foreign articles and remove, if any. Grease the cleaned parts with the approved lubricant provided with each pipette.



7.2.2. Disassembling the single-channel pipette: 5-10 mL

1. As per earlier process remove the ejector by pulling it after pressing the tip ejector pusher completely down.
2. Unscrew the coupler to tip cone and pull out the piston and other parts from tip cone.
 - Remember to keep all parts in order for reassembly.
 - Clean the piston, the piston spring, seal and the o-ring with isopropanol and lint free tissue. Allow them to dry.
 - Check the tip cone for foreign particles and remove, if any. Grease the cleaned parts with the approved lubricant provided with each pipette.



7.3. Assembling the pipette

7.3.1. Assembling the single-channel pipette up to 1 mL

1. Carefully insert the piston into the tip cone.
2. Press on piston from above and check for free movement. The piston must be able to move freely without resistance.
3. Reconnect the tip cone to the main body by screwing into the threaded section.
4. Reinstall the tip ejection collar.

7.3.2. Assembling the single-channel pipette: 5-10 mL

1. Insert the seal on position.
2. Keep retainer on piston and spring. Press the spring to fit with piston.
3. Carefully insert the piston into the tip cone.
4. Press on piston from above and check for free movement. The piston must be able to move freely without resistance.
5. The coupler screw to tip cone and screw with body.
6. Fit the ejector collar.

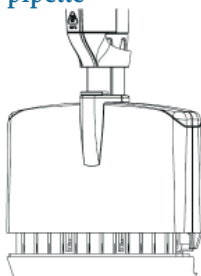
7.4. Checking the function

It is to ensure that the pipette has been assembled correctly.
 - Carry out a gravimetric test for the systematic and random error.

7.5. Disassembling the multi-channel pipette

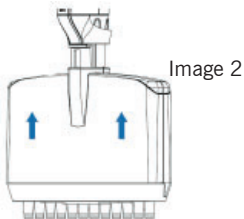
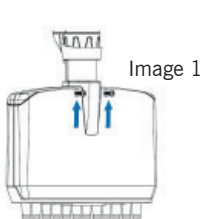
7.5.1. Removing the lower assembly

1. Press the tip ejector pusher completely and hold it while unscrewing the coupler from upper part of pipette.
2. Remove the lower assembly.



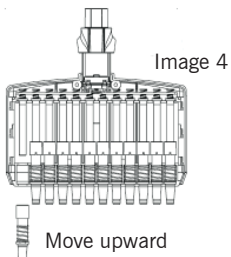
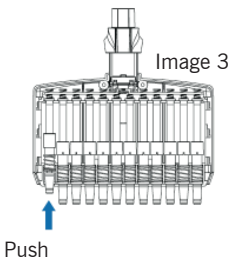
7.5.2. Opening the lower assembly

1. Unscrew the two small screw from back side and safely keep it. (Refer image -1)
2. Press and push up from side to open the front cover. (Refer image -2)



7.5.3. Removing the channel

1. Slightly push the spring and pull up tip cone to remove it from the lower rail. (image -3)
2. Carefully release the piston from the upper rail and move upward to remove it. (image -4)



7.5.4. Fitting the channel

1. Insert the spring with cylinder into the centre rail.
2. Insert the piston into the cylinder and fit into upper rail.
3. Compress the spring with the cylinder and insert the cylinder into the lower rail.

7.5.5. Assembling the lower assembly

1. Attach the front cover and screw it.
2. Press the pusher completely and hold it while screwing the coupler nut to body.

7.5.6. Checking the function

It is to ensure that the pipette has been assembled correctly.

- Carry out a gravimetric test for the systematic and random error.

7.6. Autoclaving

Fab pipette is completely autoclavable at 1 bar pressure and 121°C temperature for 20 minutes exposure time.

Autoclaving instructions

- Keep digital counter in unlock position.
- Do not dis-assemble the pipette for autoclaving.
- After autoclaving, allow the pipette to completely cool and fully dry for a minimum of four (4) hours.

If the pipette is autoclaved frequently, the piston and springs should be greased with supplied lubricant along with each pipette to maintain smooth movement.

8. Trouble shooting guide

Problem area	Possible Cause	Solution
Pipette is leaking	Worn o-ring or seal	Replace worn parts
	Foreign particles between tip and tip cone	Clean tip cone, attach new tip
	Foreign particles between piston and seal	Clean seal and piston
Pipette does not aspirate the solution	Worn o-ring or seal	Replace worn parts
	Tip cone is loose	Tighten tip cone
	Piston is damaged (Chemically or mechanically)	Return pipette to authorised distributor
	Damaged tip cone	Replace the tip cone
Pipette is inaccurate	Improper assembly	See "Maintenance" section
	Tip cone is loose	Tighten tip cone
	Tip incorrectly attached	Attach firmly
	Calibration altered	Recalibrate according to instructions
Inaccurate dispensing with certain liquids	Calibration not suitable for particular liquid	Recalibrate with the liquid in question

INDEX DES LANGUES

Espagnol	2-16
Anglais	17-31
Français	32-46

SOMMAIRE

1	Introduction	33
1.1	Mode d'emploi pour l'utilisation de ce manuel.....	33
1.2	Symboles et niveaux de danger.....	33
2	Utilisation prévue.....	33
3	Contenu de l'emballage	33
4	Description du produit.....	33
4.1	Gamme de pipettes à volume variable	36
4.2	Gamme de pipettes multicanaux.....	37
4.3	Réglage du volume	37
4.4	Exemple d'affichage de l'indicateur de volume.....	38
4.5	Matériaux	38
5	Fonctionnement de la pipette	38
5.1	Comment pipeter	38
5.2	Réglage du volume	39
5.3	Pointes de pipette.....	40
5.4	Profondeurs d'immersion optimales.....	40
5.5	Pipetage direct	40
5.6	Pipetage inversé	41
5.7	Aspiration de l'échantillon.....	41
5.8	Echantillon de dosage	41
5.9	Éjection de la pointe.....	41
6	Calibrage et ajustement	41
6.1	Exigences relatives aux dispositifs et conditions d'essai	42
6.2	Réglage de l'étalonnage	42
6.3	Procédure de vérification de l'étalonnage	42
6.3.1	Conversion des lectures de poids en volume.....	43
6.3.2	Calcul de l'imprécision (erreur systématique).....	43
6.3.3	Calcul de l'imprécision (erreur aléatoire)	43
7	Entretien et service	43
7.1	Démontage	43
7.2	Démontage de la partie inférieure	43
7.2.1	Démontage d'une pipette monocanal jusqu'à 1 ml.....	44
7.2.2	Démontage de la pipette monocanal 5-10ml.....	44
7.3	Montage de la pipette.....	44
7.3.1	Montage de la pipette monocanal jusqu'à 1 ml.....	44
7.3.2	Montage de la pipette monocanal 5-10ml.....	44
7.4	Contrôle du fonctionnement	45
7.5	Démontage de la pipette multicanaux.....	45
7.5.1	Démontage de l'ensemble inférieur	45
7.5.2	Ouverture de l'assemblage inférieur.....	45
7.5.3	Suppression du canal	45
7.5.4	Montage du canal	45
7.5.5	Assemblage de l'ensemble inférieur.....	45
7.5.6	Contrôle du fonctionnement	46
7.6	Autoclave.....	46
8	Guide de dépannage	46

1. Introduction

Félicitations pour votre choix PREMIUM. Vous êtes maintenant le propriétaire privilégié de l'une des pipettes mécaniques les plus précises avec la plus faible force d'immersion requise. Ce manuel vous guidera dans l'entretien de votre pipette et vous permettra de profiter pleinement de ses caractéristiques avancées :

- Piston assisté par aimant pour des résultats précis.
- Conception innovante du ressort et du joint d'étanchéité pour l'une des plus faibles forces requises sur le piston.
- Mécanisme d'éjection de l'embout en plastique résistant à la corrosion, avec conception unique d'absorption des chocs.
- Blocage du volume
- Entièrement autoclavable
- Design ergonomique
- Calibrage interne facile
- Cône d'embout universel très durable

1.1. Mode d'emploi pour l'utilisation de ce manuel

- Veuillez lire entièrement ce manuel avant d'utiliser l'appareil pour la première fois.
- Ce manuel fait partie du produit. Gardez-le dans un endroit facilement accessible.
- Joignez ce manuel lorsque vous transférez la pipette Premium à des troisièmes parties.

1.2. Symboles et niveaux de danger

- Les consignes de sécurité de ce manuel comportent les symboles de danger et les niveaux de danger suivants:



2. Utilisation prévue

Cette pipette est conçue et fabriquée pour la distribution dosée de liquides et doit être utilisée en combinaison avec des embouts de la même marque pour un usage général en laboratoire uniquement.

Cette pipette est destinée à un usage intérieur uniquement, et doit être utilisée par un personnel formé et qualifié.

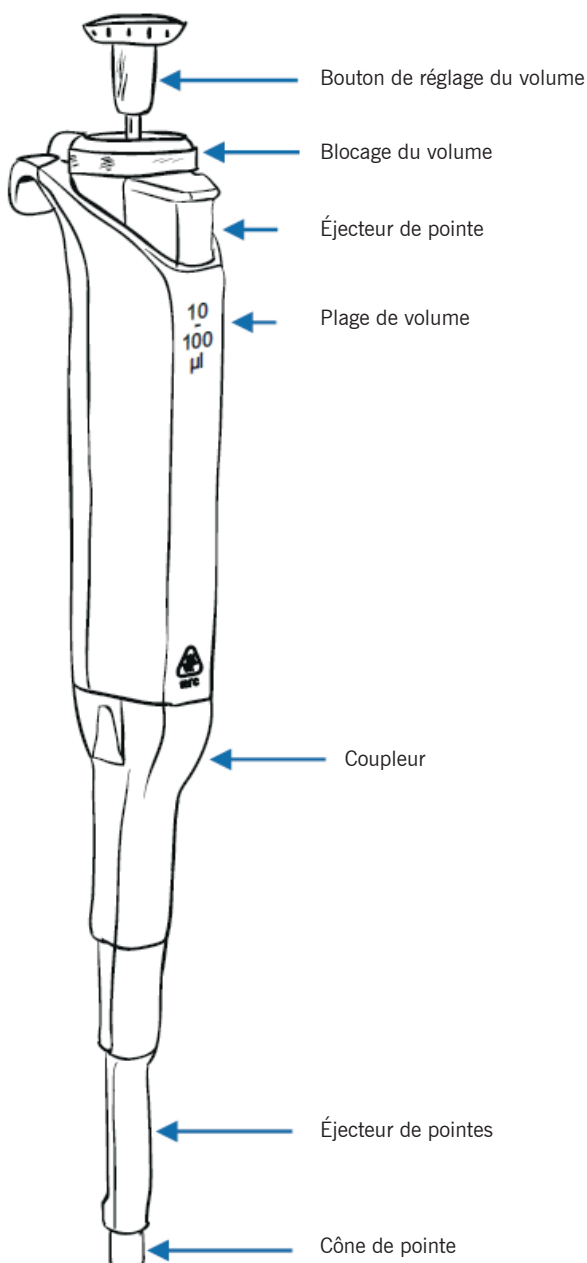
3. Contenu de l'emballage

Description	Quantité
» Pipette Premium	1
» Certificat de conformité avec certificat d'étalonnage	1
» Carte de garantie	1
» Manuel du produit	1
» Support d'étagère	1
» Outil d'étalonnage	1
» Graisse de silicone	1
» Paquet d'échantillons de pointes	1

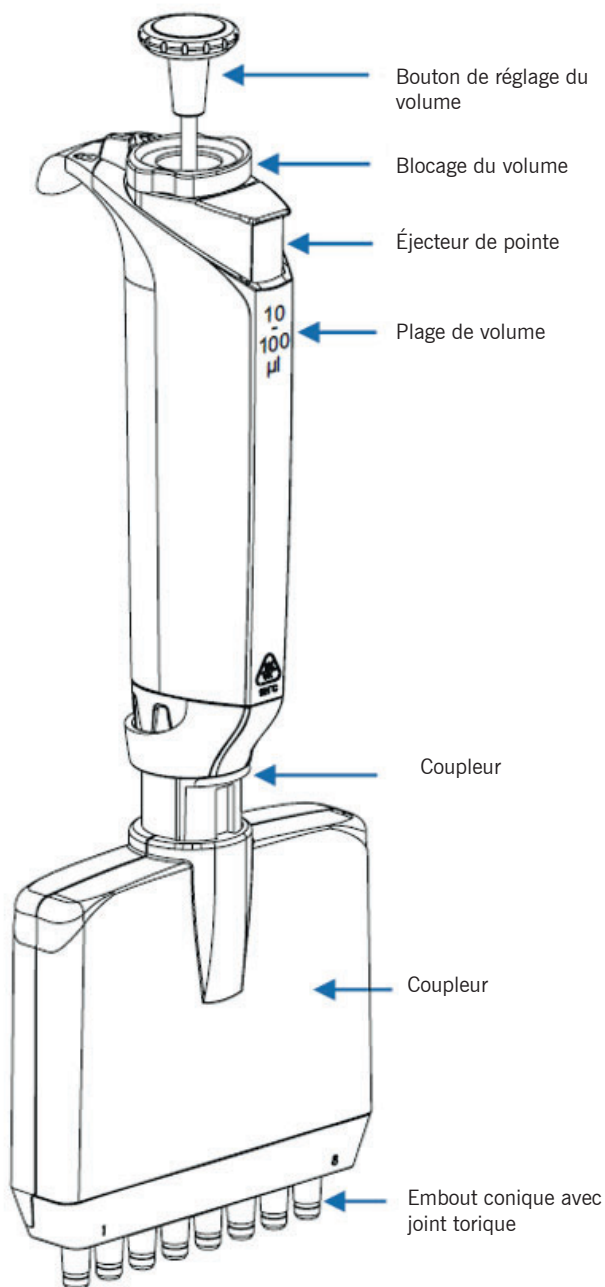
4. Description du produit

La pipette Premium fonctionne sur le principe du déplacement d'air à l'aide d'un piston assisté par un aimant pour aspirer et distribuer un volume mesuré de liquide. Il doit être utilisé avec des embouts jetables. Les pointes de pipettes sont éjectées à l'aide d'un éjecteur.










VOLUME VARIABLE MONOCANAL



VOLUME VARIABLE MULTICANAUX



4.1. Gamme de pipettes à volume variable

RÉF.	Couleur	Plage Vol. (μL)	Incram. (μL)	Vol. test (μL)	Inexactitude (\pm)%	Imprécision (\pm)%
MGB088		0,1-2,5	0,002	0,25	12	6
				1,25	2,5	1,5
				2,5	2,5	0,7
MGB089		0,5-10	0,02	1	2,5	1,5
				5	1,5	0,8
				10	1	0,4
MGB090		2-20	0,02	2	3	1,5
				10	1,2	0,6
				20	0,9	0,3
MGB091		5-50	0,1	5	2	2
				25	0,8	0,4
				50	0,6	0,3
MGB092		10-100	0,1	10	3	1
				50	1	0,3
				100	0,8	0,2
MGB093		20-200	0,2	20	2,5	0,7
				100	0,7	0,3
				200	0,6	0,2
MGB094		100-1000	1	100	3	0,6
				500	1	0,2
				1000	0,6	0,2
MGB095		500-5000	10	500	2,4	0,6
				2500	1,2	0,25
				5000	0,6	0,2
MGB096		1000-10000	20	1000	3	0,6
				5000	0,8	0,2
				10000	0,6	0,15

4.2. Gamme de pipettes multicanaux

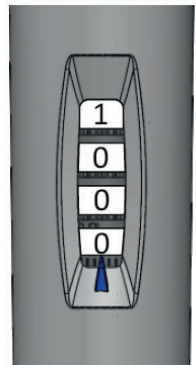
RÉF.	n° canaux	Couleur	Plage Vol. (μL)	Incréments (μL)	Vol. test (μL)	Inexactitude (±)%	Imprécision (±)%
MGG028	8	●	0,5-10	0,02	1	8	5
MGG034	12				5	4	2
					10	2	1
MGG029	8	●	2-20	0,02	2	7	3
MGG035	12				10	3	2
					20	2	1,6
MGG030	8	●	5-50	0,1	5	3	2
MGG036	12				25	1,5	1
					50	1	0,7
MGG031	8	●	10-100	0,1	10	3	2
MGG037	12				50	1	0,8
					100	0,8	0,3
MGG032	8	●	20-200	0,2	20	5	1,4
MGG038	12				100	1	0,4
					200	0,7	0,25
MGG033	8	●	30-300	0,2	30	3	1
MGG039	12				150	1	0,5
					300	0,6	0,3

4.3. Réglage du volume

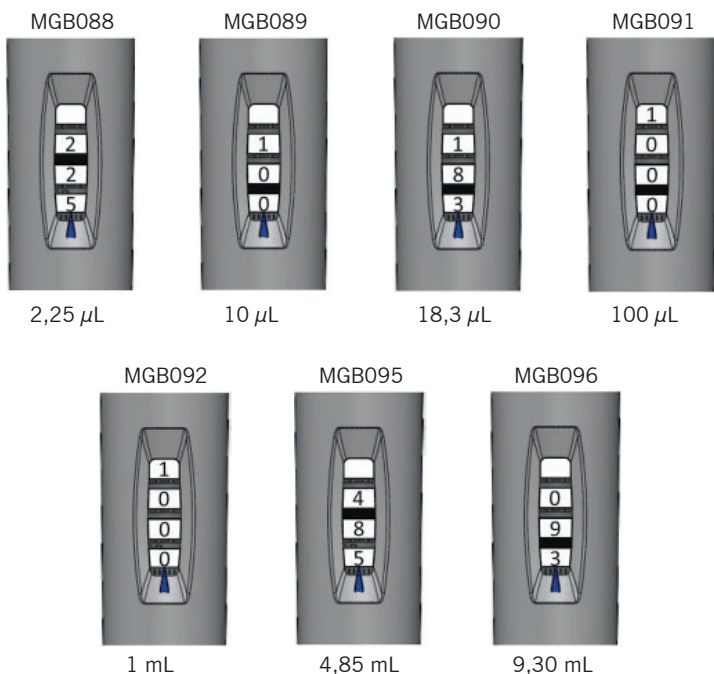
Le volume de distribution est clairement indiqué sur l'indicateur de volume situé sur le corps principal de la pipette.

Sur les modèles à volume variable, la roue inférieure comprend une petite échelle incrémentale permettant de préciser le point de consigne et la capacité de livraison.

Certaines pipettes à volume variable comportent une ou deux décimales sur les roues du volume de consigne. Cela est indiqué par l'utilisation d'une ligne horizontale noire, comme on le voit dans l'exemple de la section suivante.



4.4. Exemple d'affichage de l'indicateur de volume



4.5. Matériaux



ATTENTION! Les substances agressives peuvent endommager les composants, les consommables et les accessoires.

- Vérifiez la résistance chimique avant d'utiliser des solvants organiques ou des produits chimiques corrosifs.
- N'utilisez que des liquides dont les vapeurs n'attaquent pas les matériaux utilisés.
- Pour le pipetage de produits chimiques corrosifs ou agressifs, l'utilisation de pointes à filtre est recommandée.

5. Fonctionnement de la pipette

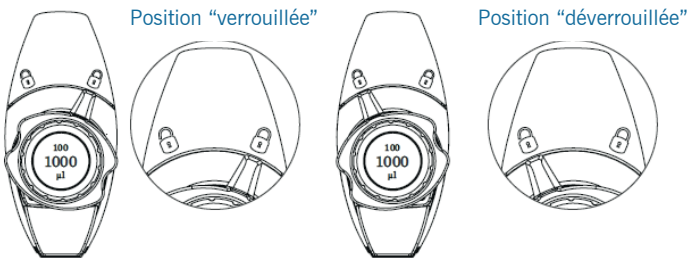
5.1. Comment pipeter

- Vérifiez que le cône de l'embout est propre.
- Lors de l'utilisation de la pipette, assurez-vous que le piston d'actionnement est manipulé lentement et en douceur.
- Assurez-vous que l'embout est fermement fixé au cône de l'embout. Vérifiez qu'il n'y a pas de particules étrangères autour du cône de l'embout et, le cas échéant, retirez-les.
- Assurez-vous que la température de la pointe, de la pipette et du liquide est en équilibre.
- Pendant l'aspiration, maintenez la pipette en position verticale et les pointes à une profondeur constante sous la surface du liquide.
- Pré-rincer l'embout de la pipette avant d'aspirer l'échantillon en remplissant et vidant l'embout de la pipette cinq (5) fois. Ceci est important lors de la distribution d'échantillons dont la viscosité et la densité sont différentes de celles de l'eau et pour les solvants volatils.
- Ne pas pré-rincer la pointe lors du pipetage d'échantillons dont la température est différente de la température ambiante actuelle. Veillez à changer l'embout de la pipette après chaque pipetage.
- Pour les solvants volatils, vous devez saturer le "réservoir d'air" de votre pipette en aspirant et en distribuant le solvant à plusieurs reprises avant d'aspirer l'échantillon.
- Lors du pipetage de liquides à une température différente de la température ambiante, pré-rincer la pointe plusieurs fois avant de l'utiliser.

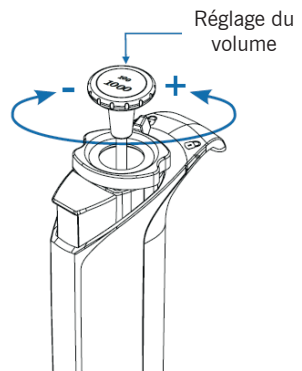
- Après avoir pipeté des acides ou d'autres liquides corrosifs qui dégagent des vapeurs, retirez le cône de l'embout et rincez le piston, le joint torique et le joint avec de l'eau distillée.
- Ne pas pipeter les liquides dont la température est supérieure à 70°C. (Non recommandé).
- Assurez-vous que les liquides ne pénètrent jamais dans le cône de l'embout. Pour éviter cela:
 - » Évitez de placer la pipette à l'horizontale lorsque la pointe est remplie d'échantillon. Le liquide peut entrer et contaminer l'échantillon lors du cycle de pipetage suivant.
 - » Lorsque le liquide est dans la pointe, appuyez et relâchez le bouton de réglage du volume lentement et doucement.
 - » Ne retournez jamais la pipette à l'envers.
- Stockez toujours la pipette sans la pointe dans un support de montage fourni ou un carrousel de pipettes.
- Il est recommandé de calibrer la pipette une fois tous les 3 à 6 mois (en fonction de la sensibilité d'utilisation) pour une meilleure performance. L'étalonnage doit être effectué par méthode gravimétrique conformément à la norme DIN ISO 8655-6.

5.2. Réglage du volume

- Pour régler le volume, tournez le levier de verrouillage du volume en position "déverrouillée" afin de pouvoir régler le volume au point de consigne souhaité dans la plage de volume autorisée. Reportez-vous aux images suivantes.



- Pour diminuer le volume, tournez le bouton de réglage du volume dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Pour augmenter le volume, tournez le bouton de réglage du volume dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Assurez-vous que le volume de sortie souhaité est réglé en fonction du pointeur.
- Tournez le verrou de volume pour "verrouiller" le réglage du volume, empêchant toute modification accidentelle du volume pendant le pipetage. Dans cette pipette, le volume du liquide est réglé par l'intermédiaire de l'affichage numérique. Un pointeur permet de régler les volumes exacts ou intermédiaires en utilisant l'échelle de la dernière roue de l'affichage numérique (voir section 4.6)



! Le mécanisme de verrouillage garantit que le bouton de réglage du volume reste au point de consigne pendant l'aspiration ou la distribution des échantillons de liquide. Toute tentative de tourner le bouton de réglage du volume alors que le mécanisme de verrouillage est engagé endommagera le mécanisme de verrouillage et annulera la garantie.



Il est interdit de régler le volume au-delà de la plage de volume autorisée. L'utilisation d'une force excessive pour tourner le bouton de réglage du volume en dehors de la plage autorisée bloquera le mécanisme, endommagera la pipette et annulera la garantie.

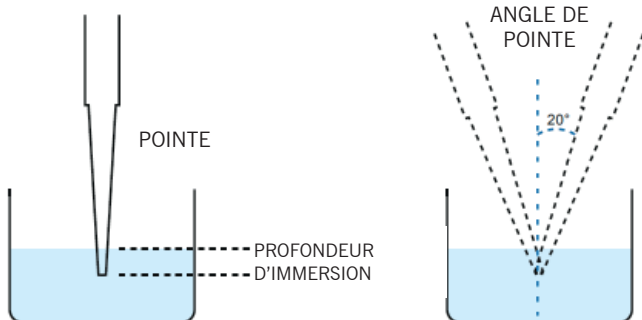
5.3. Pointes de pipette

Il est recommandé d'utiliser la pointe de pipette correcte en fonction de la plage de volume de la pipette. Il est nécessaire de vérifier que le cône de l'embout est propre avant de fixer une pointe. Pressez fermement la pointe dans le cône de la pipette pour assurer un joint étanche. Veillez toujours à ce que la pointe soit correctement fermée pour éviter toute fuite lors du pipetage.

5.4. Profondeurs d'immersion optimales

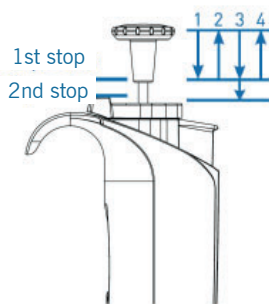
Volume	Profondeur d'immersion
» 0.1 μ l - 1 μ l	1 mm
» 1 μ l - 100 μ l	2 - 3 mm
» 100 μ l - 1000 μ l	2 - 4 mm
» 1mL - 10mL	3 - 5 mm

La profondeur d'immersion de la pointe est critique et ne doit pas être dépassée, car le volume mesuré pourrait alors être inexact, et probablement hors des spécifications. L'angle de la pointe est également important ; la pipette doit toujours être utilisée dans une position formant un angle de 20° par rapport à la verticale. Voir la figure ci-dessous.



5.5. Pipetage direct

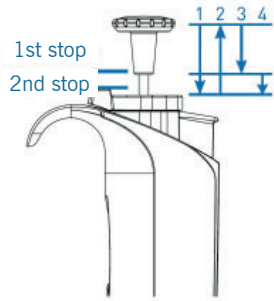
1. Appuyez sur le bouton de commande jusqu'à la première position ou première stop.
2. Plongez la pointe sous la surface du liquide dans le réservoir et relâchez lentement le bouton de commande. Retirez l'embout du liquide, en le touchant contre le bord du réservoir pour éliminer l'excès de liquide.
3. Distribuez le liquide en appuyant doucement sur le bouton de commande jusqu'à la première position ou première stop. Après un délai d'environ une seconde, continuez à appuyer sur le bouton de commande jusqu'à la deuxième butée. Cette action permet de vider la pointe.
4. Relâchez le bouton de commande en position de disponibilité. Remplacez la pointe et continuez à pipeter.



5.6. Pipetage inversé

La technique de pipetage inversé est appropriée pour distribuer des liquides à haute viscosité ou ayant tendance à mousser facilement. Cette technique est également recommandée pour la distribution de très petits volumes.

1. Appuyez sur le bouton de commande jusqu'à la deuxième position ou deuxième stop.
2. Plongez la pointe sous la surface du liquide dans le réservoir et relâchez lentement le bouton de commande. Cette action permettra de remplir la pointe. Retirez la pointe du liquide en la touchant contre le rebord du réservoir pour éliminer l'excès de liquide.
3. Distribuez le volume de liquide prédéfini en appuyant doucement sur le bouton de commande jusqu'à la première position ou première stop. Maintenez le bouton sur la première position. Un peu de liquide restera dans l'embout et ne doit pas être distribué.
4. Le liquide restant doit être jeté avec la pointe ou reversé dans le réservoir de réactif.



5.7. Aspiration de l'échantillon

- Tenez la pipette verticalement ; appuyez sur le bouton de réglage du volume jusqu'à sa première position. Placez la pointe dans l'échantillon à la profondeur appropriée (voir 5.4) et relâchez la pression du doigt sur le piston. Le léger ressort du piston va déplacer le piston vers le haut, aspirant ainsi l'échantillon.
- Faites une pause d'environ 1 seconde (plus longue pour les pipettes macro-volume) pour vous assurer que tout le volume de l'échantillon est aspiré par la pointe.
- Retirez la pointe de l'échantillon. Si du liquide reste sur la surface extérieure de la pointe, transférez-le soigneusement sur un tissu non pelucheux, en prenant soin de ne pas toucher l'orifice de la pointe..

5.8. Echantillon de dosage

1. Placez la pointe de la pipette contre la paroi du récipient pour éviter les bulles ou les projections de l'échantillon hors du récipient.
2. Appuyez lentement sur le plongeur après la première et la deuxième étape pour que l'échantillon liquide soit complètement expulsé. Pour les échantillons visqueux, il est recommandé d'attendre quelques secondes pour que le fluide s'écoule dans le réservoir.
3. Tirez doucement la pointe le long de la paroi du réservoir et relâchez lentement le piston.
4. Jetez l'embout pour éviter tout transfert d'échantillon ou toute contamination croisée. Il est recommandé de remplacer la pointe et de répéter le cycle de pipetage.

5.9. Ejection de la pointe

L'éjecteur de pointe doit être pressé fermement avec le pouce pour assurer une éjection correcte de la pointe. Une fois le processus terminé, veillez à ce que les pointes soient jetées dans un conteneur à déchets approprié.

6. Calibrage et ajustement

Toutes les pipettes sont soumises à un contrôle de qualité conformément à la norme ISO 8655-6. Le processus de contrôle de la qualité selon la norme ISO 8655-6 implique un test gravimétrique de chaque pipette avec de l'eau doublement distillée.

Toutes les pipettes sont étalonnées dans un laboratoire accrédité ISO/IEC 17025. Chaque pipette est calibrée, inspectée et validée par des techniciens qualifiés selon le système de qualité défini.

6.1. Exigences relatives aux dispositifs et conditions d'essai

Il faut utiliser une balance analytique. Le choix de la balance dépend du modèle de pipette sélectionné et de la sensibilité de la lecture de la balance.

Liquide d'essai : eau, distillée ou déionisée, grade 3 selon ISO3696. La calibration doit être effectuée dans une salle sans courant d'air à une température constante ($\pm 0,5^{\circ}\text{C}$) de l'eau, de la pipette et de l'air entre 15°C et 30°C .

L'humidité relative doit être supérieure à 50% surtout avec des volumes inférieurs à $50\ \mu\text{L}$, l'humidité de l'air doit être la plus élevée possible pour réduire l'effet de la perte par évaporation.

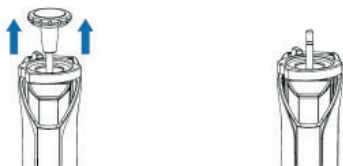
Pour l'étalonnage de volumes inférieurs à $50\ \mu\text{L}$, des accessoires spéciaux de la balance d'analyse, tels que le piège à évaporation, sont recommandés.

6.2. Réglage de l'étalonnage

1. Le réglage de l'étalonnage se fait à l'aide de l'outil d'étalonnage fourni avec la pipette.
2. Tournez le levier de verrouillage du volume en position "lock" pour que le mécanisme de réglage du volume soit verrouillé et que la vis de calibrage puisse être tournée.



3. Retirez le bouton de réglage du volume en le tirant vers le haut.



4. Placez l'outil d'étalonnage dans les emplacements d'étalonnage.



5. Tournez l'outil d'étalonnage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour augmenter et dans le sens des aiguilles d'une montre pour diminuer le volume.
6. Après le réglage, vérifiez l'étalonnage conformément aux instructions du point 6.3.
7. Une fois dans la plage d'erreur admissible, retirez l'outil d'étalonnage de la pipette et remettez le bouton de réglage du volume dans sa position initiale.



En fonction de l'utilisation, nous recommandons de vérifier l'étalonnage tous les six mois. Toutefois, il peut être adapté aux besoins individuels.

6.3. Procédure de vérification de l'étalonnage

- La pipette est testée au volume maximal, à 50 % du volume maximal et au volume minimal ou à 10 % du volume maximal, le plus grand de ces volumes étant retenu.
- Tout d'abord, une nouvelle pointe est pré-humidifiée 3 à 5 fois et une série de dix opérations de pipetage est effectuée à chaque volume.
- La technique de pipetage direct est recommandée.

- Calculer l'imprécision et l'inexactitude pour les trois volumes selon la norme EN ISO 8655-6 sur la base du calcul suivant.

6.3.1. Conversion des lectures de poids en volume

$$\text{Volume moyen} \quad \bar{V} = \bar{X} \cdot Z$$

$$\text{Poids moyen} \quad \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

X_i = lecture de la balance

n = nombre de lectures

Z = facteur de conversion

[exemple $Z=1.0040 \mu\text{L}/\text{mg}$ à 25°C et 1013 hPa]

6.3.2. Calcul de l'imprécision (erreur systématique)

$$A\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

\bar{V} = valeur moyenne

V_0 = Volume spécifique auquel les échantillons sont prélevés

6.3.3. Calcul de l'imprécision (erreur aléatoire)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n - 1}}$$

S = Écart-type

\bar{V} = valeur moyenne

n = nombre de lectures

$$\text{CV}\% = \frac{100 \cdot S}{\bar{V}}$$

Comparez les résultats avec les limites des tableaux précédents (pages 4 et 5).

7. Entretien et service

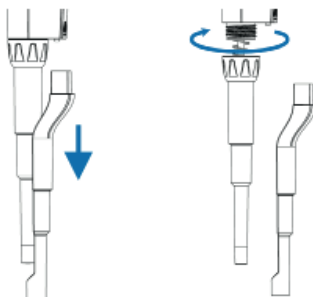
Lorsque la pipette n'est pas utilisée, elle doit être stockée en position verticale. La pipette doit être inspectée tous les jours avant l'utilisation pour vérifier l'absence de poussière ou de contamination sur les surfaces extérieures. Il convient d'accorder une attention particulière au cône d'extrémité. Aucun solvant autre que l'isopropanol ne doit être utilisé pour nettoyer la pipette. Si la pipette est utilisée quotidiennement, une inspection des pièces internes doit être effectuée tous les trois (3) mois.

7.1. Démontage

La procédure d'entretien commence par le démontage de la pipette.

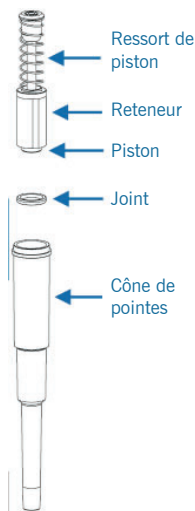
7.2. Démontage de la partie inférieure

1. Poussez le dispositif d'éjection de pointes à fond vers le bas et maintenez-le enfoncé.
2. Tirez vers le bas l'éjecteur de pointes et relâchez-le.



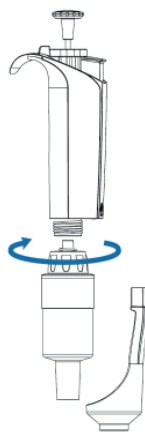
7.2.1. Démontage d'une pipette monocanal jusqu'à 1mL

1. Dévissez le coupleur et retirez le cône de l'embout.
2. Retirez la partie inférieure et retirez le piston et les autres pièces du cône de l'embout.
 - N'oubliez pas de conserver toutes les pièces dans l'ordre pour le remonter.
 - Nettoyez le piston, le ressort du piston, le joint et le joint torique avec de l'isopropanol et un tissu non pelucheux. Laissez sécher.
 - Vérifiez l'absence de résidus dans le cône de l'embout et retirez-les s'ils sont présents. Graissez les parties nettoyées avec le lubrifiant agréé fourni avec chaque pipette.



7.2.2. Démontage de la pipette monocanal: 5-10 mL

1. Comme dans le processus précédent, retirez l'éjecteur en le tirant après avoir poussé le poussoir de l'éjecteur de pointe à fond.
2. Dévissez le coupleur du cône de pointes et retirez le piston et les autres pièces du cône de pointe.
3. N'oubliez pas de conserver toutes les pièces dans l'ordre pour le remontage.
4. Nettoyez le piston, le ressort du piston, le joint et le joint torique avec de l'isopropanol et un chiffon non pelucheux. Laissez sécher.
5. Vérifiez l'absence de particules étrangères dans le cône de pointes et retirez-les si elles sont présentes. Graissez les parties nettoyées avec le lubrifiant agréé fourni avec chaque pipette.



7.3. Montage de la pipette

7.3.1. Montage de la pipette monocanal jusqu'à 1 mL

1. Introduire avec précaution le piston dans le cône de pointes.
2. Appuyez sur le piston par le haut et vérifiez qu'il bouge librement. Le piston doit pouvoir se déplacer librement sans résistance.
3. Réattachez le cône de pointe au corps principal en le revissant sur la section filetée.
4. Réinstallez le collier d'éjection de la pointe.

7.3.2. Montage de la pipette monocanal: 5-10 mL

1. Insérer le joint en position.
2. Maintenez le dispositif de retenue sur le piston et le ressort. Appuyez sur le ressort pour engager le piston.
3. Insérez délicatement le piston dans le cône de l'embout.
4. Appuyez sur le piston par le haut et vérifiez qu'il bouge librement. Le piston doit pouvoir se déplacer librement sans résistance.
5. Vissez la vis d'accouplement au cône de la pointe et vissez avec le corps.
6. Montez le collier de l'éjecteur.

7.4. Contrôle du fonctionnement

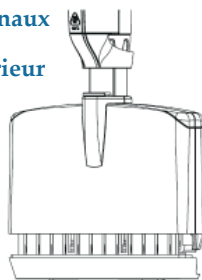
Assurez-vous que la pipette est correctement montée.

- Effectuez un test gravimétrique pour détecter les erreurs systématiques et aléatoires.

7.5. Démontage de la pipette multicanaux

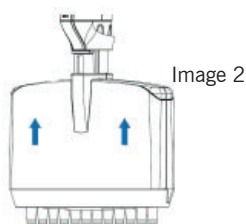
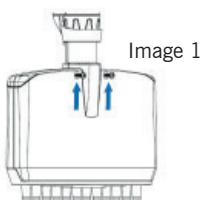
7.5.1. Démontage de l'ensemble inférieur

1. Appuyez à fond sur le poussoir de l'éjecteur de pointe et maintenez-le tout en dévissant le coupleur du haut de la pipette.
2. Retirer l'assemblage inférieur.



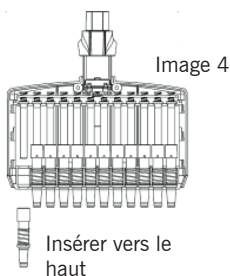
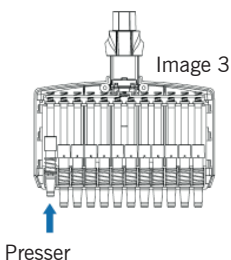
7.5.2. Ouverture de l'assemblage inférieur

1. Dévissez les deux petites vis à l'arrière et rangez-les soigneusement (voir image -1).
2. Appuyez et poussez vers le haut depuis le côté pour ouvrir le couvercle avant (voir image -2)



7.5.3. Suppression du canal

1. Poussez légèrement le ressort et tirez vers le haut sur le cône de la pointe pour le retirer du rail inférieur (image -3).
2. Dégagez délicatement le piston du rail supérieur et déplacez-le vers le haut pour le retirer (image -4)



7.5.4. Montage du canal

1. Insérez le ressort avec le cylindre dans le rail central.
2. Insérez le piston dans le cylindre et insérez-le dans le rail supérieur.
3. Comprimez le ressort avec le cylindre et insérez le cylindre dans le rail inférieur.

7.5.5. Assemblage de l'ensemble inférieur

1. Installez le revêtement frontal et vissez-le.
2. Enfoncez complètement le poussoir et maintenez-le en place tout en vissant l'écrou du coupleur sur le corps.

7.5.6. Contrôle du fonctionnement

Cela permet de s'assurer que la pipette est montée correctement.

- Effectuez un test gravimétrique pour détecter les erreurs systématiques et aléatoires.

7.6. Autoclave

La pipette Premium est entièrement autoclavable à une pression de 1 bar et à une température de 121°C pendant 20 minutes d'exposition.

Instructions pour l'autoclave

- Maintenez le compteur numérique en position déverrouillée.
- Ne démontez pas la pipette pour l'autoclave.
- Après l'autoclavage, laissez la pipette refroidir et sécher complètement pendant au moins quatre (4) heures.

Si la pipette est fréquemment passée à l'autoclave, le piston et les ressorts doivent être graissés avec le lubrifiant fourni avec chaque pipette pour maintenir un mouvement fluide.

8. Guide de dépannage

Zone à problèmes	Cause possible	Solution
Les pipettes fuient	Joint torique ou joint d'étanchéité usé	Remplacer les pièces usées
	Joint torique ou joint usé	Nettoyer le cône de l'embout, monter un nouvel embout
	Présence de particules étranges sur le piston et le joint	Nettoyer le joint et le piston
La pipette n'aspire pas la solution	Joint ou bague usé(e)	Remplacer les pièces usées
	Cône à pointe libre	Serrer le cône de l'embout
	Piston endommagé (chimiquement ou mécaniquement)	Renvoyez la pipette au distributeur agréé
	Cône de pointe endommagé	Remplacer le cône de la pointe
La pipette est imprécise	Assemblage incorrect	Voir la section "Maintenance"
	Cône d'embout desserré	Serrer le cône de l'embout
	Pointe mal fixée	Serrer la pointe fermement
	Calibration altérée	Recalibrer selon les instructions
Imprécis distribution de certains liquides	La calibration ne convient pas à un liquide particulier	Recalibrer avec le fluide en question