

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



Eppendorf Reference® 2

Ajustage

Copyright© 2015 Eppendorf AG, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

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

Combitips®, epT.I.P.S.®, and Reference® 2 are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

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

Protected by U.S. Patent Nos. 7,434,484; 7,673,532; 7,674,432; 8,297,134

Sommaire

1	Prérequis pour un ajustage	5
1.1	Ajustage du fabricant	6
1.2	Ajustage utilisateur	7
1.2.1	Jeu d'ajustage	8
1.3	Modification du volume en cas d'ajustage utilisateur modifié	9
1.3.1	Modification du volume sur des pipettes monocanal	9
1.3.2	Modification du volume sur les pipettes multicanaux	9
1.4	Réglage pour epT.I.P.S. Long	10
2	Les liquides à densité élevée ou réduite	11
2.1	Chlorure de césium CsCl	11
2.1.1	Valeurs d'ajustage pour pipette monocanal	11
2.1.2	Valeurs d'ajustage pour pipette multicanaux	11
2.2	Glycérine C ₃ H ₈ O ₃	12
2.2.1	Valeurs d'ajustage pour pipette monocanal	12
2.2.2	Valeurs d'ajustage pour pipette multicanaux	12
2.3	Soude caustique NaOH	13
2.3.1	Valeurs d'ajustage pour pipette monocanal	13
2.4	Acide phosphorique H ₃ PO ₄	14
2.4.1	Valeurs d'ajustage pour pipette monocanal	14
3	Effet de capillarité lors de l'immersion de la pointe de pipette	15
3.1	Diméthylsulfoxyde DMSO	15
3.1.1	Valeurs d'ajustage pour pipette monocanal	15
4	Erreurs de mesure	16
4.1	Erreurs de mesure selon Eppendorf AG	16
4.1.1	Pipette monocanal à volume variable	16
4.1.2	Pipette multicanaux à volume variable	17
4.2	Erreurs maximales tolérées selon la norme ISO 8655-2002	18

1 Prérequis pour un ajustage

En réalisant un ajustage, le volume de dosage est défini de sorte à réduire les erreurs systématiques pour les applications prévues. En réalisant un ajustage, le volume de dosage est modifié d'environ du même volume sur l'ensemble de la plage de volume.

Une déviation du volume de consigne par rapport à la valeur définie peut avoir diverses origines. Avant de réaliser un ajustage, vérifiez si d'autres causes de la déviation lors du dosage peuvent être exclues.

- L'embout porte-cône est en bon état
- La pointe de pipette est compatible avec la pipette
- La pipette est étanche
- Le prémouillage est suffisant
- Le liquide, l'appareil et l'air ambiant ont la même température
- Méthode de travail et vitesse de pipetage correctes
- Résolution de la balance suffisante
- Lieu de pesée sans courant d'air
- Calcul correct du volume

Si lors du contrôle gravimétrique, il est identifié qu'une déviation doit être corrigée, la pipette doit être ajustée.

Une modification de l'ajustage est utile dans les cas suivants :

- Les solutions aux propriétés physiochimiques (densité, viscosité, tension superficielle, pression de vapeur) qui diffèrent fortement de celles de l'eau
- L'effet de capillarité lors de l'immersion de la pointe de pipette (par ex., pour le DMSO)
- La pression atmosphérique modifiée en raison de l'altitude géographique du lieu d'utilisation
- Les pointes de pipette qui diffèrent clairement des pipettes standard de par leur géométrie (par ex., les ep T.I.P.S. long)



La modification de l'ajustage n'influence pas l'erreur aléatoire du dosage. L'erreur aléatoire peut être améliorée en remplaçant les pièces usées. En outre, la manipulation influence fortement l'erreur aléatoire.

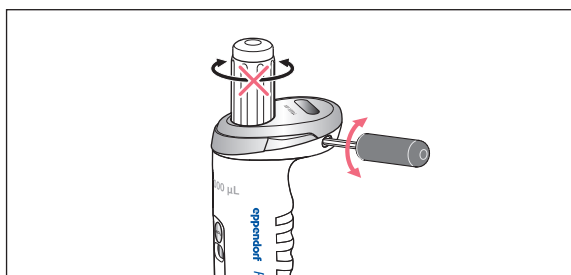
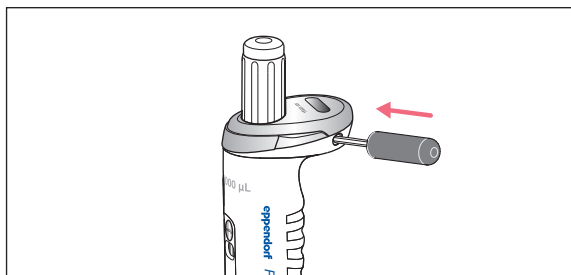
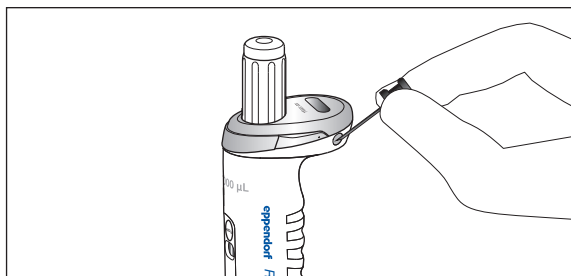
Prérequis pour un ajustage

Eppendorf Reference® 2

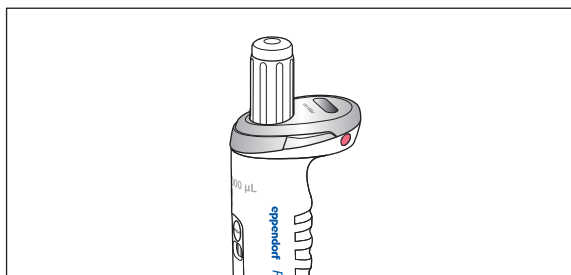
Français (FR)

1.1 Ajustage du fabricant**Prérequis**

- Tige pointue
- Bouchon de sécurité rouge en plastique
- Affichage de l'ajustage sur "0"



1. Réaliser un contrôle gravimétrique sur l'appareil et noter les résultats.
2. Percer le bouchon de sécurité en son centre à l'aide de la tige pointue.
3. Retirer le bouchon de sécurité.
4. Utiliser l'outil d'ajustage.
5. Fixer le bouton-poussoir.
6. Tourner l'outil d'ajustage pour modifier l'affichage du volume.
7. Régler le volume déterminé lors du contrôle gravimétrique.
8. Contrôler gravimétriquement le réglage des volumes de contrôle.



9. Mettre en place le bouchon de sécurité rouge.
Le bouchon de sécurité rouge indique clairement que la pipette a été ajustée et calibrée par l'utilisateur.

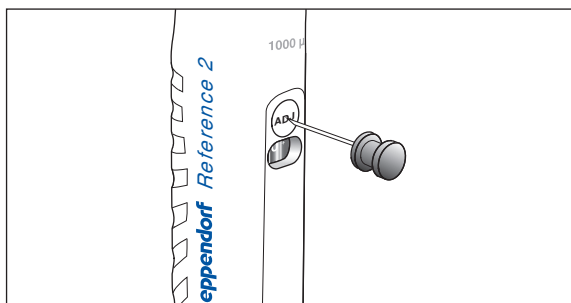
1.2 Ajustage utilisateur

Une modification de l'ajustage utilisateur est clairement affichée dans la fenêtre de visualisation. À la livraison, l'affichage de l'ajustage est réglé sur "0". En réinitialisant sur "0", les réglages d'usine peuvent être restaurés.

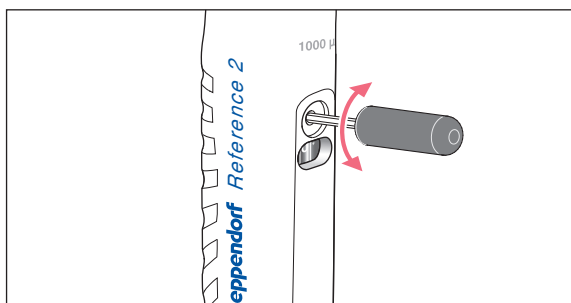
Prérequis

- Tige pointue
- Scellé d'ajustage en plastique

1. Déterminer gravimétriquement la déviation du volume distribué par rapport au volume défini.
2. Déduire la valeur pour l'ajustage utilisateur en fonction de la déviation calculée (voir p. 9).



3. Percer le bouchon de sécurité en son centre à l'aide de la tige pointue.
4. Retirez le scellé d'ajustage.



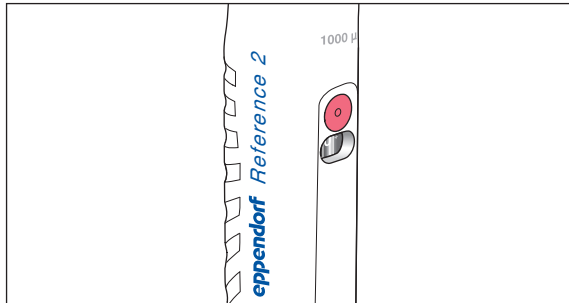
5. Utiliser l'outil d'ajustage.

6. Tourner l'outil d'ajustage jusqu'à ce que l'affichage de l'ajustage indique la valeur souhaitée.

Prérequis pour un ajustage

Eppendorf Reference® 2

Français (FR)



7. Contrôler gravimétriquement le réglage du volume de contrôle.

8. Apposer le scellé d'ajustage rouge.

9. Repérer le domaine de validité de la pipette.
Le scellé d'ajustage rouge indique que la pipette a été étalonnée et calibrée par l'utilisateur.

1.2.1 Jeu d'ajustage**Données du problème**

- Réglage du volume 300 µL
- Liquide de diméthylsulfoxyde (DMSO)
- En raison de l'effet de capillarité, aspiration d'un volume de 303 µL

Solution

- Régler l'échelle de l'ajustage utilisateur sur -4.

Le volume de dosage effectif est diminué d'env. de 3 µL à 300 µL.

1.3 Modification du volume en cas d'ajustage utilisateur modifié

Les valeurs de volume (ΔV) sont des valeurs théoriques et ne sont qu'à titre informatif. Elles sont valables pour les pipettes à volume variable pour chaque volume réglé. Il peut résulter des déviations par rapport aux valeurs selon la méthode de travail et autres conditions (température, densité, etc.).

1.3.1 Modification du volume sur des pipettes monocanal

Volume nominal	Code couleur	Ajustage utilisateur ΔV [μL]							
		+8	+6	+4	+2	-2	-4	-6	-8
1 μL	gris foncé	0,05	0,0375	0,025	0,0125	-0,0125	-0,025	-0,0375	-0,05
2 μL									
2,5 μL									
5 μL	gris moyen	0,2	0,15	0,1	0,05	-0,05	-0,1	-0,15	-0,2
10 μL									
20 μL	gris clair	0,4	0,3	0,2	0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4
10 μL	jaune	0,4	0,3	0,2	0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4
20 μL									
25 μL	jaune	2	1,5	1	0,5	-0,5	-1	-1,5	-2
50 μL									
100 μL									
200 μL	jaune	4	3	2	1	-1	-2	-3	-4
300 μL	orange	6	4,5	3	1,5	-1,5	-3	-4,5	-6
200 μL	bleu	20	15	10	5	-5	-10	-15	-20
250 μL									
500 μL									
1000 μL									
2 mL	rouge	50	37,5	25	12,5	-12,5	-25	-37,5	-50
2,5 mL									
5 mL	violet	100	75	50	25	-25	-50	-75	-100
10 mL	turquoise	200	150	100	50	-50	-100	-150	-200

1.3.2 Modification du volume sur les pipettes multicanaux

Volume nominal	Code couleur	Ajustage utilisateur ΔV [μL]							
		+8	+6	+4	+2	-2	-4	-6	-8
10 μL	gris moyen	0,2	0,15	0,1	0,05	-0,05	-0,1	-0,15	-0,2
100 μL	jaune	2	1,5	1	0,5	-0,5	-1	-1,5	-2
300 μL	orange	6	4,5	3	1,5	-1,5	-3	-4,5	-6

1.4 Réglage pour epT.I.P.S. Long

Les pointes de pipette se distinguent clairement des pipettes standard de par leur géométrie. Lors de l'utilisation d'epT.I.P.S. Long, un volume plus faible est aspiré. Il est recommandé de modifier l'ajustage utilisateur pour réduire l'erreur systématique.

Conditions de contrôle

- Utilisation d'eau déminéralisée
- Pipetage à température ambiante
- Pointe mouillée au préalable
- Profondeur d'immersion de la pointe de 5 mm env.
- Aspiration et distribution lentes de l'eau
- Blow out déclenché avec un décalage d'env. 2 secondes.
- Aspiration aussi verticale que possible et blow out légèrement incliné sur la paroi

epT.I.P.S.	Code couleur de pipette	Réglage du volume	Réglage recommandé, ajustage utilisateur
1250 µL L	bleu	500 µL	+4
		1000 µL	+4
5 mL L	violet	2,5 mL	+1,5
		5 mL	+1,5
10 mL L	turquoise	5 mL	+2
		10 mL	+5



Les valeurs mesurées dépendent fortement de la méthode de travail personnelle. Les réglages recommandés doivent être contrôlés par des mesures gravimétriques.

2 Les liquides à densité élevée ou réduite

L'ajustage de la pipette est utile pour les liquides à densité élevée ou réduite. Les valeurs déterminées pour l'ajustage se trouvent dans les tableaux.



Les valeurs mesurées dépendent fortement de la méthode de travail personnelle. Les réglages recommandés doivent être contrôlés par des mesures gravimétriques.

2.1 Chlorure de césium CsCl

Conditions de contrôle

- Concentration 45 %
- Température 22 °C
- Densité 1,501 g/mL
- Distribution de liquide sur la paroi interne du tube
- Blow out 3 s après distribution
- Pointe de pipette non prémouillée
- Nouvelle pointe de pipette pour chaque distribution de liquide

2.1.1 Valeurs d'ajustage pour pipette monocanal

Volume nominal	Code couleur	Valeur d'ajustage 100 % du volume nominal	Valeur d'ajustage 50 % du volume nominale
2,5 µL	gris foncé	–	–
10 µL	gris moyen	+6,5	+3,5
20 µL	gris clair	+6,5	+2,5
20 µL	jaune	+6,5	+2,5
100 µL	jaune	+3	+3
200 µL	jaune	+2,5	+2
300 µL	orange	+2,5	+2,5
1000 µL	bleu	+2	+2
2,5 mL	rouge	+1,5	+1,5
5 mL	violet	+1,5	+1,5
10 mL	turquoise	+5	+4

2.1.2 Valeurs d'ajustage pour pipette multicanaux

Volume nominal	Code couleur	Valeur d'ajustage 100 % du volume nominal	Valeur d'ajustage 50 % du volume nominale
10 µL	gris moyen	+3	+3
100 µL	jaune	+1	+1
300 µL	orange	+1	+1

2.2 Glycérine C₃H₈O₃

Conditions de contrôle

- Concentration 50 %
- Température 25 °C
- Densité 1,124 g/mL
- Distribution de liquide sur la paroi interne du tube
- Blow out 3 s après distribution
- Pointe de pipette non prémouillée
- Nouvelle pointe de pipette pour chaque distribution de liquide

2.2.1 Valeurs d'ajustage pour pipette monocanal

Volume nominal	Code couleur	Valeur d'ajustage 100 % du volume nominal	Valeur d'ajustage 50 % du volume nominale
2,5 µL	gris foncé	0	0
10 µL	gris moyen	0	0
20 µL	gris clair	+1	0
20 µL	jaune	+1	0
100 µL	jaune	+1	+1
200 µL	jaune	+1	+1
300 µL	orange	+1	+1
1000 µL	bleu	+1	+1
2,5 mL	rouge	+1	+1
5 mL	violet	+1	+0,5
10 mL	turquoise	+2	+0,5

2.2.2 Valeurs d'ajustage pour pipette multicanaux

Volume nominal ; code couleur	Code couleur	Valeur d'ajustage 100 % du volume nominal	Valeur d'ajustage 50 % du volume nominale
10 µL	gris moyen	0	0
100 µL	jaune	0	0
300 µL	orange	+0,5	+0,5

2.3 Soude caustique NaOH

Conditions de contrôle

- Concentration 40 %
- Température 25 °C
- Densité 1,437 g/mL
- Distribution de liquide sur la paroi interne du tube
- Blow out 3 s après distribution
- Pointe de pipette non prémouillée
- Nouvelle pointe de pipette pour chaque distribution de liquide

2.3.1 Valeurs d'ajustage pour pipette monocanal

Volume nominal	Code couleur	Valeur d'ajustage 100 % du volume nominal
20 µL	gris clair	+3
20 µL	jaune	+5
100 µL	jaune	0
200 µL	jaune	+2
300 µL	orange	+3
1000 µL	bleu	+0,5
2,5 mL	rouge	+2
5 mL	violet	+4
10 mL	turquoise	+6

2.4 Acide phosphorique H₃PO₄

Conditions de contrôle

- Concentration 85 %
- Température 25 °C
- Densité 1,689 g/mL
- Distribution de liquide sur la paroi interne du tube
- Blow out 3 s après distribution
- Pointe de pipette non prémouillée
- Nouvelle pointe de pipette pour chaque distribution de liquide

2.4.1 Valeurs d'ajustage pour pipette monocanal

Volume nominal	Code couleur	Valeur d'ajustage 100 % du volume nominal
20 µL	gris clair	0
20 µL	jaune	0
100 µL	jaune	+1
200 µL	jaune	+2
300 µL	orange	+2
1000 µL	bleu	+2
2,5 mL	rouge	+3
5 mL	violet	+5
10 mL	turquoise	+8

3 Effet de capillarité lors de l'immersion de la pointe de pipette

En raison des effets de capillarité, une plus grande quantité de liquide est aspirée pour les liquides tels que le diméthylsulfoxyde. Il est recommandé de modifier l'ajustage utilisateur pour réduire l'erreur systématique.



Les valeurs mesurées dépendent fortement de la méthode de travail personnelle. Les réglages recommandés doivent être contrôlés par des mesures gravimétriques.

3.1 Diméthylsulfoxyde DMSO

Conditions de contrôle

- Concentration 99,8 %
- Température 25 °C
- Densité 1,097 g/mL
- Distribution de liquide sur la paroi interne du tube
- Blow out 3 s après distribution
- Pointe de pipette non prémouillée
- Nouvelle pointe de pipette pour chaque distribution de liquide

3.1.1 Valeurs d'ajustage pour pipette monocanal

Volume nominal	Code couleur	Valeur d'ajustage 100 % du volume nominal
20 µL	gris clair	-4
20 µL	jaune	-4
100 µL	jaune	-4
200 µL	jaune	-4
300 µL	orange	-4
1000 µL	bleu	-2
2,5 mL	rouge	-1
5 mL	violet	-2
10 mL	turquoise	0

4 Erreurs de mesure

4.1 Erreurs de mesure selon Eppendorf AG

4.1.1 Pipette monocanal à volume variable

Modèle	Pointe de contrôle epT.I.P.S.	Volume de contrôle	Erreur de mesure			
			systématique		aléatoire	
			± %	± µL	± %	± µL
0,1 µL – 2,5 µL	0,1 µL – 10 µL gris foncé 34 mm	0,1 µL	48,0	0,048	12,0	0,012
		0,25 µL	12,0	0,03	6,0	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 µL – 10 µL	0,1 µL – 20 µL gris moyen 40 mm	0,5 µL	8,0	0,04	5,0	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	0,10	0,4	0,04
2 µL – 20 µL	0,5 µL – 20 µL L gris clair 46 mm	2 µL	3,0	0,06	1,5	0,03
		10 µL	1,0	0,10	0,6	0,06
		20 µL	0,8	0,16	0,3	0,06
2 µL – 20 µL	2 µL – 200 µL jaune 53 mm	2 µL	5,0	0,10	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 µL – 100 µL	2 µL – 200 µL jaune 53 mm	10 µL	3,0	0,3	0,7	0,07
		50 µL	1,0	0,5	0,3	0,15
		100 µL	0,8	0,8	0,2	0,2
20 µL – 200 µL	2 µL – 200 µL jaune 53 mm	20 µL	2,5	0,5	0,7	0,14
		100 µL	1,0	1,0	0,3	0,3
		200 µL	0,6	1,2	0,2	0,4
30 µL – 300 µL	20 µL – 300 µL orange 55 mm	30 µL	2,5	0,75	0,7	0,21
		150 µL	1,0	1,5	0,3	0,45
		300 µL	0,6	1,8	0,2	0,6
100 µL – 1000 µL	50 µL – 1000 µL bleu 71 mm	100 µL	3,0	3,0	0,6	0,6
		500 µL	1,0	5,0	0,2	1,0
		1000 µL	0,6	6,0	0,2	2,0
0,25 mL – 2,5 mL	0,25 mL – 2,5 mL rouge 115 mm	0,25 mL	4,8	12	1,2	3
		1,25 mL	0,8	10	0,2	2,5
		2,5 mL	0,6	15	0,2	5

Modèle	Pointe de contrôle epT.I.P.S.	Volume de contrôle	Erreur de mesure			
			systématique		aléatoire	
			± %	± µL	± %	± µL
0,5 mL – 5 mL	0,1 mL – 5 mL violet 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	7,5
0,5 mL – 5 mL	0,1 mL – 5 mL L violet 175 mm	0,5 mL	5,0	25	1,0	55
		2,5 mL	3,0	75	0,9	22,5
		5,0 mL	2,0	100	0,8	40
1 mL – 10 mL	1 mL – 10 mL turquoise 165 mm	1,0 mL	3,0	30	0,6	6
		5,0 mL	0,8	40	0,2	10
		10,0 mL	0,6	60	0,15	15
1 mL – 10 mL	1 mL – 10 mL L turquoise 243 mm	1,0 mL	6,0	6	1,0	10
		5,0 mL	3,0	150	0,9	45
		10,0 mL	2,0	200	0,7	70

4.1.2 Pipette multicanaux à volume variable

Modèle	Pointe de contrôle epT.I.P.S.	Volume de contrôle	Erreur de mesure			
			systématique		aléatoire	
			± %	± µL	± %	± µL
0,5 µL – 10 µL	0,1 µL – 20 µL gris moyen 40 mm	0,5 µL	12,0	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 µL – 100 µL	2 µL – 200 µL jaune 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 µL – 300 µL	20 µL – 300 µL orange 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

4.2 Erreurs maximales tolérées selon la norme ISO 8655-2002

Volume nominal	Erreurs de mesure			
	systématique		aléatoire	
	± %	± µL	± %	± µL
1 µL	5,0	0,05	5,0	0,05
2 µL	4,0	0,08	2,0	0,04
5 µL	2,5	0,125	1,5	0,075
10 µL	1,2	0,12	0,8	0,08
20 µL	1,0	0,2	0,5	0,1
50 µL	1,0	0,5	0,4	0,2
100 µL	0,8	0,8	0,3	0,3
200 µL	0,8	1,6	0,3	0,6
500 µL	0,8	4,0	0,3	1,5
1000 µL	0,8	8,0	0,3	3,0
2000 µL	0,8	16,0	0,3	6,0
5000 µL	0,8	40,0	0,3	15,0
10000 µL	0,6	60,0	0,3	30,0

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