

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



Eppendorf Research[®] plus

Ajustage du fabricant

Copyright © 2013 Eppendorf AG, Hamburg. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Trademarks

Eppendorf® and the Eppendorf logo are registered trademarks of Eppendorf AG, Hamburg, Germany.

Combitips®, epT.I.P.S.®, Multipette®, Repeater® and Research® are registered trademarks of Eppendorf AG, Hamburg, Germany.

Registered trademarks are not marked in all cases with TM or ® in this manual.

Sommaire

1	Ajustage du fabricant	5
1.1	Ajustage de la pipette	5
1.1.1	Remarques générales sur les ajustages réalisés par l'utilisateur et le fabricant	6
1.1.2	Modifier le réglage du fabricant	8
1.1.3	Modifier l'ajustage du fabricant de la Research plus	8
1.1.4	Valeurs seuil des erreurs (de mesure) selon ISO 8655-2	13
1.1.5	Caractéristiques techniques d'Eppendorf AG	15
2	Patents	17

1 Ajustage du fabricant

Avec les pipettes Research plus à volume variable, vous pouvez modifier la course du piston soit au moyen de l'ajustage utilisateur soit par l'ajustage usine.



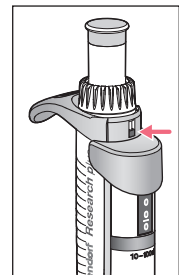
Sur les Research plus à volume fixe, l'utilisateur ne peut pas modifier l'ajustage usine. Seul l'ajustage utilisateur est possible.

La modification de l'ajustage usine est légèrement plus complexe que celle de l'ajustage utilisateur et est destinée en particulier aux utilisateurs qui calibrent régulièrement eux-mêmes leurs pipettes et qui souhaitent effectuer l'ajustage correspondant, comme avec l'ancienne pipette Research.

Ce document vous donne des indications relatives à l'ajustage usine. L'ajustage utilisateur est recommandé en particulier lorsque la modification est seulement temporaire étant donné que vous pouvez revenir à l'ajustage initial. La modification de l'ajustage utilisateur de la Research plus est décrite dans le document *Ajustage utilisateur* du CD sur la Research plus.

La couleur indiquée à l'arrière de l'éjecteur du bouchon de sécurité permet de savoir par qui ont été effectués l'ajustage usine et le calibrage qui s'en suit.

- **Bouchon de sécurité gris :**
Ajustage usine et calibrage par Eppendorf AG
- **Bouchon de sécurité gris clair:**
Modification de l'ajustage usine et du calibrage par le service autorisé d'Eppendorf AG
- **Bouchon de sécurité rouge:**
Modification de l'ajustage usine et du calibrage par l'utilisateur



1.1 Ajustage de la pipette



AVIS ! Volume de dosage incorrect avec certains liquides ou suite à des écarts de température.

Les solutions dont les propriétés physiques sont très différentes de celles de l'eau, ou bien les différences de température entre la pipette, la pointe de pipette et le liquide peuvent conduire à des volumes de dosage erronés.

- ▶ Évitez les écarts de température entre la pipette, la pointe de pipette et le liquide.
- ▶ Faites en sorte que la température demeure entre 20 et 25 °C avec une tolérance de $\pm 0,5$ °C.
- ▶ Vérifiez le volume de dosage et assurez-vous que vous pouvez fournir une réponse positive à toutes les questions posées dans les indications générales.



Les erreurs aléatoires et systématiques répertoriées à la livraison peuvent être consultées sur le *Eppendorf Certificate*. Ce certificat est joint à la livraison. Ce certificat perd sa validité en cas de modification de l'ajustage du fabricant.

1.1.1 Remarques générales sur les ajustages réalisés par l'utilisateur et le fabricant

Avant la livraison, la Research plus a été réglée, contrôlée et munie d'un sceau d'étalonnage gris avec l'abréviation "ADJ". L'affichage latéral de l'ajustage affiche "0".

Pour les solutions dont la densité, la viscosité, la tension de surface et/ou la pression de vapeur diffèrent fortement de celles de l'eau, il est recommandé de modifier l'étalonnage de la Research plus. Si la densité d'une solution aqueuse varie en raison par ex. d'une concentration saline d'env.±10 %, le volume varie également d'env. ±0,2 %. Cette théorie ne vaut pas lorsque d'autres propriétés importantes du liquide changent aussi.

Si le lieu d'utilisation de la pipette se situe à une altitude extrêmement élevée, il est nécessaire d'ajuster la pression d'air. A 1 000 m au-dessus du zéro fondamental, on a une erreur volumétrique d'env. -0,3 % sur une pipette de 100 µL.

Lors de l'utilisation de pointes spéciales, c'est-à-dire de pointes d'apparence très différente des pointes standard, une modification de l'étalonnage peut améliorer la justesse (erreur systématique) du dosage.

Observer les conseils d'ajustage de l'epT.I.P.S. long figurant dans le document *Ajustage utilisateur* sur le Research plus CD.

Toute modification de l'étalonnage peut être annulée facilement.

Outre une modification de l'étalonnage utilisateur, la Research plus munie d'une fonction de réglage du volume peut être modifiée de manière durable en modifiant l'étalonnage du fabricant.

Les modifications apportées à l'étalonnage de l'utilisateur ou du fabricant n'influencent pas la précision du dosage (erreur aléatoire). La fidélité des résultats peut être améliorée en remplaçant les pièces usées. Elle est par ailleurs influencée par le maniement de l'appareil.

Avant de modifier l'ajustage ou l'étalonnage du fabricant, vous devez contrôler le dosage existant.

Vous pouvez contrôler le volume réel en effectuant une pesée :

$$\text{volume réel} = \frac{\text{valeur moyenne des pesées}}{\text{masse volume du liquide à la température de pesée}}$$

A 20°C, la densité de l'eau distillée est d'env. 0,9982 mg/µL et à 27 °C, de 0,9965 mg/µL.

Lorsque le volume réglé correspond au volume réel, aucun ajustement n'est nécessaire.

Si le volume réel de l'eau distillée se distingue du volume réglé, veuillez faire les contrôles suivants :

- Aucun liquide ne sort de la pointe ?
- Est-ce que la pointe est bien étanche ?
- Est-ce que l'embout porte-cône est intact ?
- Est-ce que le piston et le cylindre sont bien étanches ?
L'étanchéité est suffisante si après le prélèvement du volume nominal réalisé sur de l'eau distillée, il n'apparaît aucune goutte d'eau sur la pointe de la pipette après une durée d'attente d'env. 15 s. Tenez la pipette à la verticale sans toucher à la pointe. Pour les volumes nominaux $\leq 20 \mu\text{L}$, effectuez plusieurs mouillages préalables de la pointe.
- Est-ce que la température du liquide pipeté correspond à :
 - la température de l'appareil ?
 - la température de l'air ambiant ?
- Est-ce que le lieu de pesée n'est pas exposé au courant d'air ?
- Est-ce que le méthode de travail et la vitesse de pipetage permettent un prélèvement et une distribution complètes du liquide ?
- Est-ce que, lors du calcul du volume réel, la bonne valeur numérique pour "la masse volumique du liquide à la température de pesée" a-t-elle été appliquée ?
- Est-ce que le volume réglé est correct ?
- Pour de très petits volumes ($<10 \mu\text{L}$) : est-ce que la balance de précision est assez sensible (balance de résolution : 0,001 mg) ?
- Est-ce que les pointes d'origine epT.I.P.S ont été utilisées comme pointes de touche ?
Se référer aux caractéristiques techniques pour savoir quelle pointe de pipette a été utilisée comme pointe de test (voir p. 13).

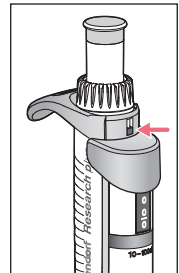
Vous ne pouvez modifier l'étalonnage que si vous avez répondu à ces questions par oui. Dans les autres cas, éliminez les problèmes qui vous ont amené à répondre par non. Si vous éliminez les problèmes en remplaçant un corps inférieur entier ou d'autres pièces qui déterminent le volume, contrôlez l'assemblage par gravimétrie. Les erreurs aléatoires et systématiques à remplir sont indiquées dans les caractéristiques techniques.

1.1.2 Modifier le réglage du fabricant

Matériel

- Outil pour bouchon de sécurité fourni
- Clé fournie afin de détacher le bouchon de sécurité

Pour la Research plus avec réglage du volume, l'ajustage du fabricant peut être modifié à l'aide des pièces correspondantes. Sur la Research plus, l'ajustage du fabricant modifié par l'utilisateur est indiqué par un bouchon de sécurité rouge, placé derrière l'éjecteur. Si la Research plus a été ajustée et étalonnée par Eppendorf AG, elle a un bouchon de sécurité gris.



Les erreurs aléatoires et systématiques répertoriées à la livraison peuvent être consultées sur le *Eppendorf Certificate*. Ce certificat est joint à la livraison. Ce certificat perd sa validité en cas de modification de l'ajustage du fabricant.

Pour modifier temporairement la justesse du dosage, le meilleur moyen est de modifier l'ajustage de l'utilisateur. Pour modifier l'ajustage de l'utilisateur ou du fabricant, veuillez lire les informations générales (voir *Remarques générales sur les ajustages réalisés par l'utilisateur et le fabricant à la page 6*) et les contrôles gravimétriques qui en découlent.

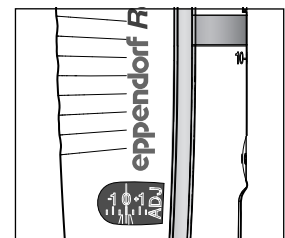


Sur les pipettes à volume fixe Research plus, seul l'ajustage de l'utilisateur peut être modifié .

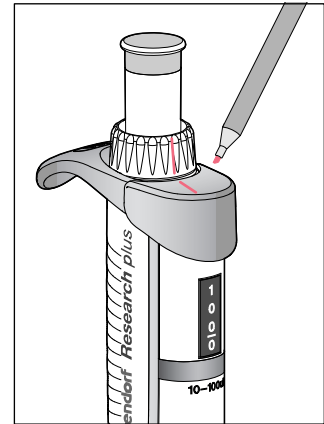
1.1.3 Modifier l'ajustage du fabricant de la Research plus

Si lors d'un contrôle gravimétrique, vous constatez qu'il y a un écart à corriger nécessitant une intervention sur l'ajustage du fabricant, procédez comme suit :

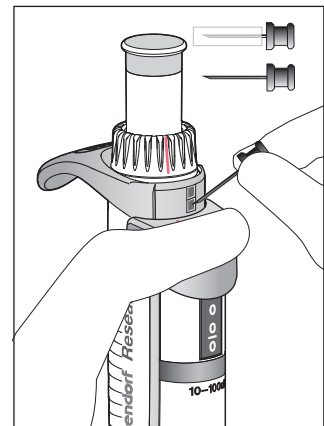
1. Vérifiez que l'ajustage affiché sur le côté est réglé sur „0“.
Dans le cas contraire, commencez par le régler sur "0" à l'aide de l'outil de réglage. N'allez pas aux étapes suivantes, mais contrôlez la Research plus par gravimétrie à l'aide de l'affichage réglé sur „0“.



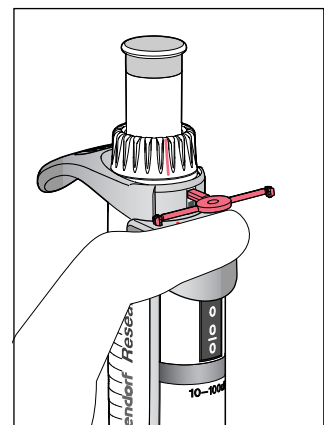
2. A l'aide d'un crayon, dessinez un seul trait sur la bague de réglage du volume et l'éjecteur. Ce marquage sert d'orientation lorsque vous modifiez l'ajustage du fabricant. Lorsque vous modifiez l'ajustage du fabricant, vous pouvez tourner la bague de réglage du volume sans modifier le volume affiché. A l'aide du marquage appliqué sur la bague de réglage et l'éjecteur, vous voyez la position par rapport à l'ajustage du fabricant.



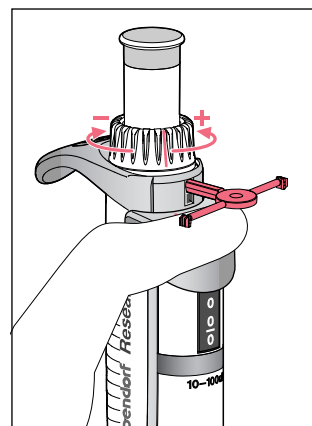
3. Appuyez sur l'éjecteur et retirez le bouchon de sécurité à l'aide de la clé.



4. Ne relâchez pas l'éjecteur. Engagez l'outil pour bouchon de sécurité de manière à presser le verrouillage du compteur vers le bas.



5. Tournez légèrement la bague de réglage pour modifier le volume. Procédez comme indiqué sur la figure.



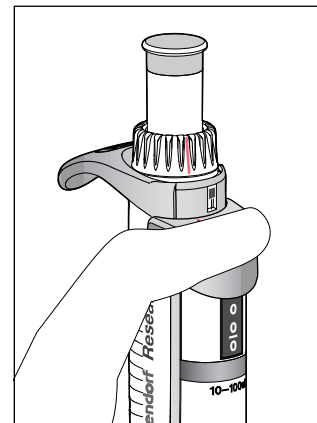
Vous aurez à peu près les modifications suivantes :

Monocanal				
Volume nominal Code couleur	+½ rotation	+¼ rotation	-¼ rotation	-½ rotation
2,5 µL gris foncé	0,106 µL	0,053 µL	-0,053 µL	-0,106 µL
10 µL gris moyen	0,53 µL	0,27 µL	-0,27 µL	-0,53 µL
20 µL gris clair	1,06 µL	0,53 µL	-0,53 µL	-1,06 µL
20 µL jaune	1,07 µL	0,54 µL	-0,54 µL	-1,07 µL
100 µL jaune	5,4 µL	2,7 µL	-2,7 µL	-5,4 µL
200 µL jaune	10,8 µL	5,4 µL	-5,4 µL	-10,8 µL
300 µL orange	10,7 µL	5,4 µL	-5,4 µL	-10,7 µL
1 000 µL bleu	54 µL	27 µL	-27 µL	-54 µL
5 mL violet	271 µL	135 µL	-135 µL	-271 µL
10 mL turquoise	542 µL	271 µL	-271 µL	-542 µL

Multicanaux				
Volume nominal Code couleur	+½ rotation	+¼ rotation	-¼ rotation	-½ rotation
10 µL gris moyen	0,53 µL	0,27 µL	-0,27 µL	-0,53 µL
100 µL jaune	5,4 µL	2,7 µL	-2,7 µL	-5,4 µL
300 µL orange	10,7 µL	5,4 µL	-5,4 µL	-10,7 µL

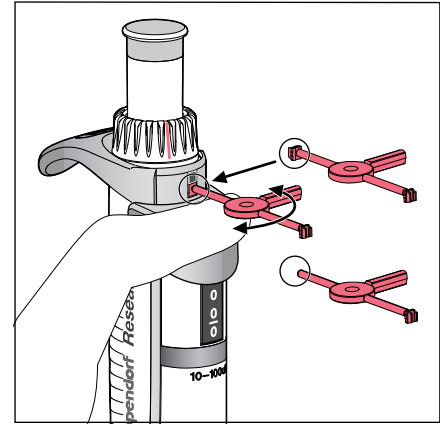
Les valeurs indiquées sont des valeurs théoriques, servant d'exemple. Les modifications du volume indiquées sont identiques pour tout réglage du volume. Lorsque vous modifiez le volume, commencez par régler la valeur optimale pour 10 % du volume nominal puis effectuez un contrôle gravimétrique. Ensuite, contrôlez 50 % et 100 % du volume nominal avec ce réglage, par un contrôle gravimétrique. Si nécessaire, modifiez à nouveau le réglage choisi pour corriger tous les volumes de manière optimale. A l'aide des valeurs limite définies pour les écarts de mesure selon ISO 8655-2 (voir p. 13) et des caractéristiques techniques d' Eppendorf AG (voir p. 15), vérifiez que vous obtenez les données nécessaires à vos applications.

6. Glissez le verrouillage vers le haut et soumettez les modifications à un contrôle gravimétrique.



7. Si les valeurs de mesure gravimétriques correspondent à vos besoins : glissez le verrouillage par enclenchement vers le haut.

8. Glissez le bouchon de sécurité rouge de l'outil dans l'ouverture de la Research plus et détachez-le de l'outil. Le bouchon de sécurité rouge indique clairement que la pipette Research plus a été ajustée par l'utilisateur. Si l'affichage de l'ajustage a été auparavant réglé sur "0", vous devez remplacer le scellé d'ajustage par un nouveau scellé rouge.



9. Documentez les modifications et les mesures réalisées. Retirez le marquage effectué sur la bague de réglage du volume et l'éjecteur. Le bouchon de sécurité rouge indique clairement que la pipette Research plus a été ajustée par l'utilisateur.

1.1.4 Valeurs seuil des erreurs (de mesure) selon ISO 8655-2

Valeurs limite des écarts de mesure selon ISO 8655-2 - Pipette Research plus pipette variable monocanal

Modèle	Pointe de contrôle epT.I.P.S. Code couleur Plage de volume Longueur	Volume de contrôle	Erreurs maximum tolérées selon ISO 8655			
			Erreur de mesure			
			systématique		aléatoire	
			± %	± µL	± %	± µL
0,1 - 2,5 µL Incrément : 0,002 µL	gris foncé 0,1 - 10 µL 34 mm	0,1 µL	± 100,0	± 0,1	± 75,0	± 0,075
		0,25 µL	± 50,0	± 0,125	± 30,0	± 0,075
		1,25 µL	± 10,0	± 0,125	± 6,0	± 0,075
		2,5 µL	± 5,0	± 0,125	± 3,0	± 0,075
0,5 - 10 µL Incrément : 0,01 µL	gris moyen 0,1 - 20 µL 40 mm	0,5 µL	± 24,0	± 0,12	± 16,0	± 0,08
		1 µL	± 12,0	± 0,12	± 8,0	± 0,08
		5 µL	± 2,4	± 0,12	± 1,6	± 0,08
		10 µL	± 1,2	± 0,12	± 0,8	± 0,08
2 - 20 µL Incrément : 0,02 µL	gris clair 0,5 - 20 µL I 46 mm	2 µL	± 10,0	± 0,2	± 5,0	± 0,1
		10 µL	± 2,0	± 0,2	± 1,0	± 0,1
		20 µL	± 1,0	± 0,2	± 0,5	± 0,1
2 - 20 µL Incrément : 0,02 µL	jaune 2 - 200 µL 53 mm	2 µL	± 10,0	± 0,2	± 5,0	± 0,1
		10 µL	± 2,0	± 0,2	± 1,0	± 0,1
		20 µL	± 1,0	± 0,2	± 0,5	± 0,1
10 - 100 µL Incrément : 0,01 µL	jaune 2 - 200 µL 53 mm	10 µL	± 8,0	± 0,8	± 3,0	± 0,3
		50 µL	± 2,0	± 0,8	± 0,6	± 0,3
		100 µL	± 0,8	± 0,8	± 0,3	± 0,3
20 - 200 µL Incrément : 0,02 µL	jaune 2 - 200 µL 53 mm	20 µL	± 8,0	± 1,6	± 3,0	± 0,6
		100 µL	± 2,0	± 1,6	± 0,6	± 0,6
		200 µL	± 0,8	± 1,6	± 0,3	± 0,6
30 - 300 µL Incrément : 0,02 µL	orange 20 - 300 µL 55 mm	30 µL	± 13,0	± 3,9	± 5,0	± 1,5
		150 µL	± 3,0	± 3,9	± 1,0	± 1,5
		300 µL	± 1,3	± 3,9	± 0,5	± 1,5

Valeurs limite des écarts de mesure selon ISO 8655-2 - Pipette Research plus pipette variable monocanal

Modèle	Pointe de contrôle epT.I.P.S. Code couleur Plage de volume Longueur	Volume de contrôle	Erreurs maximum tolérées selon ISO 8655			
			Erreur de mesure			
			systématique		aléatoire	
			± %	± µL	± %	± µL
100 - 1 000 µL Incrément : 1 µL	bleu 50 - 1 000 µL 71 mm	100 µL	± 8,0	± 8,0	± 3,0	± 3,0
		500 µL	± 2,0	± 8,0	± 0,6	± 3,0
		1 000 µL	± 0,8	± 8,0	± 0,3	± 3,0
0,5 - 5 mL Incrément : 5 µL	violet 0,1 - 5 mL 120 mm	0,5 mL	± 8,0	± 40,0	± 3,0	± 15,0
		2,5 mL	± 1,6	± 40,0	± 0,6	± 15,0
		5,0 mL	± 0,8	± 40,0	± 0,3	± 15,0
1 - 10 mL Incrément : 10 µL	turquoise 1 - 10 mL 165 mm	1,0 mL	± 6,0	± 60,0	± 3,0	± 30,0
		5,0 mL	± 1,2	± 60,0	± 0,6	± 30,0
		10,0 mL	± 0,6	± 60,0	± 0,3	± 30,0

Valeurs limite des écarts de mesure selon ISO 8655-2 - Pipette Research plus pipette variable multicanaux

Modèle	Pointe de contrôle epT.I.P.S. Code couleur Plage de volume Longueur	Volume de contrôle	Erreurs maximum tolérées selon ISO 8655			
			Erreur de mesure			
			systématique		aléatoire	
			± %	± µL	± %	± µL
0,5 - 10 µL Incrément : 0,01 µL	gris moyen 0,1 - 20 µL 40 mm	0,5 µL	± 48,0	± 0,24	± 32,0	± 0,16
		1 µL	± 24,0	± 0,24	± 16,0	± 0,16
		5 µL	± 4,8	± 0,24	± 3,2	± 0,16
		10 µL	± 2,4	± 0,24	± 1,6	± 0,16
10 - 100 µL Incrément : 0,01 µL	jaune 2 - 200 µL 53 mm	10 µL	± 16,0	± 1,6	± 6,0	± 0,6
		50 µL	± 3,2	± 1,6	± 1,2	± 0,6
		100 µL	± 1,6	± 1,6	± 0,6	± 0,6
30 - 300 µL Incrément : 0,02 µL	orange 20 - 300 µL 55 mm	30 µL	± 26,0	± 7,8	± 10,0	± 3,0
		150 µL	± 5,2	± 7,8	± 2,0	± 3,0
		300 µL	± 2,6	± 7,8	± 1,0	± 3,0

1.1.5 Caractéristiques techniques d'Eppendorf AG

Pipette Research plus pipette variable monocanal						
Modèle	Pointe de contrôle epT.I.P.S. Code couleur Plage de volume Longueur	Volume de contrôle	Erreurs maximum tolérées par Eppendorf AG			
			Erreur de mesure			
			systématique		aléatoire	
			± %	± µL	± %	± µL
0,1 - 2,5 µL Incrément : 0,002 µL	gris foncé 0,1 - 10 µL 34 mm	0,1 µL	± 48	± 0,048	± 12	± 0,012
		0,25 µL	± 12	± 0,03	± 6	± 0,015
		1,25 µL	± 2,5	± 0,031	± 1,5	± 0,019
		2,5 µL	± 1,4	± 0,035	± 0,7	± 0,018
0,5 - 10 µL Incrément : 0,01 µL	gris moyen 0,1 - 20 µL 40 mm	0,5 µL	± 8	± 0,04	± 5	± 0,025
		1 µL	± 2,5	± 0,025	± 1,8	± 0,018
		5 µL	± 1,5	± 0,075	± 0,8	± 0,04
		10 µL	± 1,0	± 0,1	± 0,4	± 0,04
2 - 20 µL Incrément : 0,02 µL	gris clair 0,5 - 20 µL I 46 mm	2 µL	± 5	± 0,1	± 1,5	± 0,03
		10 µL	± 1,2	± 0,12	± 0,6	± 0,06
		20 µL	± 1,0	± 0,2	± 0,3	± 0,06
2 - 20 µL Incrément : 0,02 µL	jaune 2 - 200 µL 53 mm	2 µL	± 5	± 0,1	± 1,5	± 0,03
		10 µL	± 1,2	± 0,12	± 0,6	± 0,06
		20 µL	± 1,0	± 0,2	± 0,3	± 0,06
10 - 100 µL Incrément : 0,1 µL	jaune 2 - 200 µL 53 mm	10 µL	± 3	± 0,3	± 1	± 0,1
		50 µL	± 1	± 0,5	± 0,3	± 0,15
		100 µL	± 0,8	± 0,8	± 0,2	± 0,2
20 - 200 µL Incrément : 0,2 µL	jaune 2 - 200 µL 53 mm	20 µL	± 2,5	± 0,5	± 0,7	± 0,14
		100 µL	± 1	± 1	± 0,3	± 0,3
		200 µL	± 0,6	± 1,2	± 0,2	± 0,4
30 - 300 µL Incrément : 0,2 µL	orange 20 - 300 µL 55 mm	30 µL	± 2,5	± 0,75	± 0,7	± 0,21
		150 µL	± 1	± 1,5	± 0,3	± 0,45
		300 µL	± 0,6	± 1,8	± 0,2	± 0,6
100 - 1 000 µL Incrément : 1 µL	bleu 50 - 1 000 µL 71 mm	100 µL	± 3	± 3	± 0,6	± 0,6
		500 µL	± 1	± 5	± 0,2	± 1
		1 000 µL	± 0,6	± 6	± 0,2	± 2

Pipette Research plus pipette variable monocanal

Modèle	Pointe de contrôle epT.I.P.S. Code couleur Plage de volume Longueur	Volume de contrôle	Erreurs maximum tolérées par Eppendorf AG			
			Erreur de mesure			
			systématique		aléatoire	
			± %	± µL	± %	± µL
0,5 - 5 mL Incrément : 0,005 mL	violet 0,1 - 5 mL 120 mm	0,5 mL	± 2,4	± 12	± 0,6	± 3
		2,5 mL	± 1,2	± 30	± 0,25	± 6
		5,0 mL	± 0,6	± 30	± 0,15	± 8
1 - 10 mL Incrément : 0,01 mL	turquoise 1 - 10 mL 165 mm	1,0 mL	± 3	± 30	± 0,6	± 6
		5,0 mL	± 0,8	± 40	± 0,2	± 10
		10,0 mL	± 0,6	± 60	± 0,15	± 15

Pipette Research plus pipette variable multicanaux

Modèle	Pointe de contrôle epT.I.P.S. Code couleur Plage de volume Longueur	Volume de contrôle	Erreurs maximum tolérées par Eppendorf AG			
			Erreur de mesure			
			systématique		aléatoire	
			± %	± µL	± %	± µL
0,5 – 10 µL Incrément : 0,01 µL	gris moyen 0,1 - 20 µL 40 mm	0,5 µL	± 12	± 0,06	± 8,0	± 0,04
		1 µL	± 8,0	± 0,08	± 5,0	± 0,05
		5 µL	± 4,0	± 0,2	± 2,0	± 0,1
		10 µL	± 2,0	± 0,2	± 1,0	± 0,1
10 – 100 µL Incrément : 0,1 µL	jaune 2 – 200 µL 53 mm	10 µL	± 3,0	± 0,3	± 2,0	± 0,2
		50 µL	± 1,0	± 0,5	± 0,8	± 0,4
		100 µL	± 0,8	± 0,8	± 0,3	± 0,3
30 – 300 µL Incrément : 0,2 µL	orange 20 - 300 µL 55 mm	30 µL	± 3,0	± 0,9	± 1,0	± 0,3
		150 µL	± 1,0	± 1,5	± 0,5	± 0,75
		300 µL	± 0,6	± 1,8	± 0,3	± 0,9

2 Patents

U.S. Patent No.	7,434,484	Is used by Research plus pipettes with variable volume setting (single-channel and multi-channel) and fixed volume with following nominal volumes:	2.5 µL, 10 µL, 20 µL, 25 µL, 50 µL, 100 µL, 200 µL, 250 µL, 300 µL, 500 µL and 1000 µL
U.S. Patent No.	7,674,432	Is used by Research plus pipettes with variable volume setting (single-channel and multi-channel) and fixed volume with following nominal volumes:	2.5 µL, 10 µL, 20 µL, 25 µL, 50 µL, 100 µL, 200 µL, 250 µL, 300 µL, 500 µL, 1000 µL, 5 mL and 10 mL
U.S. Patent No.	7,673,532	Is used by Research plus pipettes with variable volume setting (multi-channel) with following nominal volumes:	10 µL, 100 µL, 300 µL
U.S. Patent No.	8,133,453	is used by Research plus pipettes with variable volume setting (single-channel and multi-channel) and fixed volume with following nominal volumes:	2.5 µL, 10 µL, 20 µL, 25 µL, 50 µL, 100 µL, 200 µL, 250 µL, 300 µL, 500 µL, 1000 µL, 5 mL and 10 mL
U.S. Patent No.	8,297,134	is used by Research plus pipettes with variable volume setting (single-channel and multi-channel) and fixed volume with following nominal volumes:	2.5 µL, 10 µL, 20 µL, 25 µL, 50 µL, 100 µL, 200 µL, 250 µL, 300 µL, 500 µL, 1000 µL, 5 mL and 10 mL

Patents

Eppendorf Research® plus
Français (FR)

Evaluate your manual

Give us your feedback.

www.eppendorf.com/manualfeedback

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact

Eppendorf AG · 22331 Hamburg · Germany

eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com