

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



## Eppendorf PiezoXpert®

**Manuel d'utilisation**

Copyright© 2020 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 Brand Design are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

3M™ and Fluorinert™ are protected trademarks of 3M Company, St. Paul, MN, USA.

Eppendorf PiezoXpert® is registered trademark of Eppendorf AG, Germany.

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

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Notes d'application</b>	<b>7</b>
1.1	Utilisation de ce manuel	7
1.2	Symboles de danger et niveaux de danger	7
1.2.1	Symboles de danger	7
1.2.2	Niveaux de danger	7
1.3	Convention de représentation	7
<b>2</b>	<b>Consignes générales de sécurité</b>	<b>8</b>
2.1	Utilisation appropriée	8
2.2	Exigences s'appliquant à l'utilisateur	8
2.3	Remarques sur la responsabilité produit	8
2.4	Dangers lors d'une utilisation appropriée	8
2.5	Consignes de sécurité sur l'appareil	10
<b>3</b>	<b>Désignation</b>	<b>11</b>
3.1	Pièces incluses dans la livraison	11
3.2	Caractéristiques du produit	11
3.3	Aperçu de produit	12
3.3.1	Commandes	13
3.3.2	Écran	14
3.3.3	Interfaces	14
3.4	Actionneur	15
3.5	Pédale	16
3.6	Mandrin 4	17
<b>4</b>	<b>Installation</b>	<b>18</b>
4.1	Préparer l'installation	18
4.1.1	Réclamation en cas de dommages	18
4.1.2	Pièces manquantes à la livraison	18
4.2	Sélectionner un emplacement	18
4.3	Installation de l'actionneur sur le micromanipulateur	19
4.4	Installation de l'actionneur – TransferMan 4r/InjectMan 4	19
4.5	Installation de l'actionneur – InjectMan NI 2/tiers	20
4.6	Installation de l'actionneur – TransferMan NK 2/PatchMan NP 2	20
4.6.1	Démontage de la tête X	20
4.6.2	Installation de l'actionneur	21
4.7	Insérer les joints toriques dans le mandrin	22
4.8	Montage du capillaire	23
4.8.1	Positionnement du capillaire coudé	24
4.9	Raccordement du PiezoXpert	25
4.9.1	Raccordement de l'actionneur	25
4.9.2	Raccordement du tube d'injection	25
4.9.3	Raccordement de la pédale	25
4.10	Raccordement du micromanipulateur	26

<b>5</b>	<b>Utilisation</b> .....	<b>27</b>
5.1	Réglage des impulsions piézoélectriques .....	27
5.1.1	Réglage des paramètres pour les impulsions piézoélectriques ..	27
5.1.2	Enregistrement des paramètres .....	27
5.1.3	Affichage des paramètres enregistrés .....	27
5.2	Déclenchement d'impulsions piézoélectriques .....	28
5.3	Déclenchement d'une microinjection avec impulsions piézoélectriques ..	28
5.4	Optimiser le paramètre pour les capillaires .....	28
5.4.1	Application avec des liquides lourds .....	29
5.4.2	Optimisation des paramètres .....	29
5.5	Fonction Clean .....	30
5.5.1	Affichage de la fonction Clean .....	30
5.5.2	Quitter de la fonction Clean .....	30
5.5.3	Modification des paramètres pour la fonction Clean .....	30
5.5.4	Enregistrement des paramètres pour la fonction Clean .....	31
5.5.5	Affichage des paramètres enregistrés pour la fonction Clean ..	31
5.5.6	Déclenchement de la fonction Clean .....	31
5.6	Définir le contraste de l'écran .....	31
<b>6</b>	<b>Résolution des problèmes</b> .....	<b>32</b>
6.1	Pannes générales .....	32
6.1.1	Affichage des codes d'erreur .....	32
6.2	Messages d'erreur .....	33
<b>7</b>	<b>Entretien</b> .....	<b>34</b>
7.1	Remplacement des joints toriques dans le mandrin .....	34
7.1.1	Retrait de la douille entretoise et des joints toriques .....	34
7.1.2	Insertion des joints toriques et de la douille entretoise .....	35
7.2	Remplacement des fusibles pour courant faible .....	36
7.3	Nettoyage .....	37
<b>8</b>	<b>Données techniques</b> .....	<b>38</b>
8.1	Alimentation électrique .....	38
8.2	Poids/dimensions .....	38
8.3	Interfaces .....	38
8.4	Paramètres des impulsions piézoélectriques .....	38
8.4.1	Paramètre Intensité d'impulsion – Int .....	38
8.4.2	Paramètre Vitesse d'impulsion - Speed .....	38
8.4.3	Paramètre Nombre d'impulsions – Pulse .....	39
8.5	Paramètre Fonction Clean .....	39
8.5.1	Paramètre Intensité d'impulsion – Int .....	39
8.5.2	Paramètre Vitesse d'impulsion - Speed .....	39
8.6	Conditions ambiantes .....	39

<b>9</b>	<b>Transport, stockage et mise au rebut</b> . . . . .	<b>40</b>
9.1	Stockage . . . . .	40
9.2	Décontamination avant envoi . . . . .	40
9.3	Transport . . . . .	40
9.4	Mise au rebut . . . . .	41
<b>10</b>	<b>Nomenclature de commande</b> . . . . .	<b>42</b>
10.1	PiezoXpert . . . . .	42
10.2	Accessoires pour PiezoXpert . . . . .	42
10.3	Capillaire . . . . .	42
10.4	Mandrins 4 et pièces de rechange . . . . .	43
10.5	TransferMan 4r . . . . .	43
10.6	InjectMan 4 . . . . .	44
10.7	CellTram 4r et accessoires . . . . .	44
	<b>Certificats</b> . . . . .	<b>45</b>

**6** **Sommaire**  
Eppendorf PiezoXpert®  
Français (FR)

## 1 Notes d'application

### 1.1 Utilisation de ce manuel

- ▶ Veuillez d'abord lire le manuel d'utilisation avant de mettre l'appareil en marche pour la première fois. Observer également les notices d'utilisation des accessoires.
- ▶ Ce manuel d'utilisation fait partie du produit. Il doit par conséquent toujours être à portée de main.
- ▶ Lorsque vous remettez l'appareil à un tiers, joignez toujours le manuel d'utilisation.
- ▶ La version actuelle du manuel d'utilisation est disponible dans plusieurs langues sur notre page Internet [www.eppendorf.com/manuals](http://www.eppendorf.com/manuals).

### 1.2 Symboles de danger et niveaux de danger

#### 1.2.1 Symboles de danger

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

	Substances toxiques		Électrocution
	Coupures		Dommages matériels
	Zone dangereuse		

#### 1.2.2 Niveaux de danger

<b>DANGER</b>	<i>Va causer des blessures graves voire même la mort.</i>
<b>AVERTISSEMENT</b>	<i>Peut causer des blessures graves voire même la mort.</i>
<b>ATTENTION</b>	<i>Peut causer des blessures de légère à moyenne gravité.</i>
<b>AVIS</b>	<i>Peut causer des dégâts matériels.</i>

### 1.3 Convention de représentation

Représentation	Signification
1.	Actions dans l'ordre indiqué
2.	
▶	Actions sans ordre indiqué
•	Liste
<i>Texte</i>	Texte à l'écran ou texte du logiciel
	Informations supplémentaires

## 2 **Consignes générales de sécurité**

### 2.1 **Utilisation appropriée**

Le PiezoXpert est utilisé pour soutenir la micromanipulation et la microinjection dans le domaine de la recherche. Le PiezoXpert a été conçu uniquement pour les applications réalisées à l'intérieur.

### 2.2 **Exigences s'appliquant à l'utilisateur**

L'appareil et les accessoires ne doivent être utilisés que par un personnel spécialisé formé.

Lisez attentivement la présente notice et la notice d'utilisation des accessoires avant l'utilisation et familiarisez-vous avec le fonctionnement de l'appareil.

### 2.3 **Remarques sur la responsabilité produit**

Dans les cas suivants la protection prévue de l'appareil peut être altérée. La responsabilité en matière de dommages matériels et corporels revient alors au propriétaire :

- L'appareil n'est pas utilisé de manière conforme au manuel d'utilisation.
- L'appareil n'est pas utilisé de manière conforme à l'utilisation appropriée.
- L'appareil est utilisé avec des accessoires ou des consommables qui ne sont pas recommandés par Eppendorf AG.
- L'appareil est utilisé, entretenu ou remis en état par des personnes qui ne sont pas autorisées par Eppendorf AG.
- L'utilisateur a procédé à des modifications interdites sur l'appareil.

### 2.4 **Dangers lors d'une utilisation appropriée**



**AVERTISSEMENT ! Dangers pour la santé à cause de substances chimiques toxiques, radioactives ou agressives ainsi que de liquides infectieux et de germes pathogènes.**

- ▶ Observez les réglementations nationales relatives à la manipulation de ces substances, le niveau de confinement biologique de votre laboratoire ainsi que les fiches de données de sécurité et les instructions d'utilisation des fabricants.
- ▶ Portez des équipements de protection individuelle.
- ▶ Consultez les réglementations sur la manipulation des germes ou des substances biologiques du groupe à risque II ou plus, indiquées dans le « Laboratory Biosafety Manual » (source : World Health Organisation, Laboratory Biosafety Manual, dans la version en vigueur).

**AVERTISSEMENT ! L'intérieur de l'appareil est sujet à des tensions dangereuses.**

Si vous touchez des pièces sous haute tension, vous risquez une électrocution. Une électrocution entraîne des lésions cardiaques et une paralysie respiratoire.

- ▶ Assurez-vous que le boîtier est fermé et n'est pas endommagé.
  - ▶ Ne retirez pas le boîtier.
  - ▶ Veillez à ce qu'aucun liquide ne pénètre dans l'appareil.
- L'appareil ne doit être ouvert que par un technicien de maintenance agréé.

**AVERTISSEMENT ! Électrocution pour cause d'appareil ou de câble secteur endommagé.**

- ▶ N'enclenchez l'appareil que si l'appareil et le câble secteur sont intacts.
- ▶ Mettez uniquement en service les appareils qui ont été installés de manière conforme ou ont fait l'objet d'une maintenance.
- ▶ En cas de danger, mettez l'appareil hors tension. Débranchez la fiche secteur de l'appareil ou de la prise de courant avec terre. Utilisez le dispositif de sectionnement prévu (p. ex. interrupteur d'arrêt d'urgence au sein du laboratoire).

**AVERTISSEMENT ! Danger pour cause de tension d'alimentation inappropriée.**

- ▶ Branchez l'appareil uniquement à des sources de courant conformes aux exigences électriques indiquées sur la plaque signalétique.
- ▶ N'utilisez que des prises de courant avec conducteur de protection.
- ▶ Utilisez uniquement le câble secteur fourni.

**AVERTISSEMENT ! Risque de blessures par des capillaires projetés ou des éclats de verre.**

Un capillaire peut, sous haute pression, se détacher du mandrin et se transformer en un projectile.

Les capillaires peuvent se briser en cas d'utilisation incorrecte.

- ▶ Portez des lunettes de protection.
- ▶ Ne dirigez jamais les capillaires vers des personnes.
- ▶ Utilisez des capillaires dont le diamètre extérieur correspond aux spécifications du mandrin.
- ▶ Montez/démontez toujours les capillaires sans pression.
- ▶ Fixez correctement le capillaire dans le mandrin.
- ▶ Ne touchez pas la boîte de Petri ni d'autres objets avec les capillaires.



**ATTENTION ! Défaut de sécurité en raison d'accessoires et de pièces de rechange incorrects.**

Les accessoires et pièces de rechange non recommandés par Eppendorf compromettent la sécurité, la fonction et la fidélité de l'appareil. Eppendorf décline toute responsabilité pour les dommages causés par des accessoires ou pièces de rechange non recommandés ou par une utilisation incorrecte.

- ▶ N'utilisez que des accessoires et des pièces de rechange originales recommandés par Eppendorf.



**ATTENTION ! Risque de blessures lors du déballage des capillaires**

Les capillaires peuvent casser s'ils ne sont pas déballés correctement.

- ▶ Ne mettez pas les doigts dans la protection de transport des capillaires.



**ATTENTION ! Risque de blessures par les capillaires cassés.**

Les capillaires sont en verre et sont très fragiles.

- ▶ Portez votre équipement de protection individuelle (PSA).
- ▶ Montez toujours les capillaires sans pression.
- ▶ Ne dirigez jamais les capillaires vers des personnes.
- ▶ Manipulez les capillaires très prudemment.

## 2.5 Consignes de sécurité sur l'appareil

Représentation	Signification	Emplacement
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Observez le manuel d'utilisation.</li> </ul>	Dos de l'appareil

**3 Désignation**  
**3.1 Pièces incluses dans la livraison**

Quantité	Description
1	PiezoXpert
1	Actionneur
1	Mandrin 4, taille 0
1	Pédale
1	Entretoise (pour l'installation sur le TransferMan NK 2 et PatchMan NP 2)
1	Câble secteur
1	Manuel d'utilisation

**3.2 Caractéristiques du produit**

Le PiezoXpert est utilisé en micromanipulation. Les impulsions piézoélectriques favorisent la pénétration du capillaire dans les cellules dont les membranes cellulaires sont résistantes.

- Transmission optimale des impulsions piézoélectriques : L'élément piézo est placé à l'avant du porte capillaire universel.
- Transmission sans perte des impulsions piézoélectriques : L'actionneur (porte capillaire universel avec élément piézo) est fixé au micromanipulateur sans mouvement.
- Travail reproductible : L'intensité, la vitesse (fréquence) et le nombre d'impulsions piézoélectriques peuvent être réglés en parallèle dans 2 jeux de paramètres spécifiques à l'application. 3 emplacements de mémoire sont disponibles pour sauvegarder les réglages.
- Fonction de nettoyage : Les paramètres pour éliminer la contamination sur le capillaire peuvent être réglés et enregistrés.
- Utilisation simple : L'appareil s'utilise de manière intuitive. Les impulsions piézoélectriques peuvent être déclenchées soit sur l'appareil, soit avec la pédale.

### 3.3 Aperçu de produit

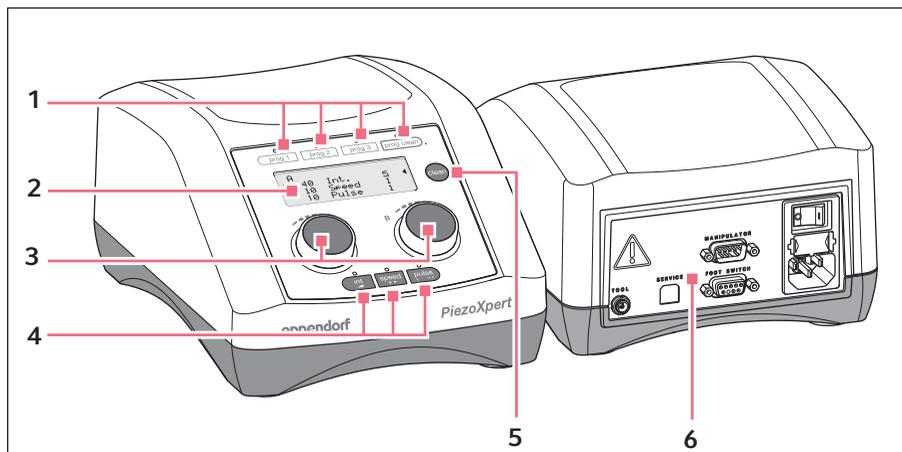


Fig. 3-1: Face et dos

- 1 Touches programme
- 2 Écran
- 3 Boutons rotatifs

- 4 Touches paramètres
- 5 Touche *clean*
- 6 Interfaces

### 3.3.1 Commandes

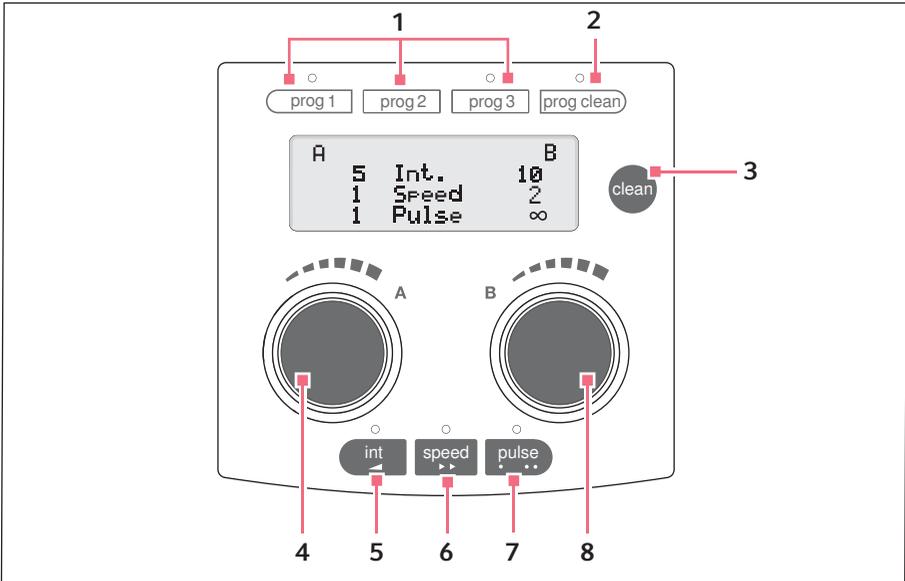


Fig. 3-2: Commandes

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>1 Touches programme <i>prog 1</i>, <i>prog 2</i> et <i>prog 3</i></b><br/>Afficher ou enregistrer les jeux de paramètres A et B</p> <p><b>2 Touche programme <i>prog clean</i></b></p> <p><b>3 Touche <i>clean</i></b><br/>Nettoyer les capillaires</p> <p><b>4 Bouton rotatif A</b><br/>Ajuster les paramètres ou déclencher des impulsions</p> | <p><b>5 Touche paramètre <i>int</i></b><br/>Sélectionner le paramètre d'intensité d'impulsion</p> <p><b>6 Touche paramètre <i>speed</i></b><br/>Sélectionner le paramètre de vitesse d'impulsion</p> <p><b>7 Touche paramètre <i>pulse</i></b><br/>Sélectionner le paramètre du nombre d'impulsions</p> <p><b>8 Bouton rotatif B</b><br/>Ajuster les paramètres ou déclencher des impulsions</p> |
|--|--|

### 3.3.2 Écran

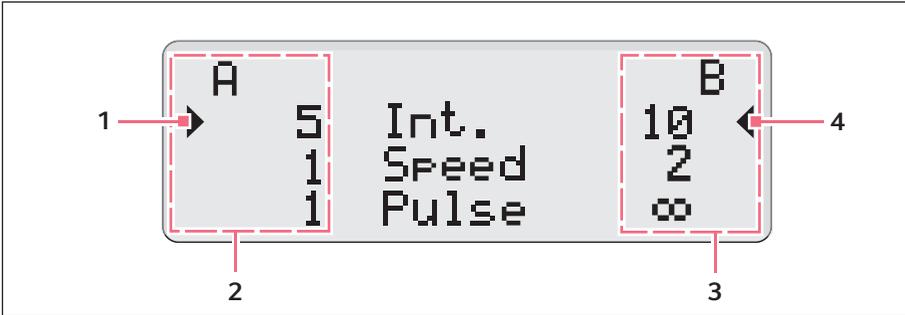


Fig. 3-3: Écran

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| 1 Curseur<br>Paramètre actif | 3 Jeu de paramètres B        |
| 2 Jeu de paramètres A        | 4 Curseur<br>Paramètre actif |

### 3.3.3 Interfaces

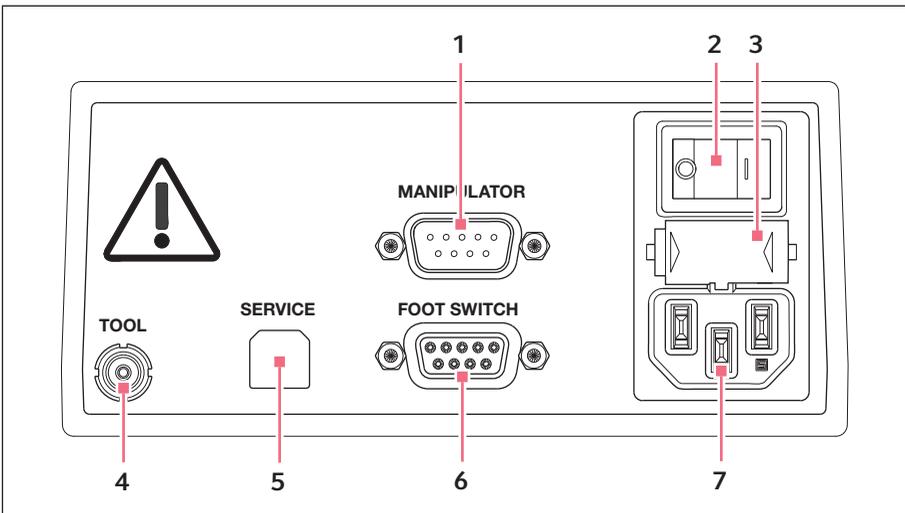


Fig. 3-4: Interfaces

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1 Raccord pour micromanipulateur<br>TransferMan 4r ou InjectMan 4 | 5 Raccord de maintenance     |
| 2 Interrupteur général Marche/Arrêt                               | 6 Connexion de la pédale     |
| 3 Fusible pour courant faible                                     | 7 Branchement sur le secteur |
| 4 Raccord pour actionneur   |                              |

### 3.4 Actionneur

L'actionneur est équipé d'un élément piézo de couleur grise. Par rapport au modèle précédent de couleur noire, l'élément piézo gris fonctionne avec des impulsions piézoélectriques d'intensité réduite. L'intensité réduite permet d'obtenir des procédures de travail moins agressives.

- i** Comparé aux réglages connus de l'intensité d'impulsion (actionneur noir), les réglages de l'actionneur gris doivent être doublés.

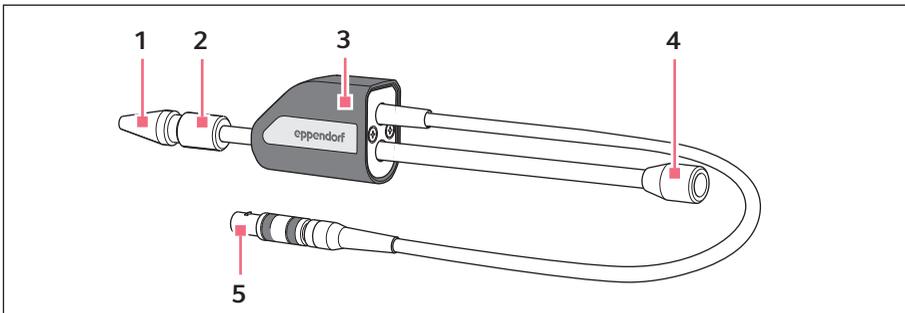


Fig. 3-5: Actionneur

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1 Mandrin 4 pour le capillaire  | 4 Port pour microinjecteur |
| 2 Vis moletée avant             | 5 Port sur PiezoXpert      |
| 3 Élément piézo<br>Boîtier gris |                            |

### 3.5 Pédale

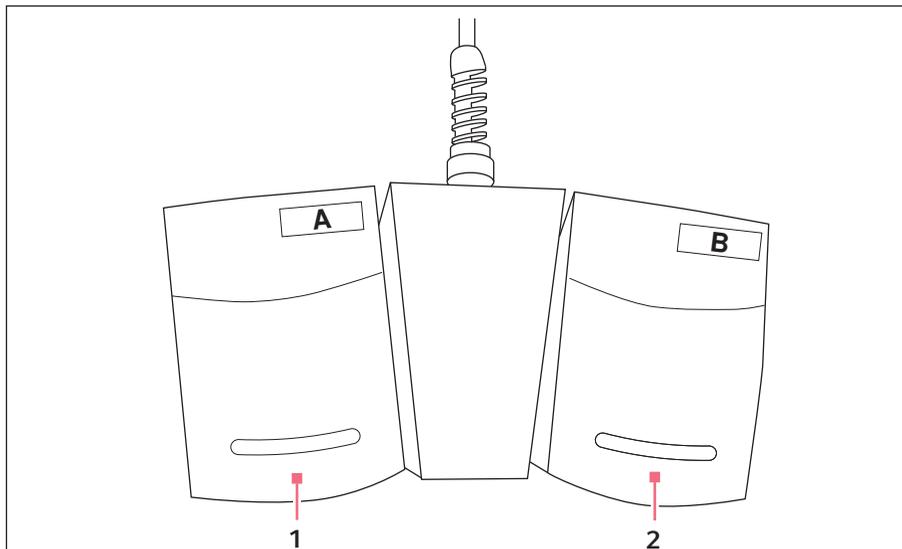


Fig. 3-6: Pédale

**1** Déclenchement du jeu de paramètres *A*

**2** Déclenchement du jeu de paramètres *B*

### 3.6 Mandrin 4

Le mandrin est inséré dans l'actionneur. Différentes tailles de mandrin sont disponibles pour différents diamètres de capillaires. Les mandrins peuvent avoir des nombres de rainures différents.

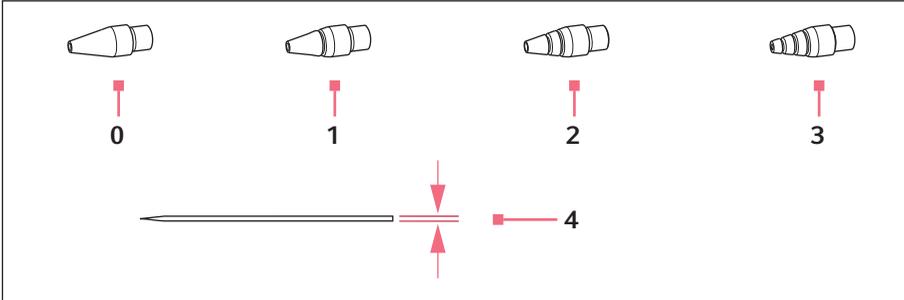


Fig. 3-7: Tailles de mandrin

#### 0 Tailles 0

Pour diamètres de capillaire de 1,0 à 1,1 mm

#### 1 Taille 1

Pour diamètres de capillaire de 1,2 à 1,3 mm

#### 2 Taille 2

Pour diamètres de capillaire de 1,4 à 1,5 mm

#### 3 Taille 3

Pour diamètres de capillaire de 0,7 à 0,9 mm

#### 4 Diamètre de capillaire

## **4 Installation**

### **4.1 Préparer l'installation**

-  Conserver l'emballage pour le transport et le stockage.
-  En cas de dommages visibles sur l'appareil ou l'emballage, ne pas mettre en service le microinjecteur.

1. Contrôler que l'emballage n'est pas endommagé.
2. Contrôler que toutes les pièces sont incluses à la livraison.
3. Contrôler l'absence de dommages sur l'appareil et les accessoires.

#### **4.1.1 Réclamation en cas de dommages**

- ▶ Contactez votre partenaire commercial Eppendorf local.

#### **4.1.2 Pièces manquantes à la livraison**

- ▶ Contactez votre partenaire commercial Eppendorf local.

### **4.2 Sélectionner un emplacement**

Sélectionnez l'emplacement de l'appareil selon les critères suivants :

- Branchement sur le secteur conformément à la plaque signalétique.
- Table avec surface de travail plane et horizontale, conçue pour le poids de l'appareil.
- L'emplacement est protégé du rayonnement solaire direct ou des courants d'air.

-  Pendant le fonctionnement de l'appareil, il faut que l'interrupteur général et le sectionneur soient accessibles (p. ex. disjoncteur différentiel).

### 4.3 Installation de l'actionneur sur le micromanipulateur

L'actionneur est monté sur le micromanipulateur comme un porte capillaire universel.



#### **AVIS ! Dégât de l'actionneur.**

Les coups ou les secousses peuvent provoquer un dysfonctionnement ou une panne de l'élément piézo.

- ▶ Ne laissez pas tomber l'actionneur.
- ▶ N'exposez pas l'actionneur à de fortes secousses.
- ▶ Si vous pensez que l'actionneur est endommagé, faites-le contrôler par Eppendorf Service.



#### **AVIS ! Dégât de l'élément piézo.**

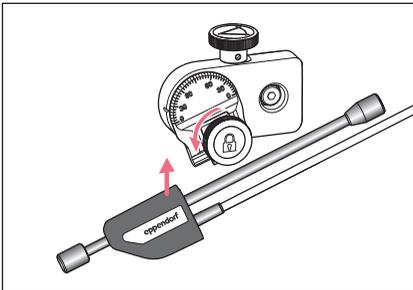
Si l'élément piézo est tordu, il risque d'être endommagé.

- ▶ Tournez seulement les vis moletées.
- ▶ N'utilisez pas l'élément piézo comme levier.



Si vous montez l'actionneur pour la première fois, vous devrez éventuellement modifier ou réajuster le micromanipulateur. Suivez les instructions du manuel d'utilisation de votre micromanipulateur.

### 4.4 Installation de l'actionneur – TransferMan 4r/InjectMan 4

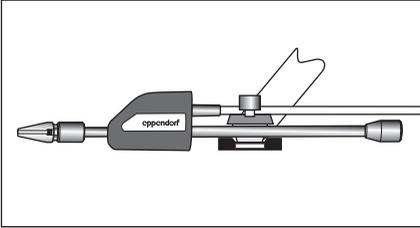


1. Desserrer la vis moletée sur la tête d'angle.
2. Insérer l'actionneur dans la fixation. L'élément piézo doit être placé devant la fixation.
3. Placer et serrer l'aide au positionnement sur l'actionneur.
4. Serrer la vis moletée sur la tête d'angle.
5. Définir l'angle sur une valeur comprise entre 0° et 25° maximum. Plus l'angle est plat, plus l'impulsion piézoélectrique agit directement. Assurez-vous que l'actionneur est fixe et qu'il ne peut pas être déplacé dans la fixation.

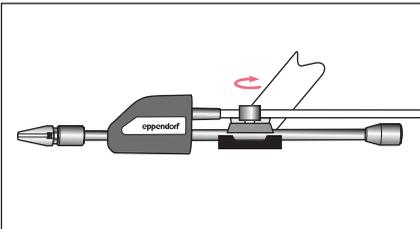
#### 4.5 Installation de l'actionneur – InjectMan NI 2/tiers



Les impulsions piézoélectriques ne sont transmises de manière optimale au capillaire qu'en montage fixe de l'appareil.



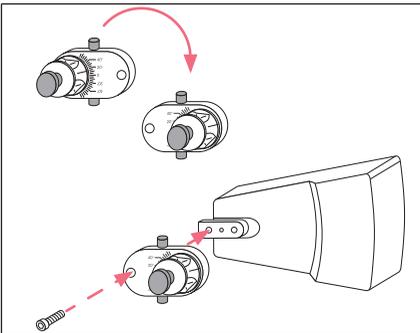
1. Desserrer la vis moletée sur le porte-outils du micromanipulateur.
2. Insérer l'actionneur dans la fixation.



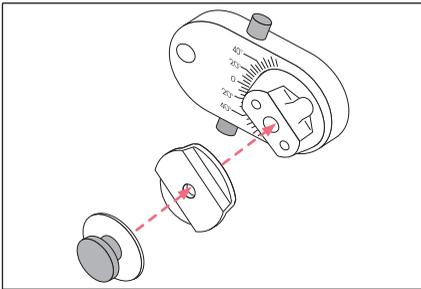
3. Serrer la vis moletée.
4. Définir l'angle sur une valeur comprise entre 0° et 25° maximum. Plus l'angle est plat, plus l'impulsion piézoélectrique agit directement. Assurez-vous que l'actionneur est fixe et qu'il ne peut pas être déplacé dans la fixation.

#### 4.6 Installation de l'actionneur – TransferMan NK 2/PatchMan NP 2

##### 4.6.1 Démontage de la tête X



1. Dévisser la vis cylindrique et retirer la tête X.
2. Tourner la tête X de 180°.
3. Insérer la tête X avec le goujon dans le trou central du porte-outils.
4. Insérer et serrer la vis cylindrique.



5. Desserrer la vis moletée et la retirer avec la rondelle de fixation.
6. Placer l'entretoise fournie sur le trou de la tête X.
7. Mettre la vis moletée avec la rondelle de fixation et serrer légèrement.

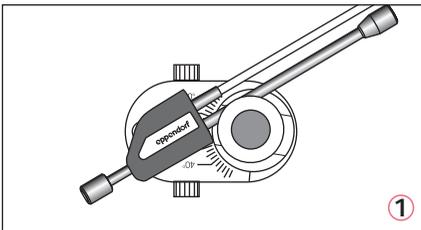
#### 4.6.2 Installation de l'actionneur

##### Prérequis

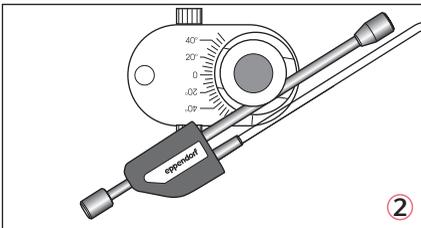
- Le micromanipulateur est monté sur le côté droit.



Les impulsions piézoélectriques ne sont transmises de manière optimale au capillaire qu'en montage fixe de l'appareil.



1. Insérer l'actionneur dans la rainure supérieure (1) ou inférieure (2) de l'entretoise.



2. Pour fixer l'actionneur, serrer la vis moletée.
3. Définir l'angle sur une valeur comprise entre 0° et 25° maximum.  
Plus l'angle est plat, plus l'impulsion piézoélectrique agit directement.  
Assurez-vous que l'actionneur est fixe et qu'il ne peut pas être déplacé dans la fixation.  
Veillez à ce que l'élément piézo ne soit pas pressé contre une surface alors qu'il n'est pas fixé.

#### 4.7 Insérer les joints toriques dans le mandrin

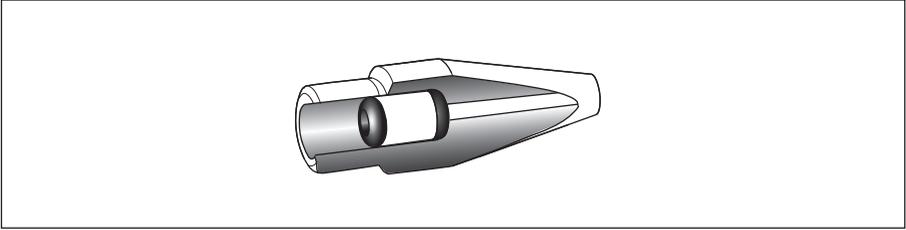
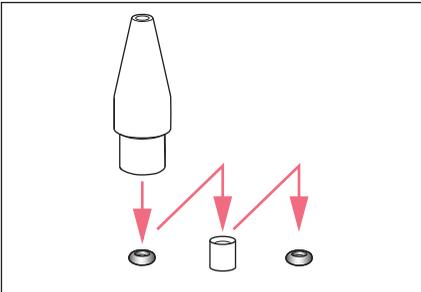


Fig. 4-1: Coupure dans le mandrin avec des joints toriques et une douille entretoise

##### Prérequis

- Les joints toriques et la douille entretoise sont propres et intacts.
- Le mandrin est propre et intact.
- Une surface propre et plane est disponible.



1. Poser les joints toriques sur une surface plane.
2. Presser le mandrin verticalement sur le premier joint torique et le pousser avec le porte capillaire universel dans le mandrin.
3. Presser le mandrin verticalement sur la douille entretoise et le pousser avec le porte capillaire universel dans le mandrin.
4. Presser le mandrin verticalement sur le premier joint torique et le pousser avec le porte capillaire universel dans le mandrin.

## 4.8 Montage du capillaire

---



### **AVERTISSEMENT ! Risque de blessures par des capillaires projetés ou des éclats de verre.**

Un capillaire peut, sous haute pression, se détacher du mandrin et se transformer en un projectile.

Les capillaires peuvent se briser en cas d'utilisation incorrecte.

- ▶ Portez des lunettes de protection.
  - ▶ Ne dirigez jamais les capillaires vers des personnes.
  - ▶ Utilisez des capillaires dont le diamètre extérieur correspond aux spécifications du mandrin.
  - ▶ Montez/démontez toujours les capillaires sans pression.
  - ▶ Fixez correctement le capillaire dans le mandrin.
  - ▶ Ne touchez pas la boîte de Petri ni d'autres objets avec les capillaires.
- 



### **ATTENTION ! Risque de blessures par les capillaires cassés.**

Les capillaires sont en verre et sont très fragiles.

- ▶ Portez votre équipement de protection individuelle (PSA).
  - ▶ Montez toujours les capillaires sans pression.
  - ▶ Ne dirigez jamais les capillaires vers des personnes.
  - ▶ Manipulez les capillaires très prudemment.
- 



### **AVIS ! Dégât de l'élément piézo.**

Si l'élément piézo est tordu, il risque d'être endommagé.

- ▶ Tournez seulement les vis moletées.
  - ▶ N'utilisez pas l'élément piézo comme levier.
- 



**Capillaire standard :** Utiliser le mandrin 4 de taille 0 qu'avec des capillaires d'un diamètre extérieur compris entre 1,0 mm et 1,1 mm. Si vous utilisez d'autres capillaires, commandez le mandrin correspondant.



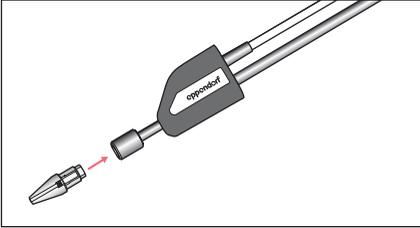
Pour que les impulsions piézoélectriques soient transmises de manière optimale au capillaire, celui-ci doit être en contact avec le métal de la butée du capillaire. Veillez pousser le capillaire jusqu'à la butée dans l'actionneur.



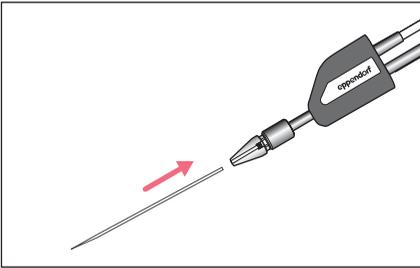
Utilisez des capillaires droits ou coudés avec un angle jusqu'à 25°. Si vous souhaitez utiliser des capillaires biseautés avec un pic, vérifiez leur aptitude avec des essais préliminaires.

### Prérequis

- Les joints toriques et la douille entretoise sont insérés dans le mandrin.



1. Visser le mandrin sans le serrer dans la vis moletée avant de l'actionneur.

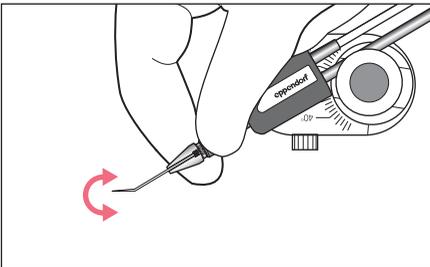


2. Pousser le capillaire en continu dans les joints toriques du mandrin jusqu'à la butée du capillaire.
3. Serrer le mandrin.
4. Déplacer le capillaire dans la plage de mise au point du microscope.

#### 4.8.1 Positionnement du capillaire coudé



La vis moletée avant avec le mandrin peut être tournée. L'actionneur est serré de manière fixe et ne tourne pas.



- ▶ Afin de positionner des capillaires coudés, tournez la vis moletée avant.

## 4.9 Raccordement du PiezoXpert

---



### **AVERTISSEMENT ! Danger pour cause de tension d'alimentation inappropriée.**

- ▶ Branchez l'appareil uniquement à des sources de courant conformes aux exigences électriques indiquées sur la plaque signalétique.



### **AVIS ! Dommages matériels causés par une erreur de connexion.**

- ▶ Ne réalisez les branchements électriques que sur les appareils décrits dans le manuel.
- ▶ Il est permis de réaliser d'autres branchements uniquement après avoir obtenu l'autorisation d'Eppendorf AG.
- ▶ Branchez seulement des appareils qui correspondent aux exigences de sécurité de la norme CEI 60950-1.

---

### Prérequis

- Le PiezoXpert est hors tension.
  - La fiche secteur est débranchée.
1. Brancher le câble secteur sur le branchement sur le secteur.
  2. Brancher la fiche secteur à la prise de courant avec terre.

#### 4.9.1 Raccordement de l'actionneur

- ▶ Raccorder le câble du *PiezoXpert* au port *TOOL*.

#### 4.9.2 Raccordement du tube d'injection

### Prérequis

- Un microinjecteur est raccordé.
- ▶ Raccorder le tube d'injection à l'actionneur.

#### 4.9.3 Raccordement de la pédale

- ▶ Raccorder la pédale au port *FOOT SWITCH*.

#### 4.10 Raccordement du micromanipulateur

Les appareils suivants peuvent être raccordés sur le PiezoXpert :

- TransferMan 4r
- InjectMan 4

Prérequis

- Le câble en Y PX est présent.
1. Mettre les deux appareils hors tension.
  2. Raccordez le câble en Y PX sur le micromanipulateur sur le port *ext. Device*.
  3. Raccordez le câble en Y PX sur le PiezoXpert sur le port *MICROMANIPULATOR*.
  4. Mettre les deux appareils sous tension.  
L'écran du micromanipulateur affiche *PiezoXpert ready*.

## 5 Utilisation

### 5.1 Réglage des impulsions piézoélectriques

Les boutons rotatifs *A* et *B* permettent de régler indépendamment les paramètres des jeux de paramètres. Utilisez les touches programme *prog 1*, *prog 2* et *prog 3* pour enregistrer les deux jeux de paramètres simultanément.

#### 5.1.1 Réglage des paramètres pour les impulsions piézoélectriques

- *int* – intensité des impulsions piézoélectriques. Force des impulsions piézoélectriques. Valeur comprise entre 1 – 86.
  - *speed* – vitesse des impulsions piézoélectriques. Fréquence des impulsions piézoélectriques par seconde. Valeur comprise entre 1 – 40.
  - *pulse* – nombre d'impulsions piézoélectriques. Nombre d'impulsions piézoélectriques. Valeur comprise entre 1 – 10 ou ∞ (illimité).
1. Appuyer sur une touche paramètre.  
La DEL de contrôle au-dessus de la touche paramètre s'allume.  
Les curseurs marquent le paramètre à l'écran.
  2. Pour modifier le paramètre, tourner le bouton rotatif correspondant au jeu de paramètres.  
Les paramètres définis sont immédiatement actifs.

**i** Lorsqu'on appuie sur une des touches paramètres, le paramètre reste marqué pendant 8 secondes. La DEL de contrôle au-dessus de la touche paramètre s'allume. La DEL de contrôle s'éteint lorsque l'on appuie à nouveau sur la touche paramètre ou sur la touche *clean* ou sur une touche programme. Si un paramètre est marqué et qu'une impulsion piézoélectrique est déclenchée, le marquage est prolongé de 8 secondes. Cela vous permet de définir, de tester et de modifier immédiatement un paramètre.

#### 5.1.2 Enregistrement des paramètres

Prérequis

Les paramètres des jeux de paramètres sont réglés.

- ▶ Appuyer sur la touche programme pendant plus d'une seconde.  
La DEL de contrôle au-dessus de la touche programme s'allume.  
Les paramètres sont enregistrés.
- i** Si, pour le jeu de paramètres *A* et *B*, vous choisissez des réglages qui sont déjà enregistrés, la DEL au-dessus de la touche programme s'allume.

#### 5.1.3 Affichage des paramètres enregistrés

- ▶ Pour ouvrir les paramètres enregistrés, appuyer brièvement sur une touche programme.  
Les paramètres enregistrés sont affichés à l'écran.

## 5.2 Déclenchement d'impulsions piézoélectriques

Les impulsions piézoélectriques peuvent être déclenchées par un bouton rotatif ou une pédale.

Prérequis

- Les paramètres des impulsions piézoélectriques sont réglés ou sélectionnés.
- ▶ Déclencher le jeu de paramètres souhaité.  
Tant que des impulsions piézoélectriques sont émises, le bouton rotatif est doté d'un cercle de lumière bleue.



*Pulse ∞* (illimité) : des impulsions piézoélectriques sont émises tant que l'on appuie sur le bouton rotatif ou sur la pédale. Après la série d'impulsions, le nombre d'impulsions piézoélectriques émises est affiché à l'écran.

## 5.3 Déclenchement d'une microinjection avec impulsions piézoélectriques

Une micro-injection peut être combinée avec des impulsions piézoélectriques.

Prérequis

- Le PiezoXpert et le micromanipulateur (TransferMan 4r ou l'InjectMan 4) sont reliés.
  - Les impulsions piézoélectriques pour le jeu de paramètres *A* sont définies.
1. Mettre les deux appareils sous tension.  
L'écran du micromanipulateur affiche *PiezoXpert ready*.
  2. Régler les paramètres dans le menu *PiezoXpert* du micromanipulateur.
  3. Déclencher les impulsions piézoélectrique pour le jeu de paramètres *A*

## 5.4 Optimiser le paramètre pour les capillaires

Pour que l'impulsion piézoélectrique soit transmise de manière directe et sans perte, clarifiez les questions suivantes :

- Quel capillaire correspond à l'application prévue ?
- Le capillaire sera utilisé avec quel angle ?
- Est-il nécessaire de remplir le capillaire avec des liquides lourds (p. ex. le Fluorinert) pour obtenir une transmission optimale des impulsions ?
- ▶ Sélectionnez des impulsions piézoélectriques adaptées à l'application, au capillaire utilisé et au remplissage.

### 5.4.1 Application avec des liquides lourds

#### Prérequis

- Un liquide à densité élevée (p. ex. le Fluorinert) est présent.



#### **AVERTISSEMENT ! Dangers pour la santé à cause de substances chimiques toxiques, radioactives ou agressives.**

- ▶ Portez des équipements de protection individuelle.
- ▶ Observez les réglementations nationales relatives à la manipulation de ces substances.
- ▶ Observez les fiches techniques de sécurité et les instructions d'utilisation des fabricants.

Le capillaire peut être chargé afin de transmettre les impulsions piézoélectriques avec précision à l'échantillon.

1. Remplissez le capillaire de liquide lourd sans bulles d'air par l'arrière à l'aide d'un Microloader.
2. Insérez le capillaire jusqu'à la butée du capillaire dans le mandrin.
3. Récupérez le fluide par l'ouverture du capillaire avant.
4. Pour le paramètre *Int* (intensité), réglez au début une valeur faible (p. ex. 10).

### 5.4.2 Optimisation des paramètres

Le PiezoXpert vous propose de nombreuses possibilités de réglage. Afin de déterminer les paramètres optimaux pour son application, procédez de la manière suivante :

1. Pour le paramètre Vitesse d'impulsion (*Speed*), réglez une valeur de 1.
2. Pour le paramètre Nombre d'impulsion (*Pulse*), réglez une valeur de 1.
3. Pour le paramètre Intensité d'impulsion (*Int*), réglez sur une valeur faible, p. ex. 2.
4. Augmenter la valeur pour l'intensité d'impulsion progressivement jusqu'à ce que l'impulsion piézoélectrique soit suffisamment forte pour passer à travers la paroi de la cellule.
5. Adapter le paramètre pour la vitesse d'impulsion.
6. Adapter le paramètre pour le nombre d'impulsion.



Il est aussi possible de commencer avec une valeur élevée, p. ex. 30, pour l'intensité d'impulsion puis d'optimiser la force de l'impulsion avec des valeurs de plus en plus basses.

## 5.5 Fonction Clean

La fonction *Clean* permet d'éliminer par exemple la contamination sur l'extérieur du capillaire.

Les paramètres suivants sont pré-réglés à l'usine :

- *Int* – 20
- *Speed* – 20

### 5.5.1 Affichage de la fonction Clean



1. Pour ouvrir la fonction *Clean*, appuyer sur la touche programme *prog clean*. L'écran affiche les paramètres réglés.
2. Pour quitter la fonction *Clean*, appuyez brièvement sur une touche programme.

L'écran affiche les derniers jeux de paramètres utilisés.

Les impulsions piézoélectrique sont transmises au capillaire.

### 5.5.2 Quitter de la fonction Clean

La fonction peut être terminée avec les actions suivantes.

- ▶ Appuyer brièvement sur une touche programme.
- ▶ Appuyer brièvement sur un bouton rotatif.
- ▶ Actionner une pédale.

### 5.5.3 Modification des paramètres pour la fonction Clean

- *Int* – choisir une valeur comprise entre 1 et 86.
- *Speed* – choisir une valeur comprise entre 1 et 40.



1. Appuyer sur la touche *clean* ou sur la touche programme *prog clean*.
2. Appuyer sur une touche paramètre. La DEL de contrôle au-dessus de la touche paramètre s'allume. Le curseur marque le paramètre sélectionné.
3. Pour modifier le paramètre, tourner le bouton rotatif *B*. Les paramètres définis sont immédiatement actifs.

### 5.5.4 Enregistrement des paramètres pour la fonction *Clean*

#### Prérequis

- Le paramètre pour *Int* est défini.
- Le paramètre pour *Speed* est défini.
- ▶ Appuyer sur la touche programme *prog clean* pendant plus d'une seconde. La DEL de contrôle au-dessus de *prog clean* s'allume. Les paramètres sont enregistrés.

**i** Si, pour *Clean*, vous choisissez des réglages déjà enregistrés, la DEL au-dessus de la touche programme *prog clean* s'allumera.

### 5.5.5 Affichage des paramètres enregistrés pour la fonction *Clean*

- ▶ Pour ouvrir les paramètres enregistrés, appuyer brièvement sur la touche programme *prog clean*. Les paramètres enregistrés sont affichés à l'écran.

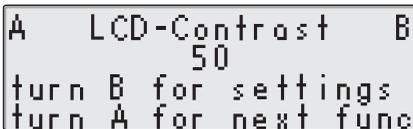
### 5.5.6 Déclenchement de la fonction *Clean*

- ▶ Maintenir la touche *clean* appuyée. Transmettre les impulsions piézoélectriques au capillaire. L'écran affiche les paramètres réglés.

**i** Lorsque vous relâchez la touche *clean*, après 5 secondes environ, l'écran affiche les derniers jeux de paramètres utilisés.

### 5.6 Définir le contraste de l'écran

- Contraste maximal – 0
- Contraste minimal – 100



1. Appuyer en même temps sur les touches *int* et *speed*. L'écran affiche le menu *LCD-Contrast*.
2. Pour régler le contraste de l'écran, tourner le bouton rotatif *B*.
3. Pour quitter le menu, appuyer sur la touche *pulse*.

## 6 Résolution des problèmes

### 6.1 Pannes générales

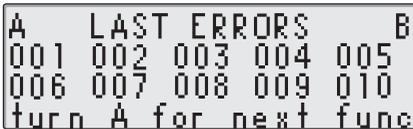
Les fonctions de contrôle garantissent que l'appareil peut continuer à être utilisé même si un code d'erreur apparaît à l'écran. Les erreurs sont enregistrées dans une liste qu'il est possible d'afficher.

Symptôme/message	Dépannage
Un code d'erreur s'affiche à l'écran.	► Acquitter le message d'erreur avec une touche quelconque.
Un code d'erreur apparaît à nouveau.	► Éteindre puis rallumer l'appareil.

#### 6.1.1 Affichage des codes d'erreur

Cette fonction affiche les codes d'erreur des 10 dernières erreurs.

1. Appuyer en même temps sur les touches *int* et *speed*.  
L'écran affiche le menu *LCD-Contrast*.



```

A  LAST ERRORS  B
001 002 003 004 005
006 007 008 009 010
turn A for next func

```

2. Pour afficher les codes d'erreur enregistrés, tourner le bouton rotatif A. Sous *LAST ERRORS*, les codes d'erreur des 10 dernières erreurs sont affichés à l'écran.

## 6.2 Messages d'erreur



Si les mesures proposées pour le dépannage ne réussissent pas même après plusieurs essais, veuillez contacter votre partenaire local Eppendorf. Vous trouverez les adresses sur le site Web [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com).

Symptôme/message	Origine	Dépannage
L'écran reste sombre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vous n'avez pas raccordé l'appareil au secteur ou n'avez pas actionné l'interrupteur général.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le branchement sur le secteur et le câble d'alimentation.</li> <li>Mettre l'appareil en marche.</li> </ul>
L'écran indique : <i>Please connect Actuator!</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'actionneur n'est pas raccordé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acquitter le message d'erreur avec une touche quelconque.</li> <li>Raccorder l'actionneur</li> <li>Vérifier le raccordement de l'actionneur au PiezoXpert.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'actionneur est défectueux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acquitter le message d'erreur avec une touche quelconque.</li> <li>Remplacer l'actionneur.</li> <li>Faire vérifier l'actionneur défectueux par Eppendorf.</li> </ul>
Un message d'erreur apparaît à l'écran.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Une fonction de contrôle a détecté une erreur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acquitter le message d'erreur avec une touche quelconque.</li> <li>Éteindre puis rallumer l'appareil.</li> <li>Si les messages d'erreur continuent à apparaître, veuillez contacter le service technique.</li> </ul>

## 7 Entretien

### 7.1 Remplacement des joints toriques dans le mandrin

Si des fuites sont notables sur le mandrin, les joints toriques doivent être remplacés.

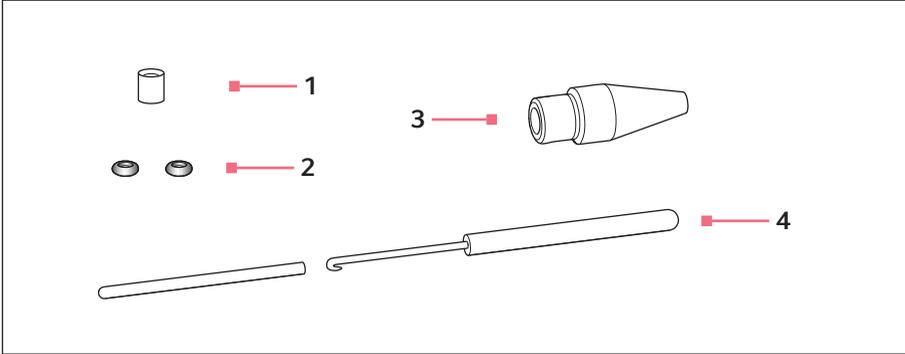


Fig. 7-1: Mandrin 4 avec outil de démontage

**1 Douille entretoise**

**3 Mandrin 4 taille 0**

**2 Joints toriques**

Diamètre intérieur 1,0 mm

**4 Outil de démontage**

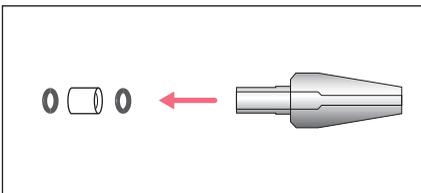
Crochet avec gaine de protection

#### 7.1.1 Retrait de la douille entretoise et des joints toriques

Prérequis

- Le mandrin est dévissé du porte capillaire universel.
- Le capillaire est retiré du mandrin.

Les joints toriques et la douille entretoise sont retirés avec le crochet de l'outil de démontage.



1. Retirer le premier joint torique.

2. Sortir la douille entretoise.

3. Retirer le second joint torique.

### 7.1.2 Insertion des joints toriques et de la douille entretoise

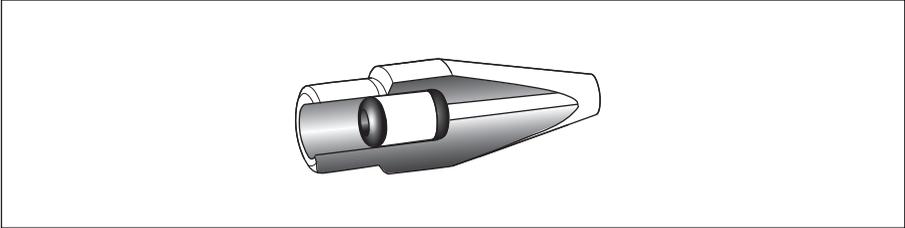
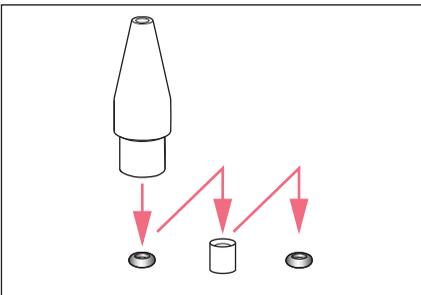


Fig. 7-2: Plan en coupe avec joints toriques et douille entretoise correctement placés

#### Prérequis

- Les joints toriques et la douille entretoise sont propres et intacts.
- Le mandrin est propre et intact.
- Une surface propre et plane est disponible.
- Des joints toriques adaptés à la taille du mandrin sont disponibles.



1. Placer les nouveaux joints toriques et la douille entretoise sur une surface plane.
2. Presser le mandrin verticalement sur le premier joint torique et le pousser avec le porte capillaire universel dans le mandrin.
3. Presser le mandrin verticalement sur la douille entretoise et le pousser avec le porte capillaire universel dans le mandrin.
4. Presser le mandrin verticalement sur le second joint torique et le pousser avec le porte capillaire universel dans le mandrin.

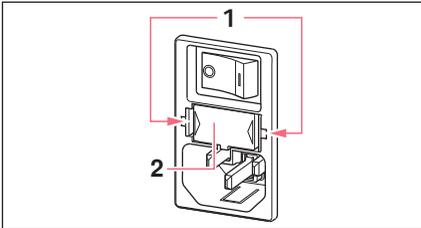
## 7.2 Remplacement des fusibles pour courant faible



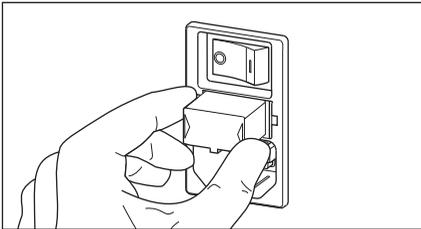
### **DANGER ! Électrocution.**

- ▶ Éteignez l'appareil et débranchez la fiche secteur avant de procéder à l'entretien et au nettoyage

Le porte-fusibles se trouve entre le branchement sur le secteur et l'interrupteur général.



1. Débrancher la fiche secteur.
2. Presser les fixations **1** ensemble.
3. Sortir le porte-fusibles **2**.



4. Remplacer les fusibles défectueux et réinsérer le porte-fusibles.
5. Raccorder la fiche secteur.

### 7.3 Nettoyage

---



#### **DANGER ! Risque d'électrocution causée par la pénétration de liquide.**

- ▶ Éteignez l'appareil et débranchez la fiche secteur avant de procéder au nettoyage ou à la désinfection.
  - ▶ Empêchez tout liquide de pénétrer à l'intérieur du boîtier.
  - ▶ Ne nettoyez pas le boîtier avec un spray nettoyant/spray désinfectant.
  - ▶ Branchez l'appareil au secteur seulement quand son intérieur et son extérieur sont complètement secs.
- 



#### **AVIS ! Dommages pour cause de substances chimiques agressives.**

- ▶ Empêchez tout contact de l'appareil et des accessoires avec des produits chimiques agressifs tels que des bases faibles ou fortes, des acides faibles ou forts, l'acétone, le formaldéhyde, les hydrocarbures chlorés ou le phénol.
- ▶ Si l'appareil est contaminé par des substances chimiques agressives, nettoyez-le immédiatement avec un nettoyant doux.



#### **AVIS ! Dégât de l'actionneur suite à la pénétration de liquide.**

La pénétration de liquide peut endommager l'élément piézo.

- ▶ Ne nettoyez pas l'actionneur à l'eau courante.
- 

#### Prérequis

- Détergent neutre
- Eau déminéralisée
- Chiffon
- ▶ Imbiber un chiffon de nettoyant et d'eau déminéralisée.
- ▶ Éliminer la contamination sur l'appareil et les accessoires.

## 8 Données techniques

### 8.1 Alimentation électrique

Branchement sur le secteur	100 V à 240 V $\pm 10$ %, 50 Hz à 60 Hz L'adaptation à la tension est automatique.
Fusible pour 100 V à 240 V	T3, 15A, 250 V
Consommation électrique	18 W
Classe de protection	I
Catégorie de surtension	II

### 8.2 Poids/dimensions

Poids	1,7 kg
Largeur	17 cm (6,69 in)
Hauteur	11,5 cm (4,53 in)
Profondeur	23 cm (9,06 in)

### 8.3 Interfaces

USB	Uniquement pour le service technique.
RS-232	Pour la connexion avec des micromanipulateurs (InjectMan 4 et TransferMan 4r).

## 8.4 Paramètres des impulsions piézoélectriques

### 8.4.1 Paramètre Intensité d'impulsion – *Int*

#### Plage de valeurs

Maximum	1 – 86
1 – 22	Incrément 1
22 – 86	Incrément 4

### 8.4.2 Paramètre Vitesse d'impulsion - *Speed*

#### Plage de valeurs

Maximum	1 – 40
1 – 10	Incrément 1
10 – 20	Incrément 2
20 – 34	Incrément 5
34 – 40	Incrément 25

### 8.4.3 Paramètre Nombre d'impulsions – *Pulse*

Plage de valeurs	
Maximum	1 – 10, ∞
1 – 10	Incrément 1

### 8.5 Paramètre Fonction *Clean*

#### 8.5.1 Paramètre Intensité d'impulsion – *Int*

Plage de valeurs	
Maximum	1 – 86
1 – 22	Incrément 1
22 – 86	Incrément 4

#### 8.5.2 Paramètre Vitesse d'impulsion - *Speed*

Plage de valeurs	
Maximum	1 – 40
1 – 10	Incrément 1
10 – 20	Incrément 2
20 – 34	Incrément 5
34 – 40	Incrément 25

### 8.6 Conditions ambiantes

Environnement	Utilisation exclusivement en intérieur
Température ambiante	15 °C à 35 °C
Humidité relative	30 % à 65 %, condensation non admissible.
Pression atmosphérique	80 kPa à 106 kPa Utilisation jusqu'à une altitude de 2 000 m au-dessus du niveau de la mer.
Degré de contamination	2

## 9 Transport, stockage et mise au rebut

### 9.1 Stockage

	Température de l'air	Humidité relative	Pression atmosphérique
Avec emballage de transport	-25 °C – 55 °C	10 % – 95 %	70 kPa – 106 kPa
Sans emballage de transport	-5 °C – 45 °C	10 % – 95 %	70 kPa – 106 kPa

### 9.2 Décontamination avant envoi

Veuillez tenir compte des informations suivantes si vous expédiez l'appareil pour réparation au service technique autorisé ou à votre distributeur agréé pour sa mise au rebut :



#### **AVERTISSEMENT ! Risque pour la santé à cause d'appareil contaminé.**

1. Observez les indications du certificat de décontamination. Vous trouverez ce dernier sous forme de document PDF sur notre site internet ([www.eppendorf.com/decontamination](http://www.eppendorf.com/decontamination)).
2. Décontaminez toutes les pièces que vous désirez expédier.
3. Complétez le certificat de décontamination et joignez-le à votre colis.

### 9.3 Transport

- Pour le transport, utilisez l'emballage d'origine et les sécurités de transport.

	Température de l'air	Humidité relative	Pression atmosphérique
Transport conventionnel	-25 °C – 60 °C	10 % – 95 %	30 kPa – 106 kPa
Fret aérien	-40 °C – 55 °C	10 % – 95 %	30 kPa – 106 kPa

#### 9.4 Mise au rebut

Respecter la réglementation légale applicable pour la mise au rebut du produit.

##### **Remarque sur la mise au rebut des appareils électriques et électroniques au sein de la Communauté européenne :**

Au sein de la Communauté européenne, la mise au rebut des appareils électriques est régie par les lois nationales basées sur la Directive Européenne 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

Ces textes stipulent que tous les appareils vendus après le 13 août 2005 dans le secteur B2B, dont ce produit fait partie, ne peuvent plus être éliminés avec les ordures ménagères ni ramassés avec les encombrants. Pour en être sûr, ils sont marqués du symbole suivant :



Comme les règles de mise au rebut peuvent différer d'un pays à l'autre dans l'UE, veuillez vous renseigner si nécessaire auprès de votre fournisseur.

**Nomenclature de commande**

Eppendorf PiezoXpert®

Français (FR)

**10 Nomenclature de commande****10.1 PiezoXpert**

Réf. (International)	Réf. (Amérique du Nord)	Description
5194 000.016	–	<b>Eppendorf PiezoXpert</b> pour micromanipulation assistée par piezo Prise secteur EU
5194 000.024	5194000024	Prise secteur USA/Japon
5194 000.032	5194000032	Prise secteur UK/Hongkong
5194 000.059	5194000059	Prise secteur Australie
5194 000.067	5194000067	Prise secteur Chine
5194 000.075	5194000075	Prise secteur Argentine

**10.2 Accessoires pour PiezoXpert**

Réf. (International)	Réf. (Amérique du Nord)	Description
5194 075.156	5194075156	<b>Actuateur</b> pour PiezoXpert
5194 075.300	5194075300	<b>Entretoise</b> Entretoise de montage du PiezoXpert sur TransferMan NK 2, PatchMan NP 2
5194 075.202	5194075202	<b>Pédale</b> pour PiezoXpert
5192 081.000	5192081000	<b>Câble en Y PX</b>
5194 075.407	5194075407	<b>Adaptateur pour tuyaux</b> pour tuyaux de diamètre extérieur de 2 mm ou 3 mm

**10.3 Capillaire**

Réf. (International)	Réf. (Amérique du Nord)	Description
5195 000.087	5195000087	<b>Piezo Drill Tip ICSI</b> 25 pièces, stérile
5195 000.095	5195000095	<b>Piezo Drill Tip ES</b> 25 pièces, stérile

#### 10.4 Mandrins 4 et pièces de rechange

Réf. (International)	Réf. (Amérique du Nord)	Description
		<b>Kit de tête de serrage 4</b> pour porte-capillaires 4 et porte-capillaires universel
5196 082.001	5196082001	Taille 0, diamètre de capillaire de 1,0 à 1,1 mm (D. E.)
5196 083.008	5196083008	Taille 1, diamètre de capillaire de 1,0 à 1,1 mm (D. E.)
5196 084.004	5196084004	Taille 2, diamètre de capillaire de 1,0 à 1,1 mm (D. E.)
5196 085.000	5196085000	Taille 3, diamètre de capillaire de 0,7 à 0,9 mm (D. E.)
		<b>Kit de joint torique 4</b> avec 10 joints toriques grands, 10 joints toriques petits, 2 douilles d'entretoise, outil pour changement de joints toriques pour tête de serrage 4
5196 086.007	5196086007	

#### 10.5 TransferMan 4r

Réf. (International)	Réf. (Amérique du Nord)	Description
		<b>TransferMan 4r</b>
5193 000.012	5193000012	Fiche secteur Europe
5193 000.020	5193000020	Fiche secteur USA/Japon
5193 000.039	5193000039	Fiche secteur GB/Hongkong
5193 000.047	5193000047	Fiche secteurr Australie
5193 000.055	5193000055	Fiche secteur Chine
5193 000.063	5193000063	Fiche secteur Argentine

## 10.6 InjectMan 4

Réf. (International)	Réf. (Amérique du Nord)	Description
		<b>InjectMan 4</b>
5192 000.019	5192000019	Fiche secteur Europe
5192 000.027	5192000027	Fiche secteur USA/Japon
5192 000.035	5192000035	Fiche secteur GB/Hongkong
5192 000.043	5192000043	Fiche secteurr Australie
5192 000.051	5192000051	Fiche secteur Chine
5192 000.060	5192000060	Fiche secteur Argentine

## 10.7 CellTram 4r et accessoires

Réf. (International)	Réf. (Amérique du Nord)	Description
5196 000.013	5196000013	<b>CellTram 4r Air</b>
5196 000.030	5196000030	<b>CellTram 4r Oil</b>
5196 061.004	5196061004	<b>Tuyau d'injection Air</b> Bague de marquage blanche, D.I. 0,5 mm, longueur 1,3 m
5196 089.006	5196089006	<b>Tuyau d'injection Oil</b> Bague de marquage bleue, D.I. 1,0 mm, longueur 1,3 m
5176 220.009	5176220009	<b>Raccord pour tuyau</b> pour rallonger ou raccorder 2 tubes d'injection
5196 088.000	5196088000	<b>Kit de nettoyage et de remplissage</b> avec tuyau de remplissage, adaptateur Luerlock, 2 seringues CellTram 4

# Declaration of Conformity

The product named below fulfills the requirements of directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid.

**Product name:**

Eppendorf PiezoXpert®

**Product type:**

Device for piezo- assisted micromanipulation

**Relevant directives / standards:**

2014/35/EU: EN 61010- 1

UL 61010- 1, CAN/CSA C22.2 No. 61010- 1

2014/30/EU: EN 55011, EN 61326- 1

2011/65/EU: EN 50581

Date: February 03, 2016



Management Board



Portfolio Management

Your local distributor: [www.eppendorf.com/contact](http://www.eppendorf.com/contact)  
Eppendorf AG · 22331 Hamburg · Germany  
[eppendorf@eppendorf.com](mailto:eppendorf@eppendorf.com)

Eppendorf® and the Eppendorf logo are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.  
U.S. Design Patents are listed on [www.eppendorf.com/sp](http://www.eppendorf.com/sp).  
All rights reserved, incl. graphics and pictures. Copyright 2015 © by Eppendorf AG.

[www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com)

ISO 9001  
Certified

ISO  
13485  
Certified

ISO  
14001  
Certified





# Evaluate Your Manual

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

**Your local distributor: [www.eppendorf.com/contact](http://www.eppendorf.com/contact)**  
Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany  
[eppendorf@eppendorf.com](mailto:eppendorf@eppendorf.com) · [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com)