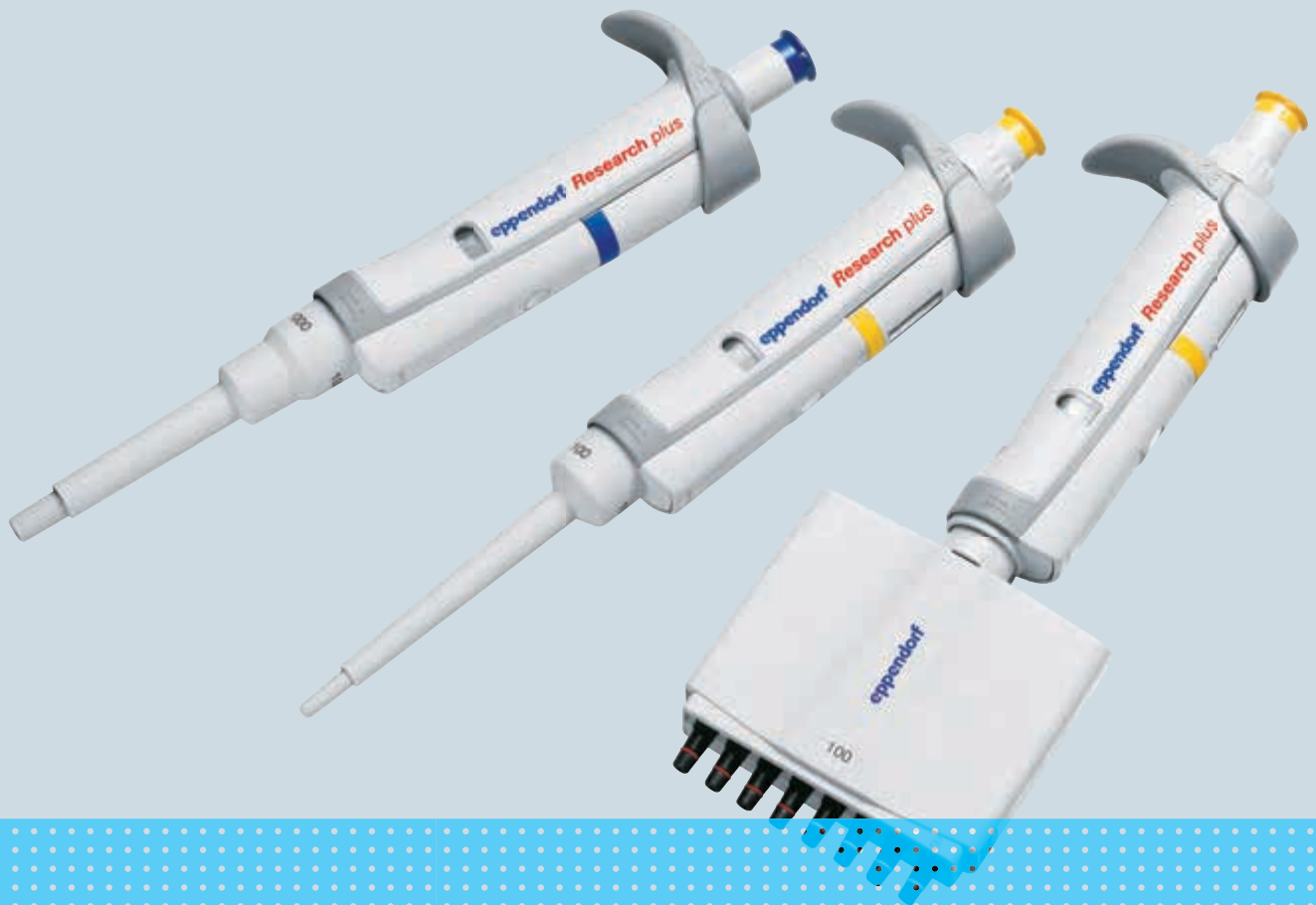


Register your instrument!  
[www.eppendorf.com/myeppendorf](http://www.eppendorf.com/myeppendorf)



# Eppendorf Research<sup>®</sup> plus

Ajustage utilisateur

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 <sup>TM</sup> or ® in this manual.

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Ajustage utilisateur</b> .....	<b>5</b>
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 l'ajustage réalisé par l'utilisateur .....	8
1.2	Variation du volume en fonction de l'étalonnage affiché .....	9
1.3	Valeurs d'étalonnage Research plus pour une solution de glycérine à 50 % .....	10
1.4	Valeurs d'étalonnage Research plus pour une solution de chlorure de césium à 45% .....	11
1.5	Réglage pour les epT.I.P.S. 1 250 µL L et 10 mL L .....	12
1.6	Valeurs de réglage pour les autres liquides .....	14
<b>2</b>	<b>Patents.</b> .....	<b>15</b>



## 1 Ajustage utilisateur

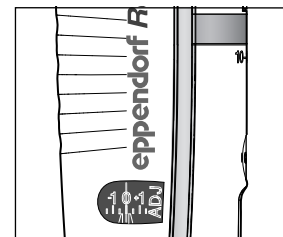
Avec les pipettes Research plus à volume variable, vous pouvez modifier la course du piston soit au moyen de l'ajustage utilisateur soit par l'ajustage usine.

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

Ce document vous indique à quel moment il est recommandé de modifier l'ajustage utilisateur et les conditions à respecter lors de cette opération. L'utilisation de l'ajustage utilisateur est particulièrement indiquée lorsque l'ajustage de la Research plus doit être modifié pour une durée limitée. Vous pouvez revenir à l'ajustage initial à tout moment en utilisant l'outil d'ajustage. La modification de l'ajustage usine sur une Research plus à volume variable est décrite dans le document *Ajustage usine* du CD sur la Research plus.

**i** Respectez scrupuleusement les recommandations générales (voir *Remarques générales sur les ajustages réalisés par l'utilisateur et le fabricant à la page 6*).

Toute modification de l'ajustage apparaît sur l'affichage latéral de la Research plus.



### 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 27 °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 (voir p. 12).

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 ?

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.

## Ajustage utilisateur

Eppendorf Research® plus  
Français (FR)

### 1.1.2 Modifier l'ajustage réalisé par l'utilisateur

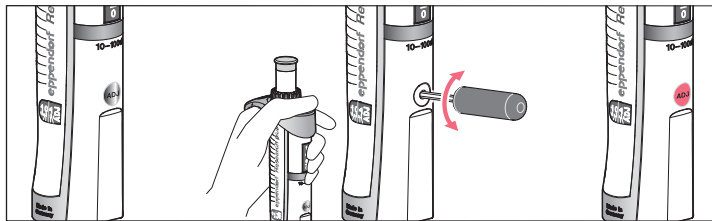
Lorsque vous modifiez l'ajustage, le volume est modifié d'une certaine valeur. La modification sert, en théorie, pour le volume de test uniquement.

#### Exemple :

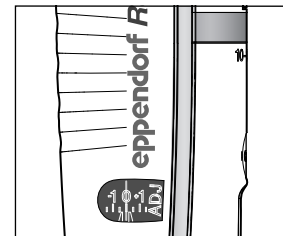
Vous ajustez une pipette de 10 -100  $\mu\text{L}$  de 1  $\mu\text{L}$  ( $1 \mu\text{L} \triangleq 1 \%$ ) pour un volume réglé sur 100  $\mu\text{L}$ . Même pour un volume réglé sur 10  $\mu\text{L}$ , l'ajustage sera décalé de 1  $\mu\text{L}$  ( $\triangleq 10 \%$ ).

#### Matériel

- Outil d'ajustage fourni (N° de commande : 3120 633.006)
- Scellé d'ajustage rouge fourni (ADJ)



1. Retirez le sceau d'étalonnage gris.
2. Gardez l'éjecteur appuyé.
3. Engagez l'outil d'ajustage (fourni avec l'appareil).
4. Tournez l'outil d'ajustage jusqu'à ce que l'étalonnage affiche la valeur souhaitée.
5. Placez la Pipette Research plus sur une surface plane (table). Lors du réglage, placez-vous parfaitement en face du verre-regard et lisez la valeur réglée indiquée au-dessus de la mire du verre-regard.



6. Effectuez les pesées afin d'en vérifier la justesse et la fidélité.
7. Après les contrôles, collez le scellé d'étalonnage rouge (fourni).

Si l'ajustage vaut pour un certain liquide, marquez la pipette correspondante. Ajoutez-y une étiquette et notez le nom du liquide ainsi que son volume. Vérifiez chaque modification de l'ajustage de manière gravimétrique. Respectez les spécifications d'essai des normes EN ISO 8655-2 et 8655-6. Vous trouverez une SOP (procédure standard) et d'autres informations sur l'ajustage effectué par l'utilisateur sur le CD Research plus et sur notre site Internet [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com).



## 1.2 Variation du volume en fonction de l'étalonnage affiché

Tab. 1-1: Monocanal Research plus

Volume nominal; Code couleur	+8 $\Delta V$	+6 $\Delta V$	+4 $\Delta V$	+2 $\Delta V$	-2 $\Delta V$	-4 $\Delta V$	-6 $\Delta V$	-8 $\Delta V$
2,5 $\mu\text{L}$ ; gris foncé	0,05 $\mu\text{L}$	0,0375 $\mu\text{L}$	0,025 $\mu\text{L}$	0,0125 $\mu\text{L}$	-0,0125 $\mu\text{L}$	-0,025 $\mu\text{L}$	-0,0375 $\mu\text{L}$	-0,05 $\mu\text{L}$
10 $\mu\text{L}$ ; gris moyen	0,2 $\mu\text{L}$	0,15 $\mu\text{L}$	0,1 $\mu\text{L}$	0,05 $\mu\text{L}$	-0,05 $\mu\text{L}$	-0,1 $\mu\text{L}$	-0,15 $\mu\text{L}$	-0,2 $\mu\text{L}$
20 $\mu\text{L}$ ; gris clair	0,4 $\mu\text{L}$	0,3 $\mu\text{L}$	0,2 $\mu\text{L}$	0,1 $\mu\text{L}$	-0,1 $\mu\text{L}$	-0,2 $\mu\text{L}$	-0,3 $\mu\text{L}$	-0,4 $\mu\text{L}$
10 $\mu\text{L}$ , 20 $\mu\text{L}$ ; jaune	0,4 $\mu\text{L}$	0,3 $\mu\text{L}$	0,2 $\mu\text{L}$	0,1 $\mu\text{L}$	-0,1 $\mu\text{L}$	-0,2 $\mu\text{L}$	-0,3 $\mu\text{L}$	-0,4 $\mu\text{L}$
25 $\mu\text{L}$ , 50 $\mu\text{L}$ , 100 $\mu\text{L}$ ; jaune	2 $\mu\text{L}$	1,5 $\mu\text{L}$	1 $\mu\text{L}$	0,5 $\mu\text{L}$	-0,5 $\mu\text{L}$	-1 $\mu\text{L}$	-1,5 $\mu\text{L}$	-2 $\mu\text{L}$
200 $\mu\text{L}$ jaune	4 $\mu\text{L}$	3 $\mu\text{L}$	2 $\mu\text{L}$	1 $\mu\text{L}$	-1 $\mu\text{L}$	-2 $\mu\text{L}$	-3 $\mu\text{L}$	-4 $\mu\text{L}$
300 $\mu\text{L}$ , orange	6 $\mu\text{L}$	4,5 $\mu\text{L}$	3 $\mu\text{L}$	1,5 $\mu\text{L}$	-1,5 $\mu\text{L}$	-3 $\mu\text{L}$	-4,5 $\mu\text{L}$	-6 $\mu\text{L}$
200 $\mu\text{L}$ , 250 $\mu\text{L}$ , 500 $\mu\text{L}$ , 1000 $\mu\text{L}$ ; bleu	20 $\mu\text{L}$	15 $\mu\text{L}$	10 $\mu\text{L}$	5 $\mu\text{L}$	-5 $\mu\text{L}$	-10 $\mu\text{L}$	-15 $\mu\text{L}$	-20 $\mu\text{L}$
5 mL; violet	0,1 mL	0,075 mL	0,05 mL	0,025 mL	-0,025 mL	-0,05 mL	-0,075 mL	-0,1 mL
10 mL; turquoise	0,2 mL	0,15 mL	0,1 mL	0,05 mL	-0,05 mL	-0,1 mL	-0,15 mL	-0,2 mL

Tab. 1-2: Multicanaux Research plus

Volume nominal; Code couleur	+8 $\Delta V$	+6 $\Delta V$	+4 $\Delta V$	+2 $\Delta V$	-2 $\Delta V$	-4 $\Delta V$	-6 $\Delta V$	-8 $\Delta V$
10 $\mu\text{L}$ ; gris moyen	0,2 $\mu\text{L}$	0,15 $\mu\text{L}$	0,1 $\mu\text{L}$	0,05 $\mu\text{L}$	-0,05 $\mu\text{L}$	-0,1 $\mu\text{L}$	-0,15 $\mu\text{L}$	-0,2 $\mu\text{L}$
100 $\mu\text{L}$ ; jaune	2 $\mu\text{L}$	1,5 $\mu\text{L}$	1 $\mu\text{L}$	0,5 $\mu\text{L}$	-0,5 $\mu\text{L}$	-1 $\mu\text{L}$	-1,5 $\mu\text{L}$	-2 $\mu\text{L}$
300 $\mu\text{L}$ ; orange	6 $\mu\text{L}$	4,5 $\mu\text{L}$	3 $\mu\text{L}$	1,5 $\mu\text{L}$	-1,5 $\mu\text{L}$	-3 $\mu\text{L}$	-4,5 $\mu\text{L}$	-6 $\mu\text{L}$

Explication : les volumes  $\Delta$  mentionnés ci-dessus ( $\Delta V$ ) sont des valeurs théoriques et purement indicatives. Elles sont valables pour les pipettes à volume variable pour chaque volume réglé. Ce qui suit vaut pour toutes les pipettes : la méthode de travail et les conditions particulières (température, masse volumique, etc.) peuvent être à l'origine d'écarts de mesure par rapport aux valeurs indiquées ci-dessus. Toute modification de l'ajustage doit être vérifiée de manière gravimétrique.

### 1.3 Valeurs d'étalonnage Research plus pour une solution de glycérine à 50 %

Tab. 1-3: Monocanal Research plus

Volume nominal ; code couleur	Volume nominal, affichage de l'étalonnage dans la position :	50 % du volume nominal Affichage de l'étalonnage dans la position :
2,5 µl; gris foncé	Il n'est pas nécessaire de modifier l'étalonnage	Il n'est pas nécessaire de modifier l'étalonnage
10 µl; gris moyen	Il n'est pas nécessaire de modifier l'étalonnage	Il n'est pas nécessaire de modifier l'étalonnage
20 µl; gris clair	+1 (~ +0,05 µL)	Il n'est pas nécessaire de modifier l'étalonnage
20 µl; jaune	+1 (~ +0,05 µL)	Il n'est pas nécessaire de modifier l'étalonnage
100 µl; jaune	+1 (~ +0,25 µL)	+1 (~ +0,25 µL)
200 µl; jaune	+1 (~ +0,5 µL)	+1 (~ +0,5 µL)
300 µl; orange	+1 (~ +0,75 µL)	+1 (~ +0,75 µL)
1000 µl; bleu	+1 (~ +2,5 µL)	+1 (~ +2,5 µL)
5 mL; violet	+1 (~ +0,013 mL)	+0,5 (~ +0,0063 mL)
10 mL; turquoise	+2 (~ +0,05 mL)	+0,5 (~ +0,013 mL)

Tab. 1-4: Multicanaux Research plus

Volume nominal ; code couleur	Volume nominal, affichage de l'étalonnage dans la position :	50 % du volume nominal Affichage de l'étalonnage dans la position :
10 µl; gris moyen	Il n'est pas nécessaire de modifier l'étalonnage	Il n'est pas nécessaire de modifier l'étalonnage
100 µl; jaune	Il n'est pas nécessaire de modifier l'étalonnage	Il n'est pas nécessaire de modifier l'étalonnage
300 µl; orange	+0,5 (~ +0,38 µL)	+0,5 (~ +0,38 µL)

Explication : Les valeurs d'étalonnage indiquées ci-dessus ne servent que d'exemple, étant donné que les écarts de mesure aléatoires et systématiques sont influencés par la manipulation de l'appareil, la pointe utilisée et d'autres conditions annexes (par ex. la température). Les valeurs d'étalonnage indiquées ci-dessus ont été déterminées pour une solution aqueuse composée de 50 % (g/v) de glycérine, à une température ambiante. Dans les cases est indiquée la modification du volume d'injection après la valeur définie pour le réglage. A 25 °C, la solution utilisée avait une densité de 1.1238 g/mL (=mg/µl). Les données ont été définies pour une distribution contre la paroi du tube. L'expulsion par soufflage a été déclenchée env. 3 secondes après la distribution. Les pointes n'ont pas été préhumidifiées. Les pointes ont été remplacées après chaque dosage. Ces dosages ont été effectués rapidement et de manière professionnelle. Un contrôle des données selon la méthode de travail individuelle est obligatoire.

Sous réserve de modifications techniques.

## 1.4 Valeurs d'étalonnage Research plus pour une solution de chlorure de césium à 45%

Tab. 1-5: Monocanal Research plus

Volume nominal ; code couleur	Volume nominal, affichage de l'étalonnage dans la position :	50 % du volume nominal Affichage de l'étalonnage dans la position :
2,5 µl; gris foncé	Données non définies.	Données non définies.
10 µl; gris moyen	+6,5 (~ +0,15 µL)	+3,5 (~ +0,09 µL)
20 µl; gris clair	+6,5 (~ +0,33 µL)	+2,5 (~ +0,13 µL)
20 µl; jaune	+6,5 (~ +0,33 µL)	+2,5 (~ +0,13 µL)
100 µl; jaune	+3 (~ +0,75 µL)	+3 (~ +0,75 µL)
200 µl; jaune	+2,5 (~ +1,25 µL)	+2 (~ +1 µL)
300 µl; orange	+2,5 (~ +1,9 µL)	+2,5 (~ +1,9 µL)
1000 µl; bleu	+2 (~ +5 µL)	+2 (~ +5 µL)
5 mL; violet	+1,5 (~ +0,02 mL)	+1,5 (~ +0,02 mL)
10 mL; turquoise	+5 (~ +0,13 mL)	+4 (~ +0,1 mL)

Tab. 1-6: Multicanaux Research plus

Volume nominal ; code couleur	Volume nominal, affichage de l'étalonnage dans la position :	50 % du volume nominal Affichage de l'étalonnage dans la position :
10 µl; gris moyen	+3 (~ +0,08 µL)	+3 (~ +0,08 µL)
100 µl; jaune	+1 (~ +0,025 µL)	+1 (~ +0,25 µL)
300 µl; orange	+1 (~ +0,75 µL)	+1 (~ +0,75 µL)

Explication : Les valeurs d'étalonnage indiquées ci-dessus ne servent que d'exemple, étant donné que les écarts de mesure aléatoires et systématiques sont influencés par la manipulation de l'appareil, la pointe utilisée et d'autres conditions annexes (par ex. la température). Les valeurs d'étalonnage indiquées ci-dessus ont été déterminées pour une solution aqueuse composée de 45 % (g/v) de chlorure de césium, à une température ambiante. La modification du volume d'injection est indiquée dans les cases après la valeur définie pour le l'affichage du réglage. A 22° C, la solution utilisée avait une densité de 1.5010 g/mL (=mg/µl). Les données ont été définies pour une distribution contre la paroi du tube. L'expulsion par soufflage a été déclenchée env. 3 secondes après la distribution. Les pointes n'ont pas été préhumidifiées. Les pointes ont été remplacées après chaque dosage. Ces dosages ont été effectués rapidement et de manière professionnelle. Un contrôle des données selon la méthode de travail individuelle est obligatoire.

Sous réserve de modifications techniques.

## 1.5 Réglage pour les epT.I.P.S. 1 250 µL L et 10 mL L

La course du piston de chaque Research plus est optimisée en fonction de la géométrie de pointe de l'epT.I.P.S. correspondante. L'utilisation d'autres pointes peut entraîner des différences d'erreur systématique (justesse). Lorsqu'on utilise des epT.I.P.S. sur plateau gris foncé, gris moyen et gris clair avec la Research plus correspondante de code couleur gris, les différences d'erreur systématique observées sont faibles, au point qu'aucune correction n'est véritablement nécessaire. Ceci est valable également pour les pointes sur plateau orange et la Research plus de code couleur jaune. Et vaut aussi pour les pointes sur plateau jaune et la Research plus de code couleur orange.



Pour connaître les correspondances entre pointes et pipettes et savoir quelle pointe limite le volume absorbé, vous pouvez vous reporter aux tableaux du document *Nomenclature de commande* du CD sur la Research plus.

L'utilisation de pointes très longues ou de forme non convergente entraîne des erreurs de volume du fait de la hauteur de remplissage de la pointe et du coussin d'air qui en résulte entre le liquide et le piston de la Research plus ; si nécessaire, ces erreurs peuvent être abaissées au niveau de l'écart de mesure systématique en modifiant l'ajustage utilisateur.

Une modification correspondante de l'ajustage utilisateur visant à minimiser l'écart de mesure systématique est possible avec les associations suivantes :

- epT.I.P.S. 1250 µL L (longueur de 103 mm, vert foncé) et Research plus 1000 µL de code couleur bleu
- epT.I.P.S. 10 mL (longueur de 243 mm, turquoise) et Research plus 10 mL de code couleur turquoise

Les deux tableaux suivants indiquent les écarts et réglages pour l'ajustage utilisateur de la Research plus dans les conditions suivantes :

- Utilisation d'eau déminéralisée
- Pipetage à température ambiante
- Pointe mouillée au préalable
- Profondeur d'immersion de la pointe de 5 mm env.
- Absorption et expulsion lentes de l'eau
- Expulsion par soufflage déclenchée avec un décalage de 2 secondes env.
- Absorption aussi verticale que possible et expulsion par la paroi légèrement inclinée

Tab. 1-7: Réglage de la Research plus avec epT.I.P.S1 250 µL L et 10 mL L

Pointe et pipette	Réglage du volume	Divergence approximative	Réglage conseillé pour l'ajustage utilisateur	Correction de volume théorique valable pour l'ensemble de la plage de mesure
<b>epT.I.P.S.</b> 1 250 µL L 103 mm, vert foncé <b>Pipette Research plus</b> 1000 µL, bleu	1 000 µL	-10 µL	+4	+10 µL
	500 µL	-9 µL	+4	+10 µL
<b>epT.I.P.S.</b> 10 mL L 243 mm, turquoise <b>Pipette Research plus</b> 10 mL, turquoise	10 mL	-0,13 mL	+5	+0,125 mL
	5 mL	-0,05 mL	+2	+0,05 mL

Avec les epT.I.P.S. 10 mL L, il est conseillé d'adapter l'ajustage selon la plage de volume utilisée. Pour des dosages uniques, vous pouvez également envisager d'augmenter le volume réglé.

Étant donné que les valeurs de mesure dépendent fortement de la manière de travailler de chacun, vous devez contrôler tous les réglages conseillés pour l'ajustage utilisateur en effectuant vos propres mesures gravimétriques.

## 1.6 Valeurs de réglage pour les autres liquides

Tab. 1-8: Réglage un canal Research plus, pour le pipetage du volume nominal

<b>Volume nominal, code de couleur</b>	<b>Soude caustique NaOH 40 % Densité : 1,437 mg/μL</b>	<b>Acide phosphorique H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 85 % Densité : 1,689 mg/μL</b>	<b>Diméthylsulfoxyde DMSO 99,8 % Densité : 1,097 mg/μL</b>
20 μL, gris clair	+3 (~ +0,15 μL)	0	-4 (~ -0,2 μL)
20 μL, gelb	+5 (~ +0,25 μL)	0	-4 (~ -0,2 μL)
100 μL, jaune	0	+1 (~ +0,25 μL)	-4 (~ -1 μL)
200 μL, jaune	+2 (~ +1 μL)	+2 (~ +1 μL)	-4 (~ -2 μL)
300 μL, orange	+3 (~ +2,25 μL)	+2 (~ +1,5 μL)	-4 (~ -3 μL)
1 000 μL, bleu	+0,5 (~ +1,25 μL)	+2 (~ +5 μL)	-2 (~ -5 μL)
5 mL, violet	+4 (~ +0,05 mL)	+5 (~ +0,063 mL)	-2 (~ -0,025 mL)
10 mL, turquoise	+6 (~ +0,15 mL)	+8 (~ +0,2 mL)	0

Explication : Les valeurs d'étalonnage indiquées ci-dessus ne servent que d'exemple, étant donné que les écarts de mesure aléatoires et systématiques sont influencés par la manipulation de l'appareil, la pointe utilisée et d'autres conditions annexes (par ex. la température). La modification du volume d'injection du Research plus est indiquée entre parenthèses dans les cases derrière la valeur définie pour l'affichage du réglage. Les données ont été définies pour une distribution contre la paroi du tube. L'expulsion par soufflage a été déclenchée env. 3 secondes après la distribution. Les pointes n'ont pas été préhumidifiées. Les pointes ont été remplacées après chaque dosage. Ces dosages ont été effectués rapidement et de manière professionnelle. Un contrôle des données selon la méthode de travail individuelle est obligatoire. La différence de comportement entre le diméthylsulfoxyde (DMSO) s'explique par l'effet de capillarité lorsque la pointe est plongée dans le liquide.

Sous réserve de modifications techniques.

## 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







# Evaluate your manual

Give us your feedback.  
[www.eppendorf.com/manualfeedback](http://www.eppendorf.com/manualfeedback)