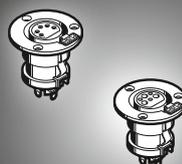
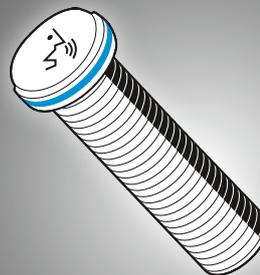
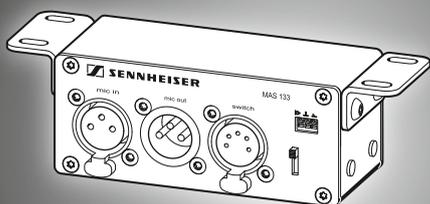


SpeechLine IS microphone series

Solutions de microphone pour
des conferences | salles de réunions
| présentations



Sommaire

Consignes de sécurité importantes	2
Sennheiser SpeechLine – Mot pour mot	3
Applications typiques	3
Configurations et installations typiques	4
Directivités des microphones	6
Positionnement des microphones	6
Acoustiques typiques	8
Vue d'ensemble de la série de microphones SpeechLine IS	9
Contenu	10
Contenu des microphones têtes de micro	10
Contenu des socles de microphone pieds de sol systèmes de montage	11
Contenu du boîtier de commutation bouton de microphone	11
Vue d'ensemble des produits	12
Vue d'ensemble des microphones de table à effet de surface MEB 114 (-S)	12
Vue d'ensemble des microphones encastrables à effet de surface MEB 102 (-L) MEB 104 (-L)	13
Vue d'ensemble des microphone col de cygne MEG 14-40 (-L)	13
Vue d'ensemble des clos de cygne MZH 30xx (-L)	14
Vue d'ensemble des socles de table MAT 133 (-S) et MAT 153-S	14
Vue d'ensemble du boîtier de commutation MAS 133	15
Vue d'ensemble du bouton de microphone MAS 1	15
Vue d'ensemble des pieds de sol MZFS 60 et MZFS 80	15
Montage et installation des produits	16
Planifier l'emplacement des produits encastrables	16
Montage des microphones encastrables à effet de surface, des boutons de microphone encastrables et des boîtiers de commutation : table pupitre	18
Montage des microphones col de cygne : table pupitre socle de table pied de sol	20
Montage des microphones au plafond	22
Emplacement des microphones mobiles	25
Raccordement des produits	26
Raccordement des produits à une entrée audio	26
Raccordement des produits via le port logique	28
Réglage et utilisation des produits	31
Régler la sensibilité de microphone	31
Régler le filtre coupe-bas sur le MEB 114 (-S)	31
Régler le comportement du bouton de microphone	32
Couper/activer les microphones	33
Nettoyage et entretien des produits	34
Caractéristiques techniques	35
Caractéristiques techniques des produits	35
Brochages	40
Diagrammes polaires	41
Courbes de réponse en fréquence	43
Déclarations du fabricant	45

Consignes de sécurité importantes



- ▶ Lisez soigneusement et intégralement la présente notice avant d'utiliser les produits.
- ▶ Si vous mettez les produits à la disposition d'un tiers, joignez-y toujours cette notice.
- ▶ N'utilisez pas les produits s'ils sont manifestement défectueux.

Prévenir des atteintes à la santé et des accidents

- ▶ Positionnez et installez les appareils de manière à empêcher tout risque de blessure pour l'utilisateur.
- ▶ Conservez le produit, les accessoires et les pièces d'emballage hors de portée des enfants et des animaux domestiques afin d'éviter des accidents et des risques d'étouffement.

Prévenir les dommages au produit et les dysfonctionnements

- ▶ Conservez les produits au sec et ne les exposez ni à des températures extrêmement basses ni à des températures extrêmement hautes (sèche-cheveux, radiateur, exposition prolongée au soleil, etc.) afin d'éviter des corrosions ou déformations.
- ▶ Ne nettoyez les produits qu'à l'aide d'un chiffon doux et sec. Les solvants ou détergents risquent d'endommager les surfaces du produit.
- ▶ N'utilisez les produits que dans les limites des spécifications indiquées (voir page 35).
- ▶ N'utilisez que les accessoires fournis ou recommandés par Sennheiser.
- ▶ Avant la mise en service, veillez à ce que tous les appareils tiers soient dans un état irréprochable et fonctionnent parfaitement.

Utilisation conforme aux directives/responsabilité

Les produits de la série de microphones SpeechLine IS sont prévus pour une utilisation en intérieur (par ex. salles de réunion, salles de séminaire, salles de conférence). Certains de ces produits peuvent être combinés entre eux.

Les produits sont adaptés pour une utilisation commerciale.

Est considérée comme une utilisation non conforme aux directives toute application différente de celle décrite dans les notices correspondantes.

Sennheiser décline toute responsabilité en cas de dommage résultant d'une mauvaise utilisation ou d'une utilisation abusive des produits et de leurs accessoires.

Sennheiser SpeechLine – Mot pour mot

La parole est et reste l'instrument de communication le plus personnel et le plus puissant. Elle nous permet d'exprimer non seulement des opinions, des pensées et des points de vue, mais aussi des émotions. Il est donc très important que rien du contenu ne soit perdu ou ne puisse prêter à confusion en cas d'utilisation d'auxiliaires techniques tels que des microphones.



Les meilleurs microphones sont ceux qui se font oublier quand on parle, car la voix est captée sans problème et les mots sont enregistrés avec une clarté et une précision identiques à la parole prononcée. Alliant simplicité de commande et intelligibilité élevée de la parole, le plus connu des microphones est vraisemblablement le Sennheiser ME 36 au look si reconnaissable et qui se retrouve dans pratiquement toutes les émissions d'information à la télévision.

Les qualités de cette icône parmi les microphones se retrouvent dans tous les autres modèles de la vaste gamme Sennheiser SpeechLine.

En version sans fil ou filaire, numérique ou analogique, cette série complète de microphones conviviaux, faciles à intégrer et au look discret offre une solution pour pratiquement toutes les situations de captation de la parole.

Dans de nombreuses applications, un microphone de capture vocale peut aider à améliorer, ou tout simplement à rendre possible, l'intelligibilité de la parole (par ex. lors de conférences téléphoniques). Les chapitres suivants décrivent les cas d'application les plus fréquents.

Applications typiques

A) Réunions (Voice Lift)



Plus le volume d'une pièce est important, plus un système audio favorisant l'intelligibilité de la parole est utile. En particulier dans des salles de réunion tout en longueur, un orateur assis à l'une des extrémités a du mal à être compris à l'autre extrémité. Il est possible d'utiliser des microphones de table ou au plafond pour capter la parole de l'orateur. Le signal audio peut alors être réparti de manière homogène dans la pièce via des haut-parleurs muraux ou au plafond. Cette application est également appelée Voice Lift, car la voix est amplifiée dans la pièce.

B) Conférence téléphonique

Si tous les participants d'une discussion ne sont pas tous présents dans la même pièce, ils doivent alors communiquer par téléphone ou téléconférence. Et comme un téléphone à lui seul ne peut offrir qu'une transmission vocale insuffisante de tous les intervenants dans la pièce, il convient d'utiliser ici aussi des microphones de table ou au plafond. Ces microphones sont raccordés à une unité pour conférences téléphoniques, par exemple le système Sennheiser TeamConnect. Ce système traite les signaux et établit la liaison avec les participants à distance.

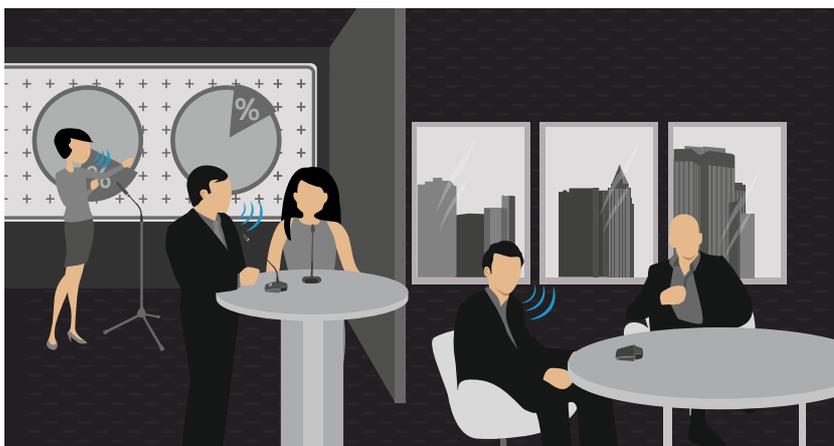
C) Présentation



Dans le cadre d'une présentation dont l'objectif est justement la transmission de contenus, il importe que chaque mot puisse être compris. Dans ce cas aussi, plus la pièce est grande, plus l'amplification de la voix est nécessaire. Les microphones col de cygne offrent un point de repère pour l'orateur et l'assistent dans le cadre de sa présentation.

Configurations et installations typiques

Exemples pour des microphones mobiles :



Exemples pour des microphones encastrés :



A) Table

Dans les salles de réunion, notamment, la meilleure solution consiste à équiper la table de microphones. Tous les participants sont assis autour de la table. Sennheiser propose aussi bien des solutions mobiles que des microphones encastrables. Il suffit de poser les microphones mobiles sur la table.

Installation mobile :



Montage fixe :



B) Plafond



Une autre solution consiste à placer des microphones au plafond. L'avantage réside dans le fait que les microphones peuvent être installés de manière quasi invisible dans la pièce. Le montage au plafond présuppose une planification précise, car les microphones sont plus éloignés de l'orateur, et l'intelligibilité de la parole peut être altérée par des bruits de ventilateur d'un projecteur ou d'un climatiseur.

C) Pupitre



Pour les présentations, l'orateur dispose généralement d'un pupitre. Il est également possible d'y installer des microphones de manière temporaire ou fixe. Un microphone col de cygne rapproche la capsule du microphone de l'orateur et garantit ainsi une intelligibilité maximale de la parole. Les cols de cygne flexibles évitent les conflits avec les ordinateurs portables, car ils sont orientables à volonté.

D) Sol

Pour des présentations spontanées ou des discussions sur une estrade, des pieds de sol offrent une base solide pour un microphone col de cygne.

Directivités des microphones



Directivité omnidirectionnelle

La directivité omnidirectionnelle permet de capter les informations sonores de manière homogène dans toutes les directions.



Directivité cardioïde

La directivité cardioïde présente un effet directionnel large et un grand angle d'ouverture. Le son arrivant à l'arrière du microphone est intégralement filtré.



Directivité supercardioïde

La directivité supercardioïde est un peu plus fortement directionnelle que la directivité cardioïde et supprime donc encore plus les sons parasites venant des côtés et capte également un peu de son provenant de l'arrière.

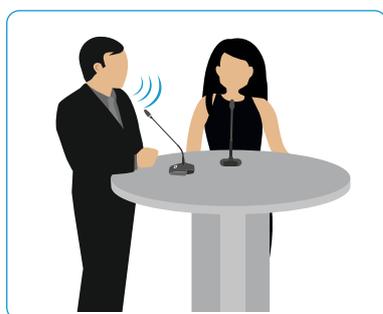


Directivité hypercardioïde/lobe

La directivité hypercardioïde, parfois appelé aussi directivité lobe, présente l'effet directionnel le plus important et donc l'effet suppressif maximal pour le son provenant des côtés, mais capte aussi le son provenant de l'arrière. Le rapport est toutefois plus faible que dans le cas de la directivité supercardioïde.



Positionnement des microphones



A) Distance par rapport à l'orateur

Règle générale : plus un orateur se tient près du microphone, plus l'intelligibilité de la parole est élevée. Les microphones col de cygne offrent donc une solution optimale du point de vue acoustique. Ils permettent de rapprocher la capsule du microphone de l'orateur et offrent en même temps un excellent repère.

Les microphones à effet de surface n'atteignent certes pas les excellentes caractéristiques acoustiques des microphones col de cygne, mais ils peuvent être positionnés de manière particulièrement discrète. Avec leurs faibles dimensions et à des couleurs adéquates, ces microphones s'intègrent dans tous les environnements. Grâce à l'effet de surface, le signal capté par la capsule du microphone est amplifié au niveau de la surface (par ex. table ou panneau de plafond). Cela permet de compenser en partie leur éloignement par rapport à l'orateur.

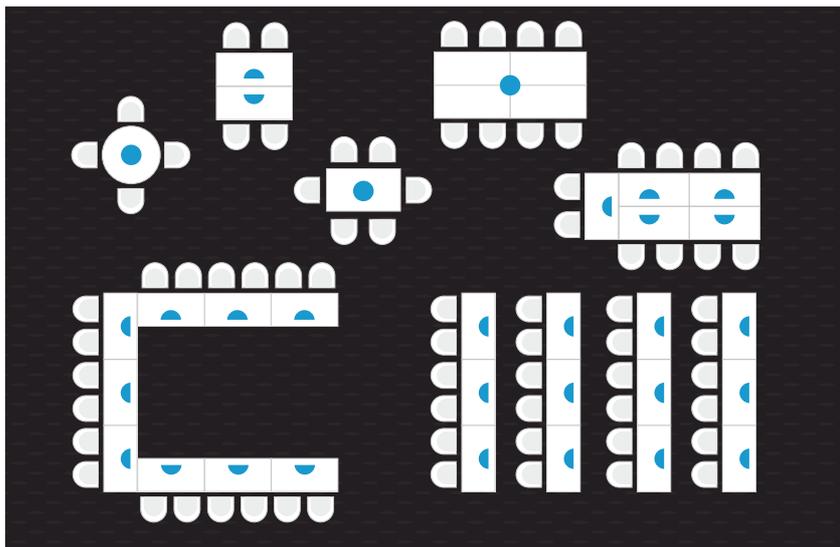
B) Un microphone par personne

L'idéal serait d'utiliser un microphone dédié à chaque orateur. Cela permettrait de garantir en permanence la meilleure orientation possible et la distance idéale par rapport à l'orateur. Il serait en outre possible de sélectionner un effet directionnel plus étroit et de minimiser ainsi les bruits latéraux gênants et les réflexions acoustiques. L'intelligibilité de la parole est alors maximale.

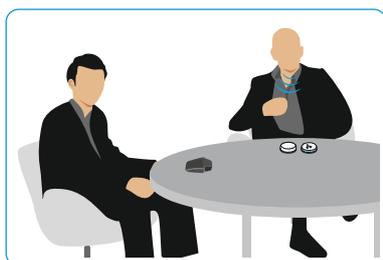
C) « Shared Mics » – plusieurs orateurs se partagent un microphone

Un microphone par orateur est certes la solution idéale, mais un microphone pour deux personnes suffit aussi largement dans de nombreux cas de figure. Il faut alors sélectionner un microphone dont l'angle d'ouverture est suffisamment large. Le microphone peut ainsi capter la parole de deux orateurs lorsqu'il est installé à mi-chemin entre les deux.

D) Formes de tables typiques – en U, en rond, tout en longueur, en rangées



Il est possible de choisir différents microphones en fonction de l'agencement des tables dans une pièce. Dans le cas d'une petite table ronde, il suffit par exemple d'utiliser un microphone à directivité omnidirectionnelle (représentée par un cercle bleu) pour capter simultanément la parole de tous les participants à la réunion. Pour des rangées de tables, la meilleure solution consiste à utiliser des microphones directionnels (représentés par des demi-cercles) qui minimisent le son venant de l'arrière et des côtés. Dans le cas des salles de réunion tout en long et de grandes tables, la solution peut consister en un mélange de microphones directionnels et non directionnels.



E) Orateur assis

Pour les réunions où les orateurs sont assis, la planification est plus simple, car il est possible d'estimer correctement ou de mesurer la distance par rapport au microphone. Le microphone est alors simplement posé sur la table et orienté vers l'orateur.



F) Orateur debout

Dans le cas de présentations avec un pupitre pour l'orateur, ce dernier se tient généralement debout. Ici, la distance entre le pupitre et la bouche est analogue à celle en position assise. Dans les salles de tribunaux, les orateurs se lèvent fréquemment, mais la table est souvent à hauteur « normale ». En pareil cas, l'idéal consiste à utiliser des microphones avec un long col de cygne afin de réduire la distance par rapport à l'orateur.

Acoustiques typiques

A) Pièce avec atténuation acoustique normale

Une pièce « normale » présente une valeur moyenne d'atténuation des réverbérations. La présence de tapis, de rideaux ou de plafonds acoustiques spéciaux y contribue de manière positive. Lorsque les réflexions acoustiques dans la pièce sont réduites, les microphones captent moins de « sons perturbateurs » – et l'intelligibilité de la parole est alors maximale.

B) Pièce sonorisée

Si la parole est amplifiée dans la pièce par des haut-parleurs, ce signal peut revenir dans le microphone sous forme d'écho ou d'effet Larsen dans le pire des cas. Cet effet peut être réduit par des microphones plus fortement directionnels.

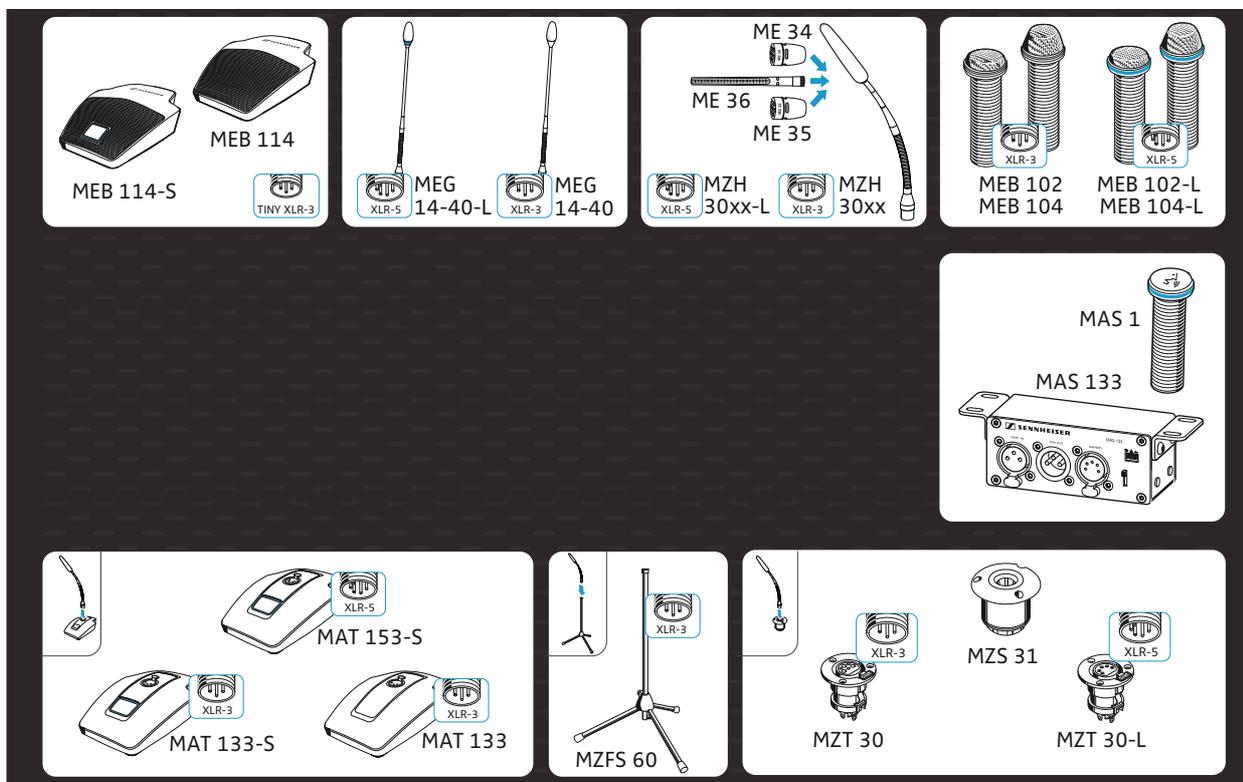
C) Pièce de grande dimensions/réverbérante – pièces représentant un défi acoustique

Plus la pièce est grande, plus la probabilité de perturbation acoustique par des réflexions ou une sonorisation par des haut-parleurs est élevée. Et si, en plus, elle présente de nombreuses surfaces lisses telles que de façades en verre ou des sols lisses, le scénario acoustique est alors très défavorable. Seuls des microphones ultra-directionnels tels que le ME 36 peuvent assurer ici l'intelligibilité de la parole.

Afin de vous faciliter le choix des microphones adéquats, vous trouverez le « IS Microphone Finder » sur notre site web : www.sennheiser.com ou vous pouvez vous adresser à votre partenaire Sennheiser.

Vue d'ensemble de la série de microphones SpeechLine IS

La série de microphones SpeechLine IS propose des microphones pour différentes configurations de pièces et postures des orateurs (debout, assis). Selon l'application, les microphones peuvent être intégrés à demeure dans des tables ou des podiums, montés au plafond ou simplement posés.



La série comporte les produits suivants :

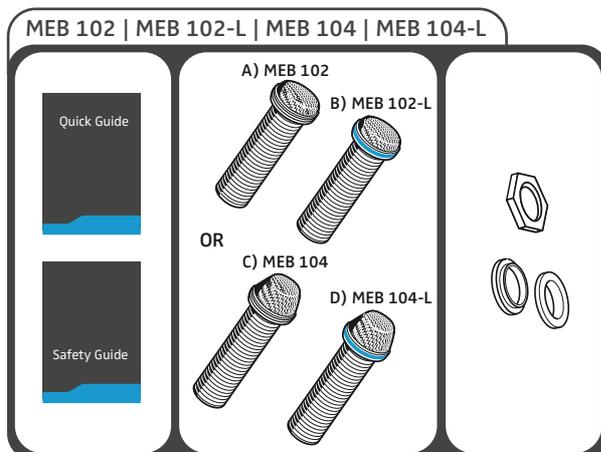
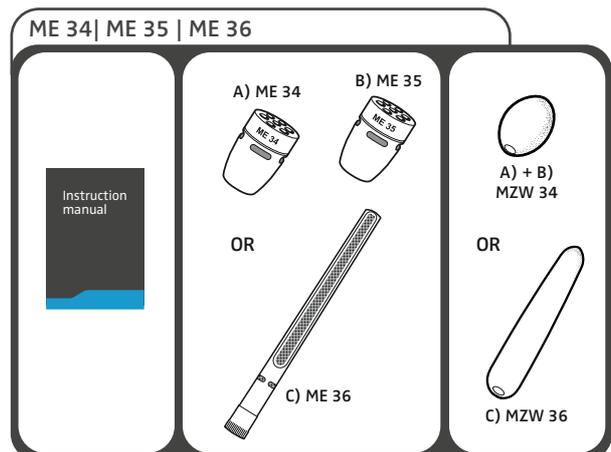
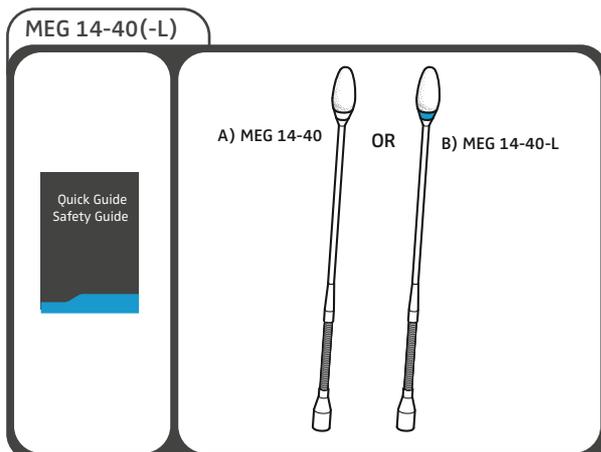
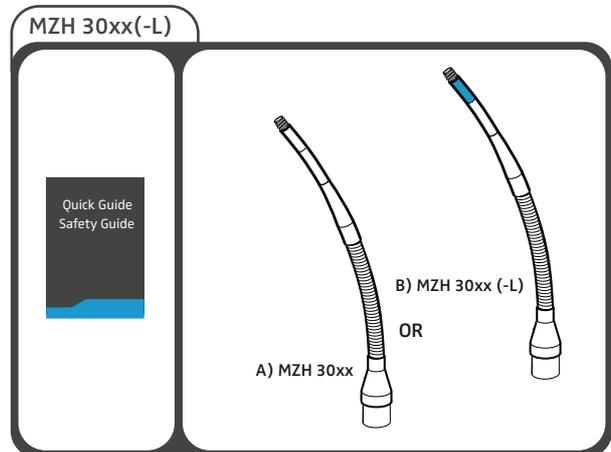
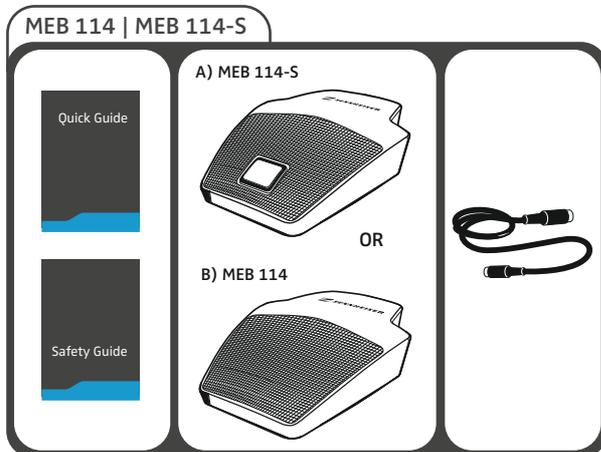
Microphones avec connecteur XLR-5	Microphones avec connecteur XLR-3
<p>Microphones à effet de surface avec anneau lumineux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • MEB 102-L • MEB104-L 	<p>Microphones à effet de surface :</p> <ul style="list-style-type: none"> • MEB 114 avec bouton de microphone MEB 114-S • MEB 102 MEB 104
<p>Microphones cols de cygne avec anneau lumineux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cols de cygne MZH 30xx-L : MZH 3015-L, MZH 3040-L, MZH 3042-L, MZH 3062-L, MZH 3072-L avec tête de micro ME 34, ME 35 ou ME 36 • Microphone col de cygne MEG 14-40-L 	<p>Microphones col de cygne :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cols de cygne MZH 30xx : MZH 3015, MZH 3040, MZH 3042, MZH 3062, MZH 3072 avec tête de micro ME 34, ME 35 ou ME 36 • Microphone col de cygne MEG 14-40
	<p>Boîtier MAS 133 et bouton de microphone MAS 1 pour contrôler un microphone</p>
<p>Socles de table pour microphones col de cygne :</p> <ul style="list-style-type: none"> • avec bouton de microphone : MAT 153-S 	<p>Socles de table pour microphones col de cygne :</p> <ul style="list-style-type: none"> • MAT 133 avec bouton de microphone : MAT 133-S
<p>Systèmes de montage pour microphones col de cygne :</p> <ul style="list-style-type: none"> • MZS 31 • MZT 30-L 	<p>Systèmes de montage pour microphones col de cygne :</p> <ul style="list-style-type: none"> • MZS 31 • MZT 30
<p>Pieds de sol pour microphones col de cygne :</p> <ul style="list-style-type: none"> • MZFS 60 ou MZFS 80 	

Contenu

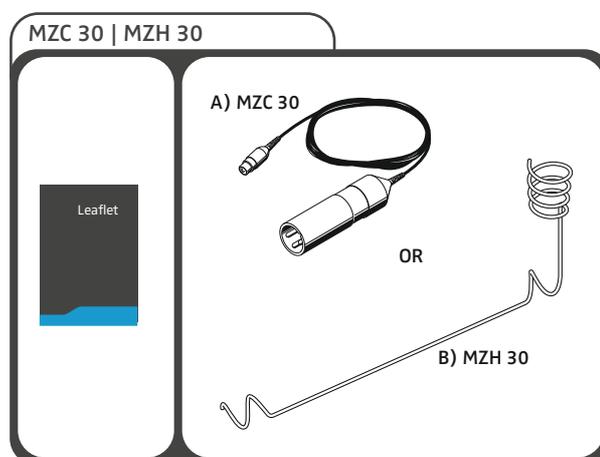
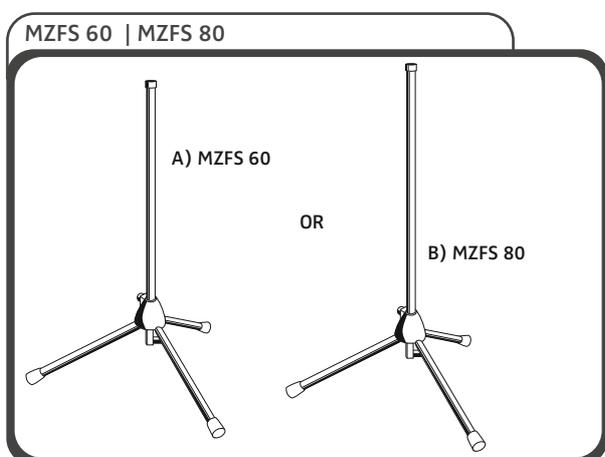
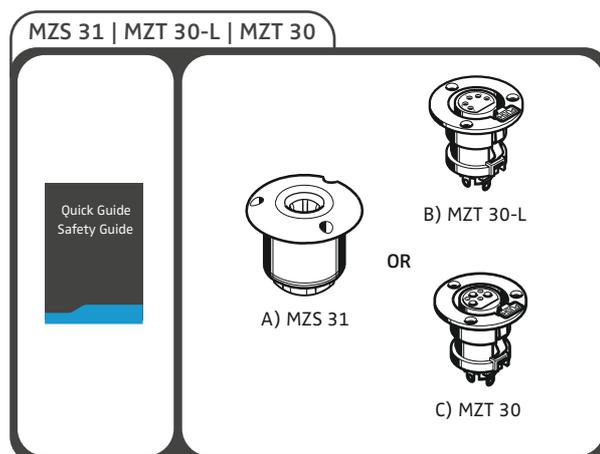
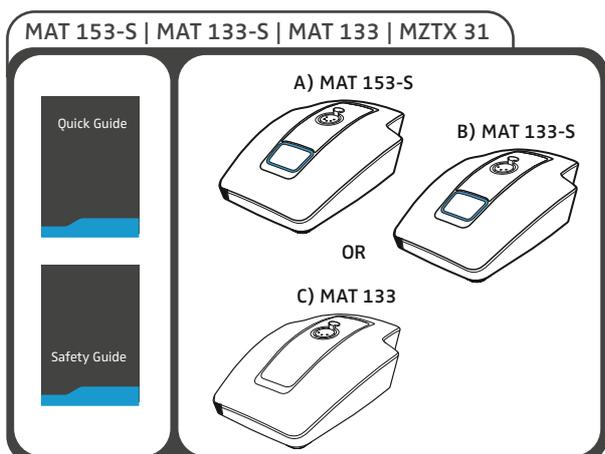
Le contenu change en fonction du produit acheté.

Les lettres A), B), etc. marquent des composants de produits alternatifs.

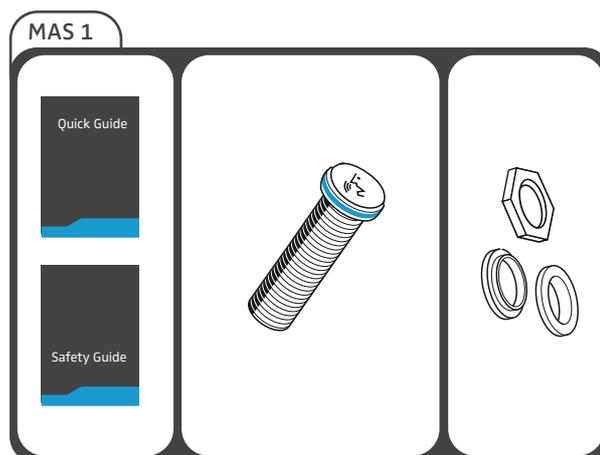
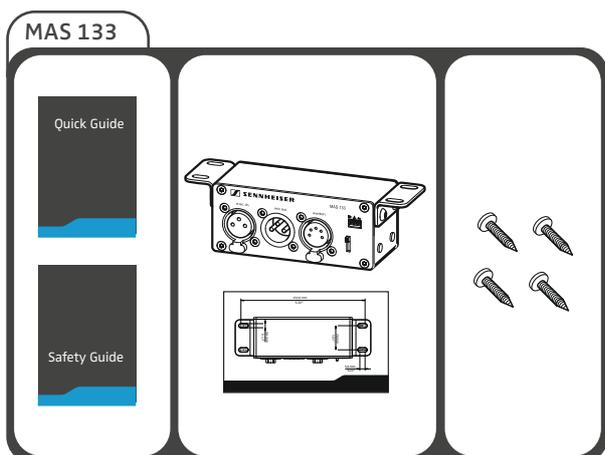
Contenu des microphones | têtes de micro



Contenu des socles de microphone | pieds de sol | systèmes de montage



Contenu du boîtier de commutation | bouton de microphone



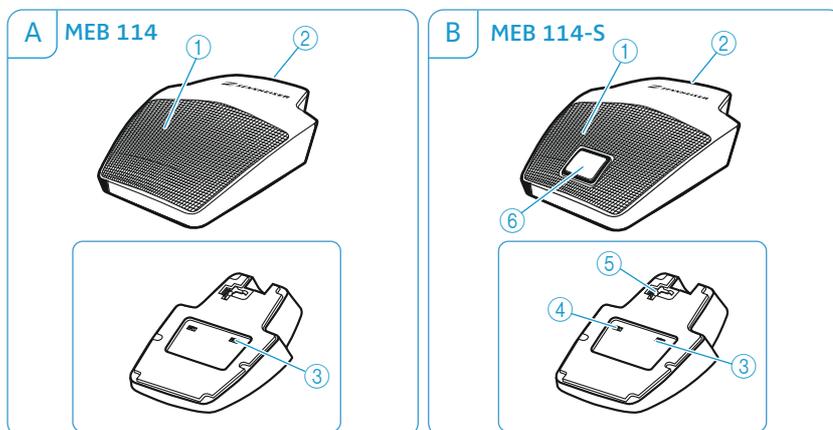
i Pour plus d'informations sur la série de microphones complète SpeechLine IS ainsi et pour les fiches produits des composants individuels, veuillez visiter notre site web sur www.sennheiser.com.

Pour avoir des informations sur les fournisseurs, contactez votre partenaire Sennheiser : www.sennheiser.com > « Service & Support »

Vue d'ensemble des produits

Vous trouverez les brochages des connecteurs en page 40.

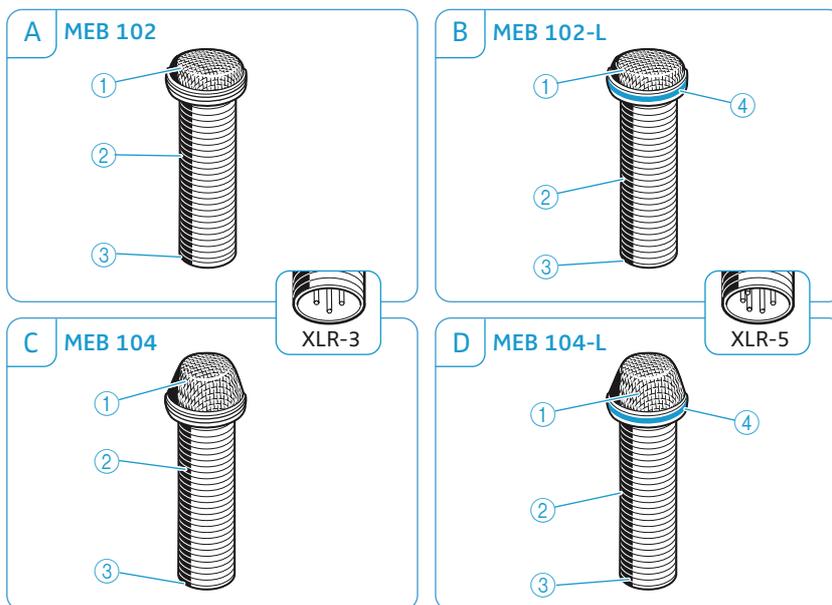
Vue d'ensemble des microphones de table à effet de surface MEB 114 (-S)



- ① Microphone
- ② Prise mini XLR-3
- ③ Filtre coupe-bas

- ④ Sortie logique
- ⑤ Commutateur pour régler le comportement du bouton de microphone
- ⑥ Bouton de microphone avec anneau lumineux (rouge/vert)

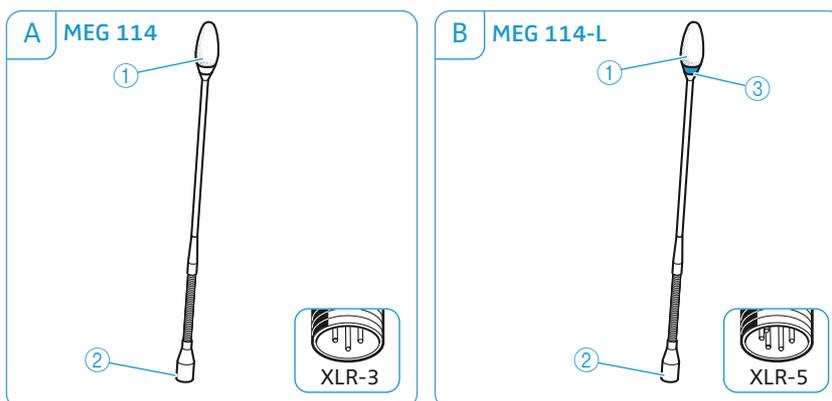
Vue d'ensemble des microphones encastrables à effet de surface MEB 102 (-L) | MEB 104 (-L)



- ① Tête de micro
- ② Tige filetée
- ③ Prise XLR
- ④ Anneau lumineux (rouge/vert)

Modèle	Caractéristiques	
A MEB 102	Directivité omnidirectionnelle	○
B MEB 102-L	Directivité omnidirectionnelle, anneau lumineux	
C MEB 104	Directivité cardioïde	◐
D MEB 104-L	Directivité cardioïde, anneau lumineux	

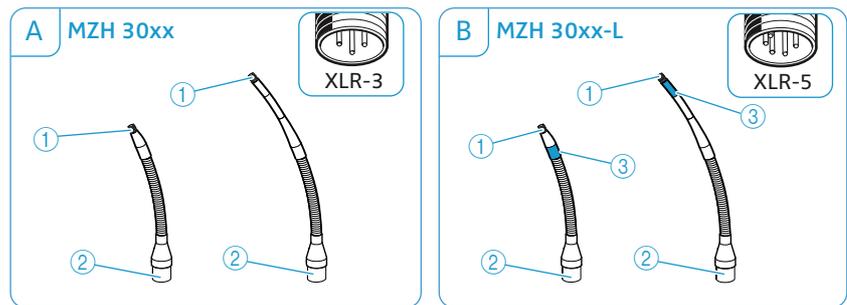
Vue d'ensemble des microphone col de cygne MEG 14-40 (-L)



- ① Tête de micro
- ② Prise XLR
- ③ Anneau lumineux (rouge/vert)

Modèle	Caractéristiques	
A MEG 114	Directivité cardioïde	◐
B MEG 114-L	Directivité cardioïde, anneau lumineux	

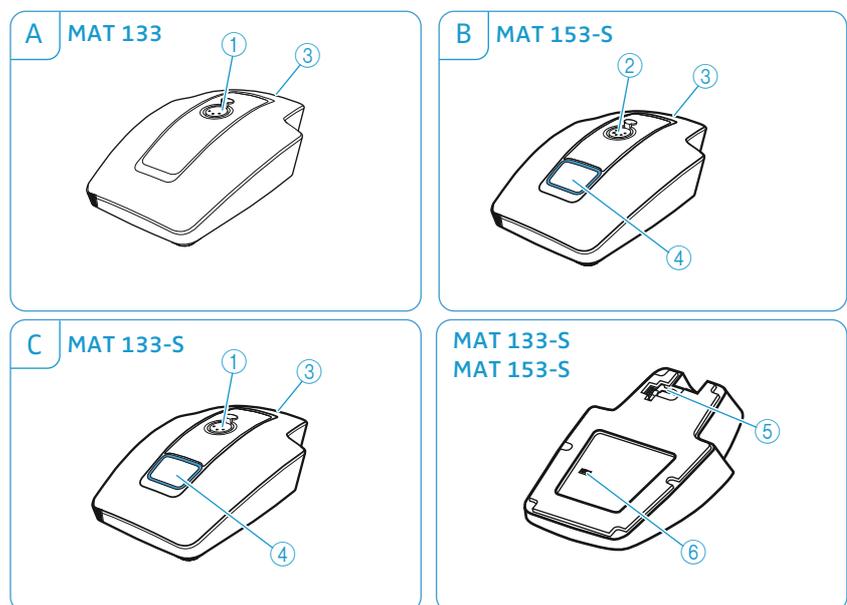
Vue d'ensemble des clos de cygne MZH 30xx (-L)



- ① Filetage pour têtes de micro ME 34/35/36
- ② Prise XLR
- ③ Anneau lumineux (rouge/vert)

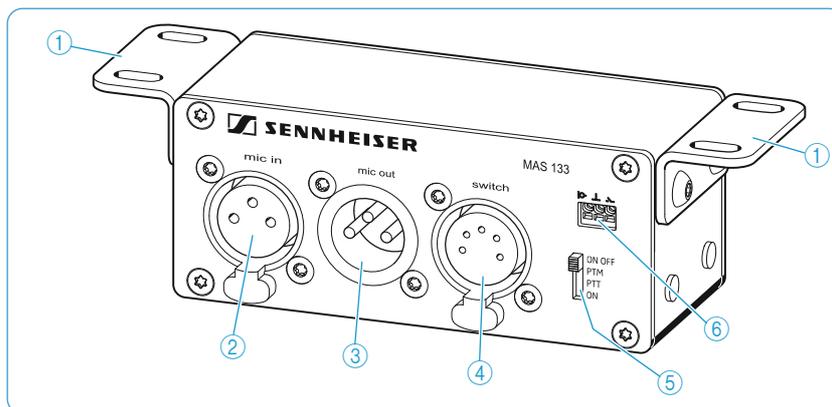
Tête de micro	Caractéristiques	
ME 34	Directivité cardioïde	
ME 35	Directivité supercardioïde	
ME 36	Directivité supercardioïde/lobe	

Vue d'ensemble des socles de table MAT 133 (-S) et MAT 153-S



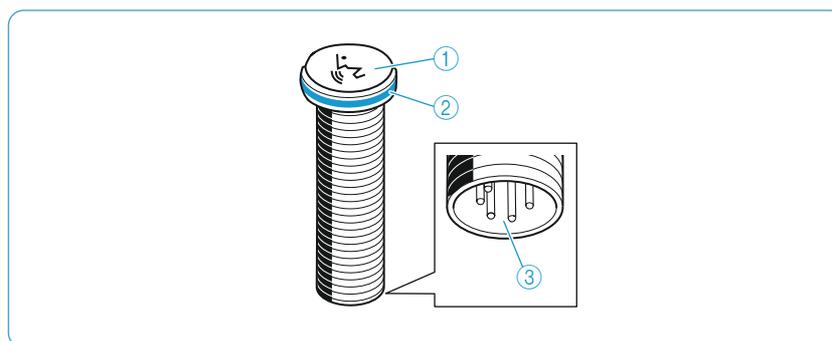
- ① Prise XLR-3 pour microphone col de cygne
- ② Prise XLR-5 pour microphone col de cygne
- ③ Prise XLR-3
- ④ Bouton de microphone avec anneau lumineux (rouge/vert)
- ⑤ Connexion logique
- ⑥ Commutateur pour régler le comportement du bouton de microphone

Vue d'ensemble du boîtier de commutation MAS 133



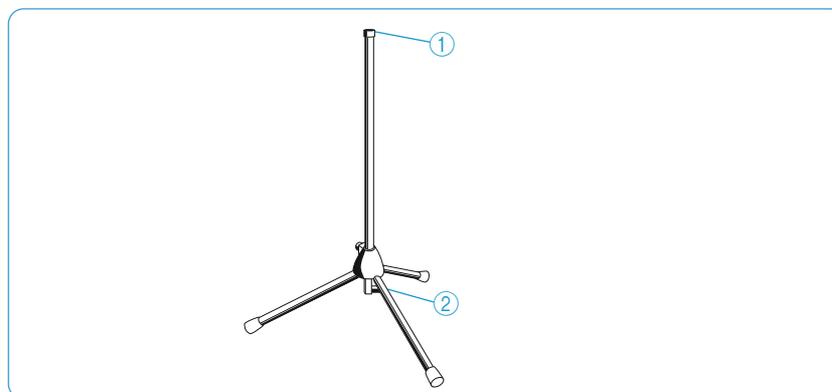
- ① Équerres de montage
- ② Entrée microphone, XLR-3F (**mic in**)
- ③ Sortie microphone, XLR-3M (**mic out**)
- ④ Prise de connexion pour bouton de microphone, XLR-5F (**switch**)
- ⑤ Commutateur pour le comportement du bouton de microphone
- ⑥ Sortie logique (**logic out**)

Vue d'ensemble du bouton de microphone MAS 1



- ① Bouton de microphone
- ② Anneau lumineux (rouge/vert)
- ③ Prise de connexion pour boîtier de commutation, XLR-5M

Vue d'ensemble des pieds de sol MZFS 60 et MZFS 80



- ① Prise XLR-3F pour microphone
- ② Prise XLR-3M

Montage et installation des produits

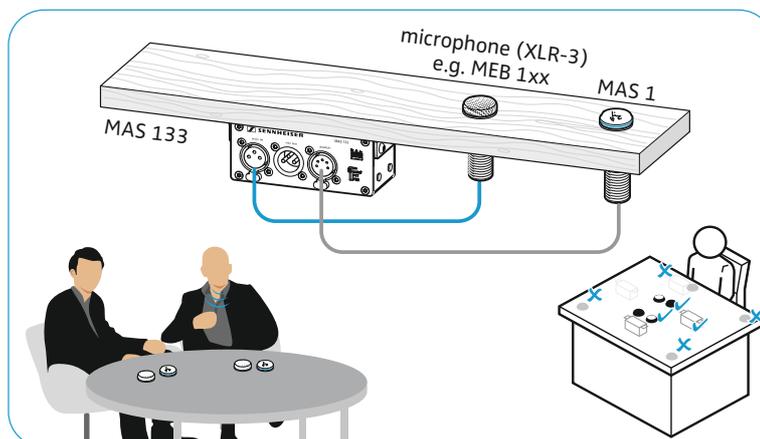
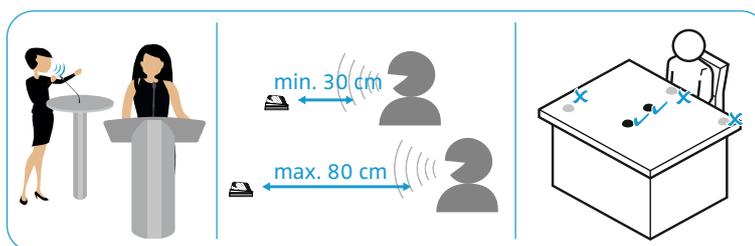
Planifier l'emplacement des produits encastrables

Planifier l'emplacement des microphones encastrables | boutons de microphone encastrables | boîtiers de commutation dans les tables et pupitres

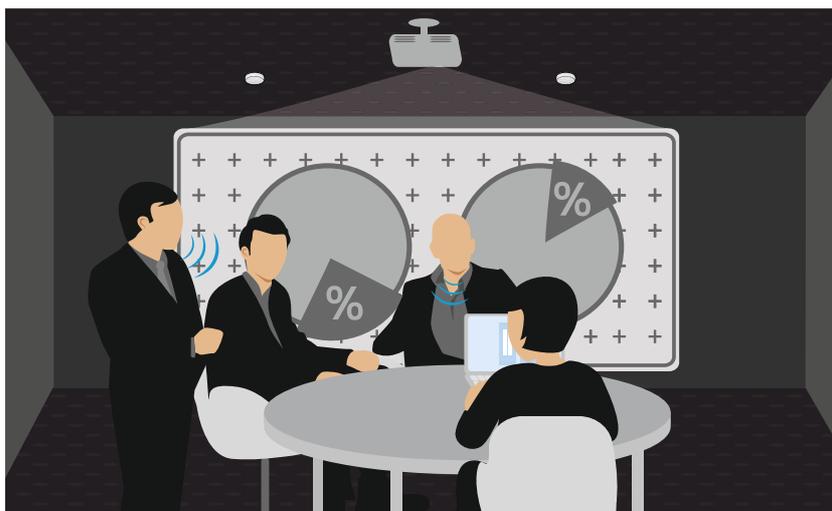


► Sélectionnez l'emplacement des microphones encastrables, boutons de microphone encastrables, prises de montage encastrables, suspensions élastiques et boîtiers de commutation dans les pupitres et tables de conférences de sorte

- que les orateurs ne se cognent pas les genoux lorsqu'ils s'assoient,
- que la distance entre l'orateur et le microphone soit comprise entre 30 cm à 80 cm (meilleure qualité de la parole possible),
- que les boutons de microphone soient facilement accessibles pour les orateurs et
- qu'il n'y ait pas d'objets perturbants, de sources d'interférence (par ex. téléphones, ventilateurs d'ordinateur) ou de pièces mobiles à proximité des microphones.

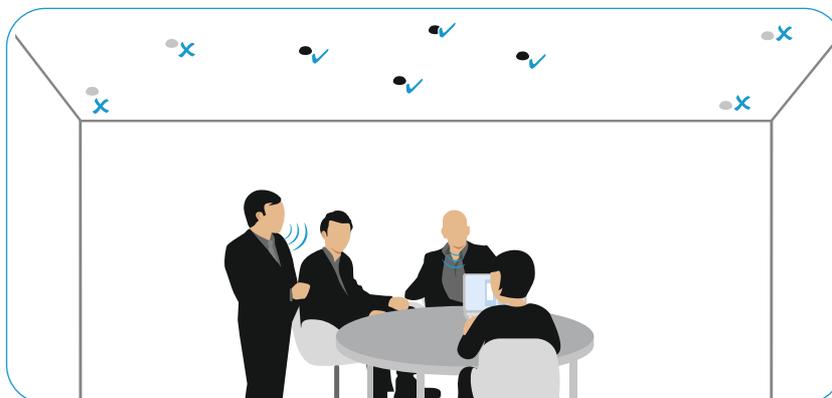


Planifier l'emplacement des microphones | accessoires de microphone au plafond



Pour monter le produit à un panneau de plafond ou à une plaque en bois :

- ▶ Sélectionnez l'emplacement des microphones ou des prises de montage encastrables de sorte
 - qu'ils se trouvent directement au-dessus ou à proximité de l'orateur,
 - que ni l'orateur ni une autre personne puissent se cogner la tête aux microphones ou puissent s'accrocher aux câbles suspendus.
- ▶ Si vous montez les produits au plafond, veillez à respecter la directive de protection incendie applicable au bâtiment.

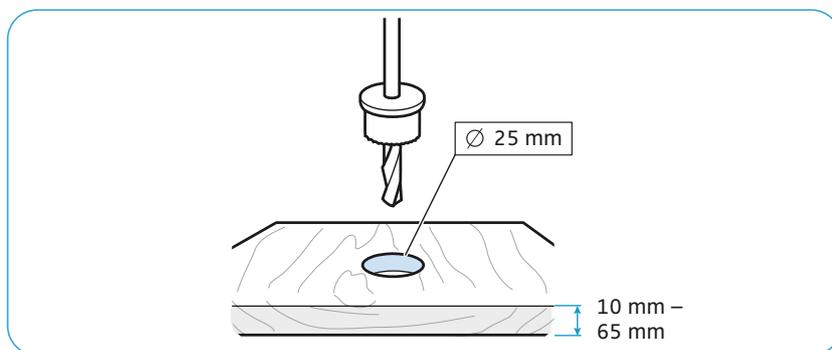


Montage des microphones encastrables à effet de surface, des boutons de microphone encastrables et des boîtiers de commutation : table | pupitre

Percer un trou dans la surface de la table ou du pupitre

Après avoir sélectionné l'emplacement pour le montage du produit (voir page 16) :

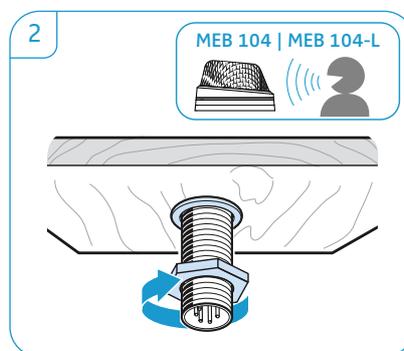
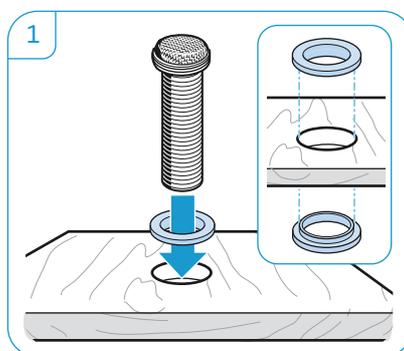
- ▶ Percez un trou d'un diamètre de 25 mm dans la surface de montage (par ex. plateau de table ; épaisseur du plateau de table : 10 mm - 65 mm).



Montage des microphones encastrables à effet de surface MEB 102 (-L) | MEB 104 (-L)



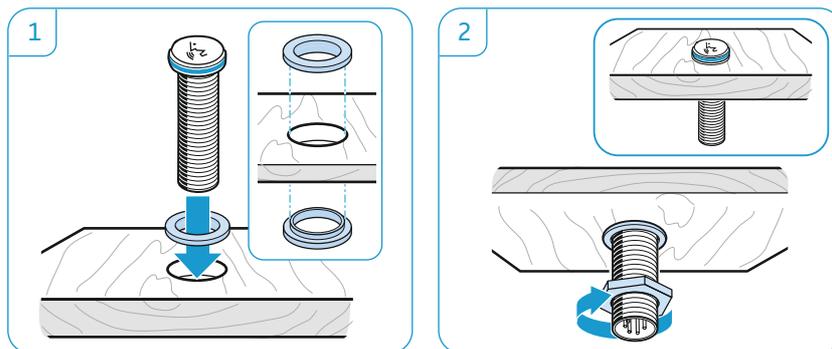
- 1 Placez le premier anneau en caoutchouc sur la tige filetée du microphone et insérez ensuite la tige filetée dans le trou.
- 2 Orientez les microphones MEB 104 et MEB 104-L vers l'orateur. Placez le deuxième anneau en caoutchouc sur la tige filetée et vissez l'écrou hexagonal.



Montage du bouton de microphone MAS 1



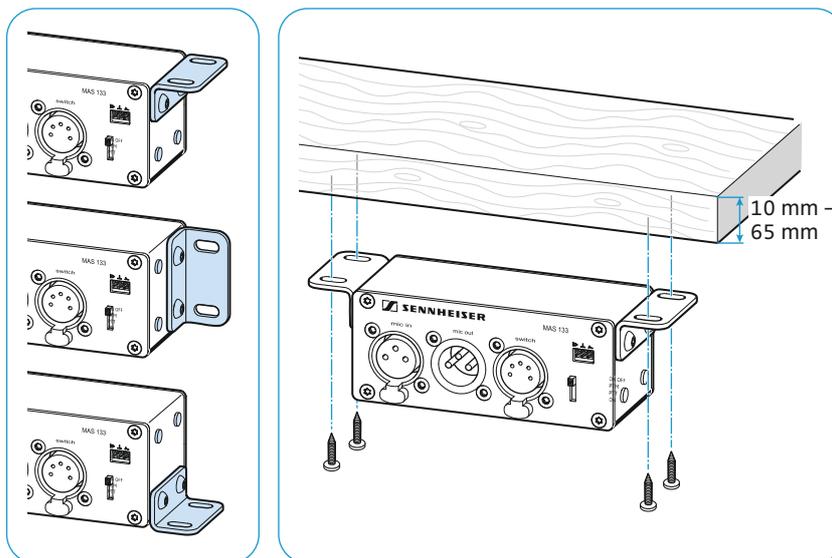
- 1 Placez le premier anneau en caoutchouc sur la tige filetée du bouton de microphone et insérez ensuite la tige filetée dans le trou.
- 2 Placez le deuxième anneau en caoutchouc sur la tige filetée et vissez l'écrou hexagonal.



Montage du boîtier de commutation MAS 133



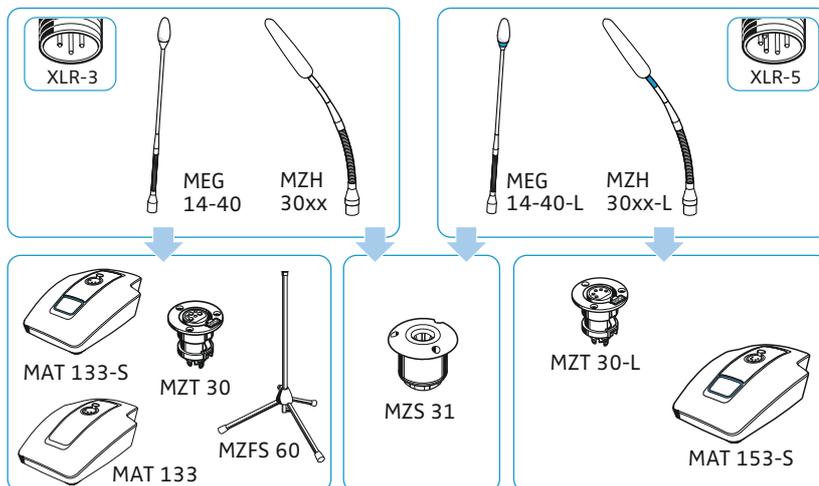
- ▶ Si nécessaire, changez l'orientation des équerres de montage en desserrant les vis et en retirant les caches des trous. Fixez les équerres de montage dans l'orientation souhaitée et remettez les caches dans les trous.
- ▶ Utilisez le gabarit de perçage (voir supplément) pour marquer la position des vis.
- ▶ Fixez le boîtier de commutation avec les vis cruciformes fournies.



Montage des microphones col de cygne : table | pupitre | socle de table | pied de sol

Vous pouvez monter les microphones col de cygne :

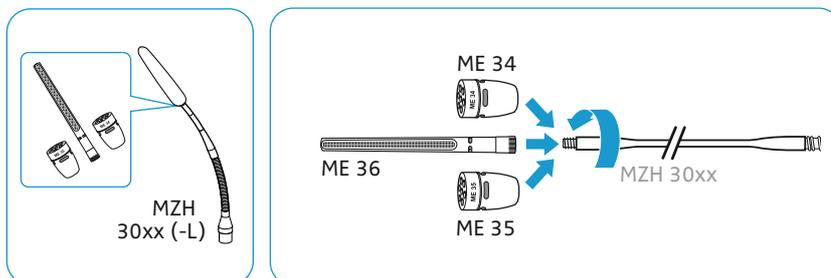
- A) sur des socles de tables mobiles,
- B) sur des pieds de sol ou
- C) à l'aide de la prise encastrable MZT 30-L ou de la suspension élastique MZS 31.



Montage d'une tête de micro ME 3x sur un col de cygne MZH



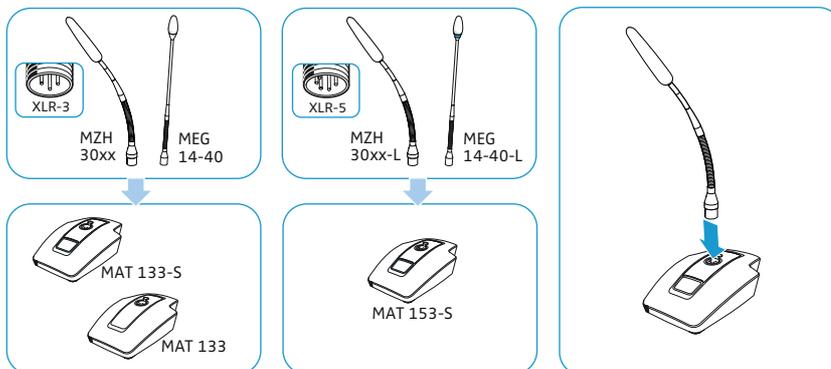
- ▶ Vissez solidement l'une des têtes de micro sur le col de cygne pour avoir une bonne connexion de masse.



A) Montage du microphone col de cygne MEG/MZH sur le socle de table MAT



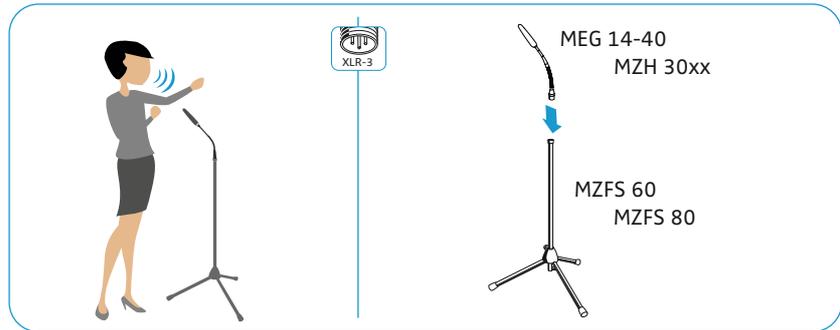
- ▶ Branchez le connecteur XLR du microphone col de cygne sur la prise XLR correspondante du socle de table.
- ▶ Dirigez le microphone vers l'orateur.



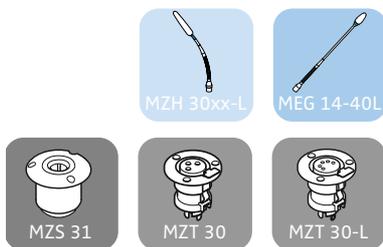
B) Montage du microphone col de cygne MEG/MZH sur le pied de sol MZFS



- ▶ Branchez le connecteur XLR du microphone col de cygne sur la prise XLR correspondante du pied de sol.

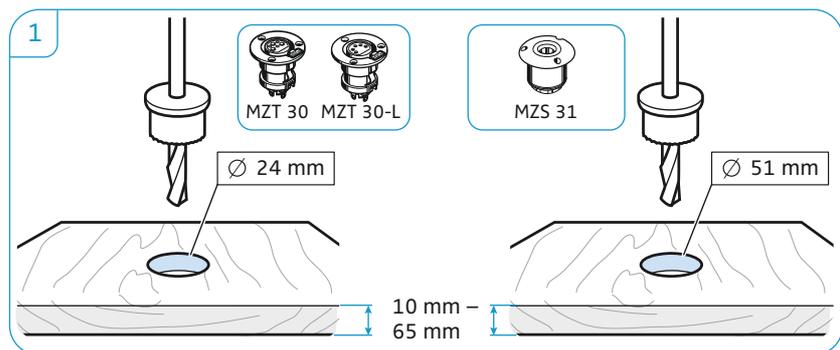


B) Montage du microphone col de cygne MEG/MZH à l'aide de la prise encastrable MZT/suspension élastique MZS

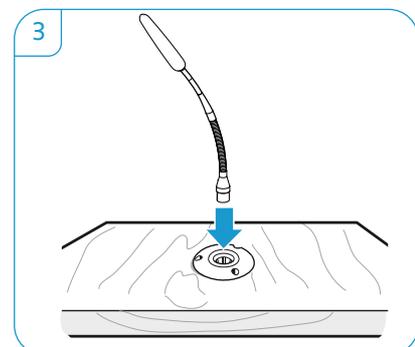
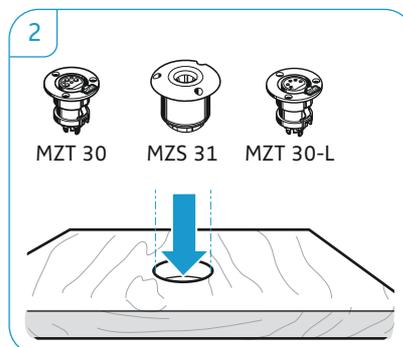


Après avoir sélectionné l'emplacement pour le montage du produit (voir page 16) :

- 1 Percez un trou d'un diamètre de
 - 24 mm pour la prise encastrable MZT 30 (-L)
 - 51 mm pour la suspension élastique MZS 31
 dans la surface de montage (épaisseur de la plaque : 10 mm - 65 mm).



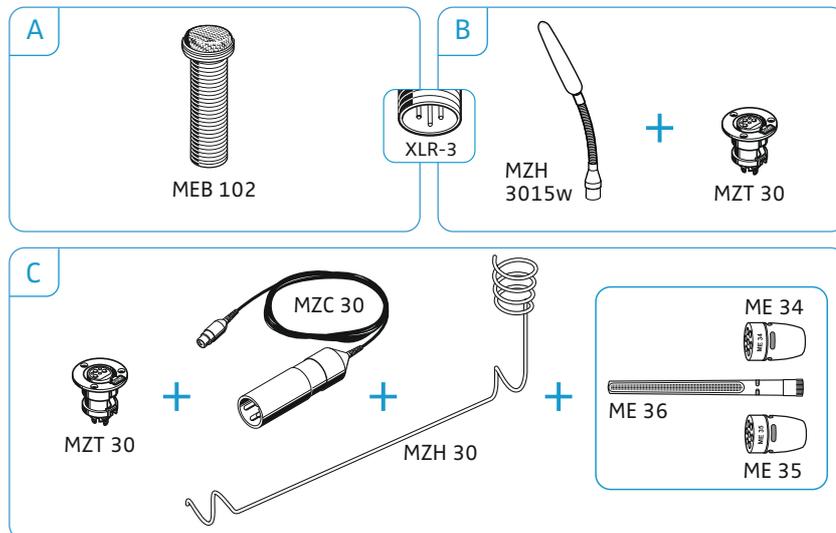
- 2 Insérez la prise encastrable ou la suspension élastique dans le trou.
- 3 Branchez le connecteur XLR du microphone col de cygne sur la prise XLR correspondante de la prise encastrable MZT 30 (-L) ou de la suspension élastique MZS 31.



Montage des microphones au plafond



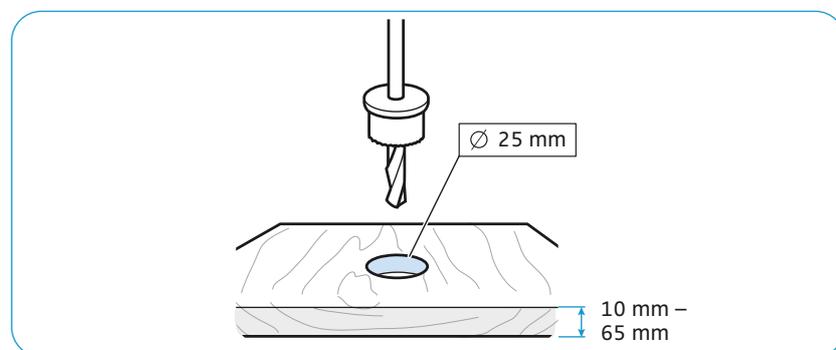
Quelques microphones de la série SpeechLine IS peuvent également être installés dans un plafond suspendu.



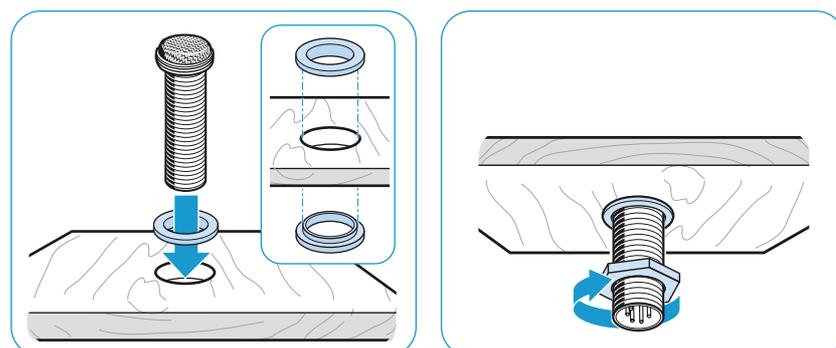
A) Montage du microphone encastrable à effet de surface MEB 102 au plafond

Après avoir sélectionné l'emplacement pour le montage du produit (voir page 16) :

- ▶ Démontez le panneau de plafond ou la plaque en bois et posez le/la sur une surface appropriée.
- ▶ Percez un trou d'un diamètre de 25 mm dans la surface de montage (épaisseur de la plaque : 10 mm - 65 mm).



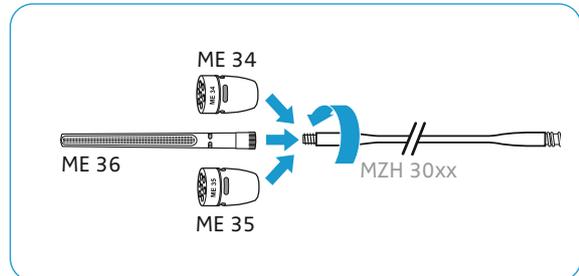
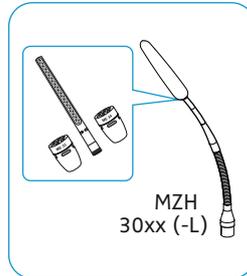
- ▶ Placez le premier anneau en caoutchouc sur la tige filetée du microphone et insérez ensuite la tige filetée dans le trou.
- ▶ Placez le deuxième anneau en caoutchouc sur la tige filetée et vissez l'écrou hexagonal.



- ▶ Raccordez un câble approprié (voir page 26), posez-le et montez le panneau de plafond ou la plaque en bois.

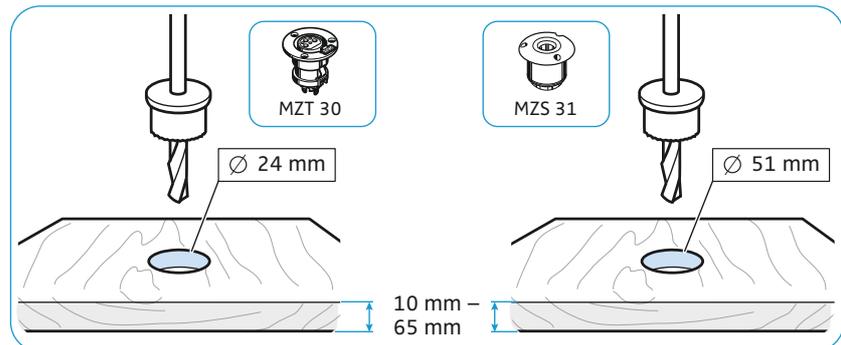
B) Montage du microphone col de cygne MZH 3015 w au plafond

- ▶ Vissez solidement l'une des têtes de micro sur le col de cygne pour avoir une bonne connexion de masse.

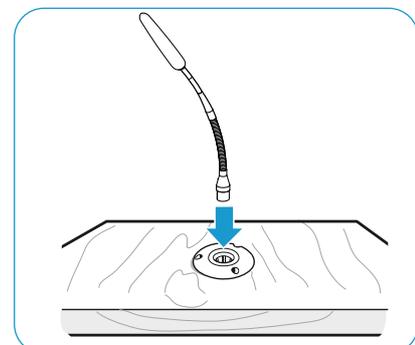
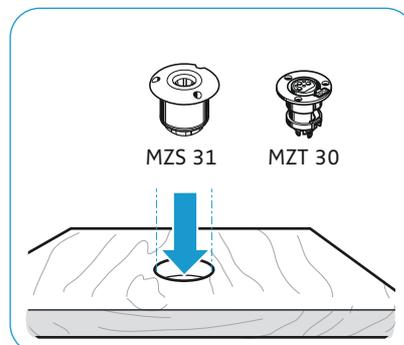


Après avoir sélectionné l'emplacement pour le montage du produit (voir page 16) :

- ▶ Démontez le panneau de plafond ou la plaque en bois et posez le/la sur une surface appropriée.
- ▶ Percez un trou d'un diamètre de
 - 24 mm pour la prise encastrable MZT 30 (-L)
 - 51 mm pour la suspension élastique MZS 31
 dans la surface de montage (épaisseur de la plaque : 10 mm - 65 mm).



- ▶ Insérez la prise encastrable ou la suspension élastique dans le trou.
- ▶ Branchez le connecteur XLR du microphone col de cygne sur la prise correspondante de la prise encastrable MZT 30 ou de la suspension élastique MZS 31.



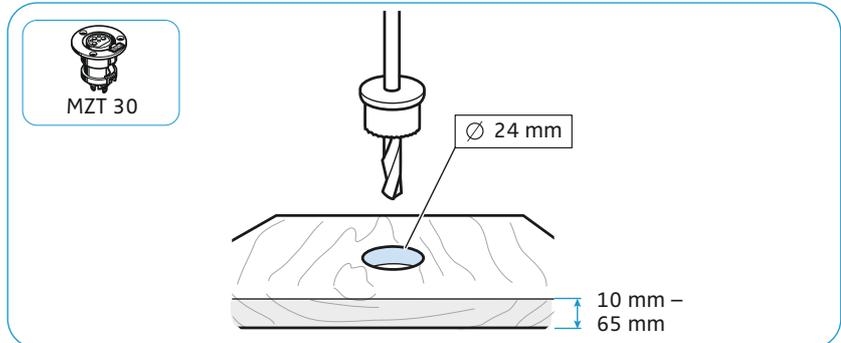
- ▶ Raccordez un câble approprié (voir page 26), posez-le et montez le panneau de plafond ou la plaque en bois.



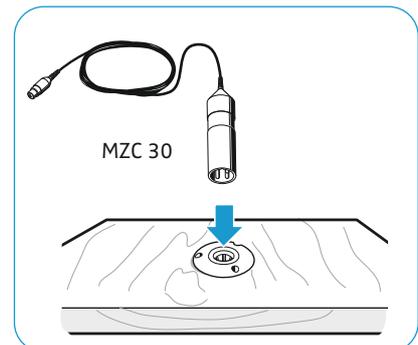
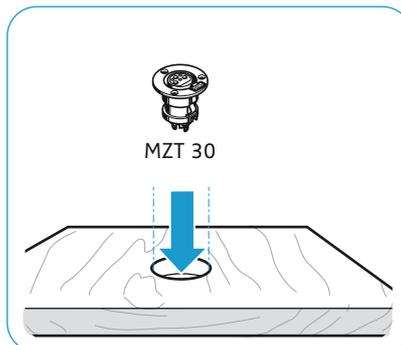
C) Montage en suspension d'une tête de micro ME 3x au plafond

Après avoir sélectionné l'emplacement pour le montage du produit (voir page 16) :

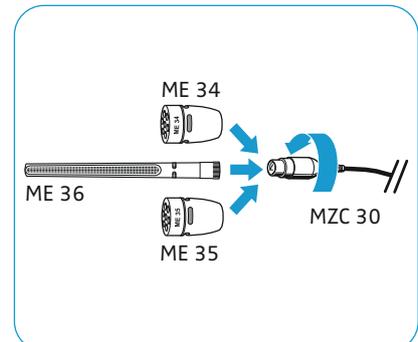
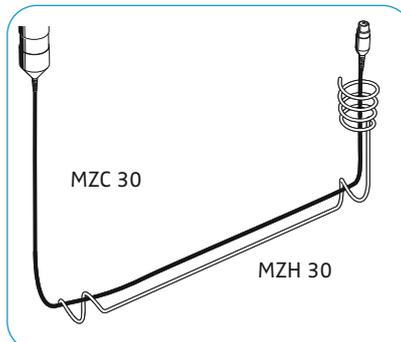
- ▶ Démontez le panneau de plafond ou la plaque en bois et posez le/la sur une surface appropriée.
- ▶ Percez un trou d'un diamètre de 24 mm dans la surface de montage (épaisseur de la plaque : 10 mm - 65 mm).



- ▶ Insérez la prise encastrable dans le trou.
- ▶ Branchez le connecteur XLR du câble MZC 30 sur la prise XLR correspondante de la prise encastrable MZT 30.



- ▶ Passez le câble sur le système de montage au plafond MZH 30.
- ▶ Vissez solidement l'une des têtes de micro sur le connecteur du câble pour avoir une bonne connexion de masse.



- ▶ Raccordez un câble approprié (voir page 26), posez-le et montez le panneau de plafond ou la plaque en bois.

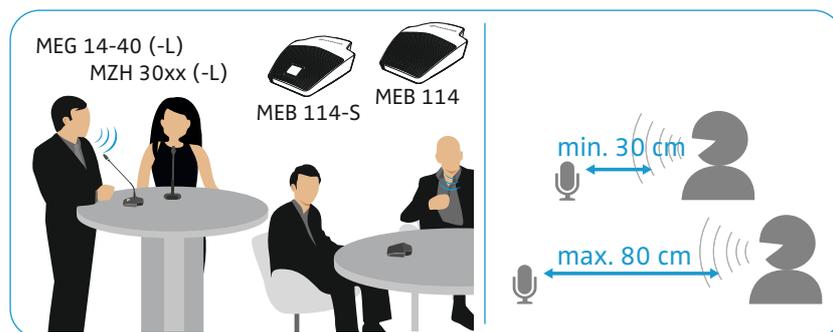
Emplacement des microphones mobiles



Emplacement des microphones de table à effet de surface/microphones col de cygnes fixés sur un socle de table



- ▶ Placez le microphone de sorte
 - que la distance entre l’orateur et le microphone soit comprise entre 30 cm à 80 cm (meilleure qualité de la parole possible) et
 - qu’il n’y ait pas d’objets perturbants, de sources d’interférence (par ex. ventilateurs d’ordinateur) ou de pièces mobiles à proximité des microphones.
- ▶ Dirigez les microphones col de cygne vers l’orateur.



Emplacement des microphones col de cygnes fixés sur un pied de sol



- ▶ Placez le pied de sol avec le microphone de sorte que la distance entre l’orateur et le microphone soit comprise entre 30 cm à 80 cm (meilleure qualité de la parole possible).
- ▶ Dirigez les microphones col de cygne vers l’orateur.



Raccordement des produits

Raccordement des produits à une entrée audio

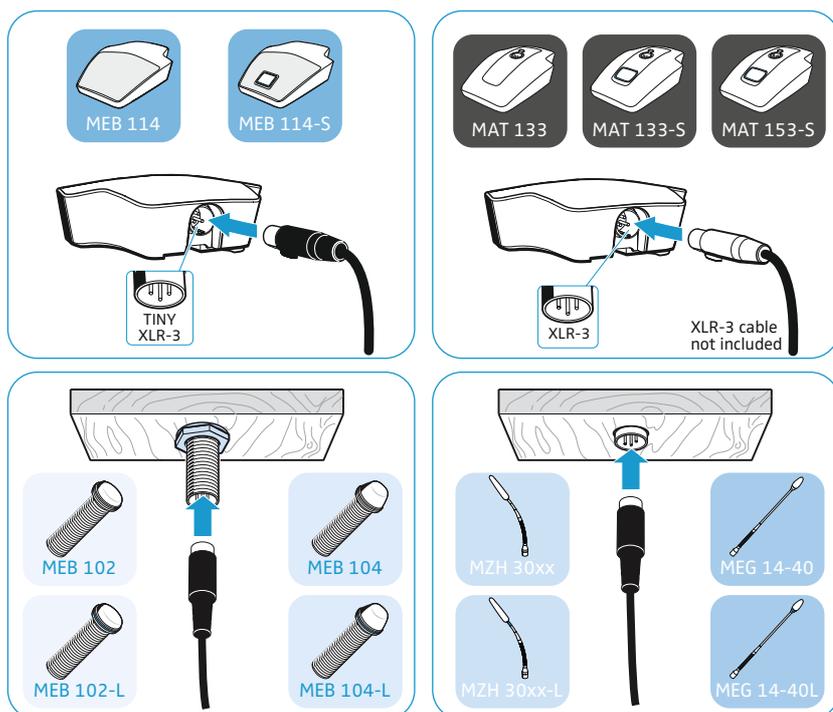


Il existe deux possibilités pour raccorder les produits de la série de microphones SpeechLine IS à une entrée audio appropriée :

- A) Raccordement à un pupitre de mixage, un automixer ou un processeur de signal numérique (DSP) en utilisant des câbles blindés
- B) Raccordement à un pupitre de mixage par le biais du boîtier de commutation MAS 133 et du bouton de microphone MAS 1 en utilisant des câbles XLR blindés

A) Raccordement d'un microphone à un pupitre de mixage | automixer | processeur de signal numérique (DSP)

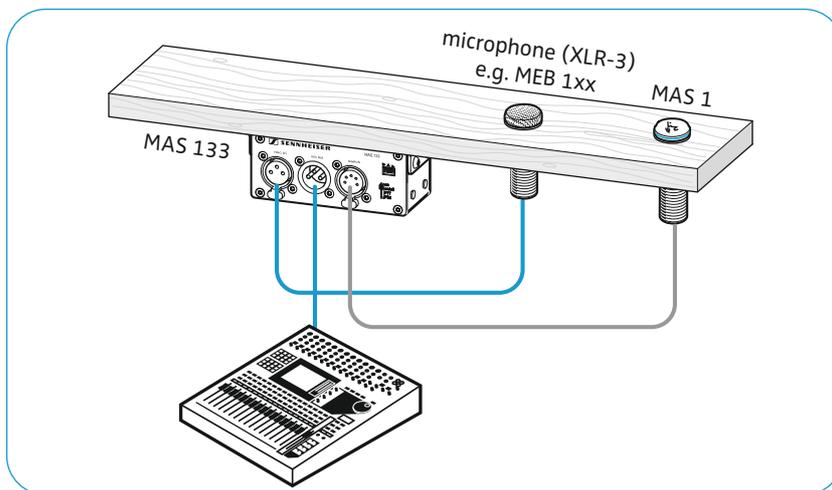
- ▶ Utilisez un câble approprié blindé (par ex. XLR vers XLR, XLR vers terminal) pour raccorder le microphone à un pupitre de mixage, un automixer ou un processeur de signal numérique (DSP). Vous trouverez plus d'informations sur les connexions dans la notice d'emploi de votre processeur de signal numérique (DSP).
- ▶ Posez les câbles de manière à ce que personne ne risque de trébucher dessus et de se blesser.



B) Raccordement d'un microphone | du boîtier de commutation MAS 133 | du bouton de microphone MAS 1 à un pupitre de mixage



- ▶ Utilisez un câble XLR-5 blindé pour raccorder le bouton de microphone MAS 1 au boîtier de commutation MAS 133 (prise **switch**).
- ▶ Utilisez deux câbles XLR-3 blindés pour raccorder le boîtier de commutation MAS 133 :
 - au microphone (MAS 133 : prise **mic in**) et
 - au pupitre de mixage (MAS 133 : prise **mic out**).



Raccordement des produits via le port logique



Une fois que vous avez établi une connexion audio (voir le chapitre précédent), vous pouvez en plus raccorder tous les produits SpeechLine IS disposant d'un port logique à un processeur de signal numérique (DSP).

Le port logique envoie l'état de commutation du bouton de microphone (pressé ou non pressé) au processeur de signal numérique. Vous pouvez en plus, via la sortie logique du processeur du signal numérique, contrôler l'état de l'anneau lumineux du bouton de microphone.

La sortie logique vous permet également d'intégrer plusieurs boîtiers de commutation MAS 133 dans un système et de les contrôler.

Les chapitres suivants montrent

- A) comment raccorder le boîtier de commutation MAS 133 à un processeur de signal numérique (DSP)
- B) comment raccorder les microphones à un processeur de signal numérique
- C) une installation exemplaire avec le système Sennheiser TeamConnect

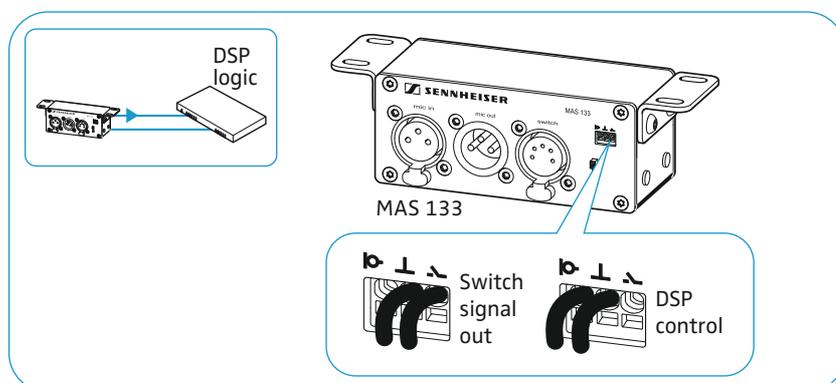
A) Raccordement du boîtier de commutation MAS 133 à un processeur de signal numérique (DSP) via le port logique



Les informations envoyées au processeur de signal numérique (DSP) diffèrent en fonction du raccordement du boîtier de commutation MAS 133.

Port logique	Fonction
	Envoie l'état de commutation du bouton de microphone (pressé ou non pressé) au processeur de signal numérique.
	Envoie l'état du microphone (activé ou coupé) au processeur de signal numérique.

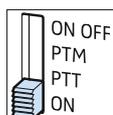
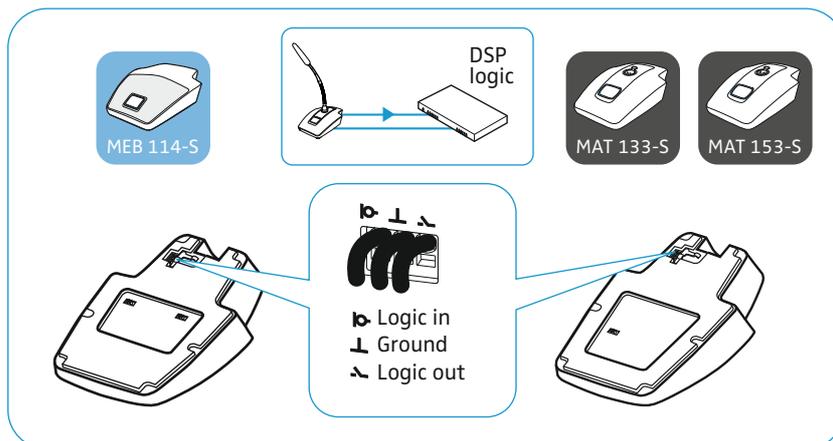
- Utilisez un câble bifilaire (\varnothing 0,14–0,5 mm²) pour raccorder le boîtier de commutation au port GPIO ou port logique du processeur de signal numérique (DSP).
- Posez tous les câbles de manière à ce que personne ne risque de trébucher dessus et de se blesser.
- Respectez les instructions de connexion dans la notice d'emploi de votre processeur de signal numérique (DSP).



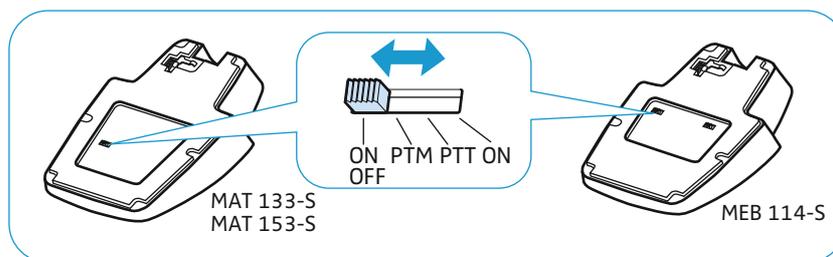
A) Raccordement des microphones à un processeur de signal numérique (DSP) via le port logique

Pour établir une connexion logique en plus de la connexion audio :

- ▶ Utilisez un câble trifilaire (Ø 0,14–0,5 mm²) pour raccorder le microphone ou le socle de microphone au port GPIO ou port logique du processeur de signal numérique (DSP).
- ▶ Posez tous les câbles de manière à ce que personne ne risque de trébucher dessus et de se blesser.
- ▶ Respectez les instructions de connexion dans la notice d'emploi de votre processeur de signal numérique (DSP).

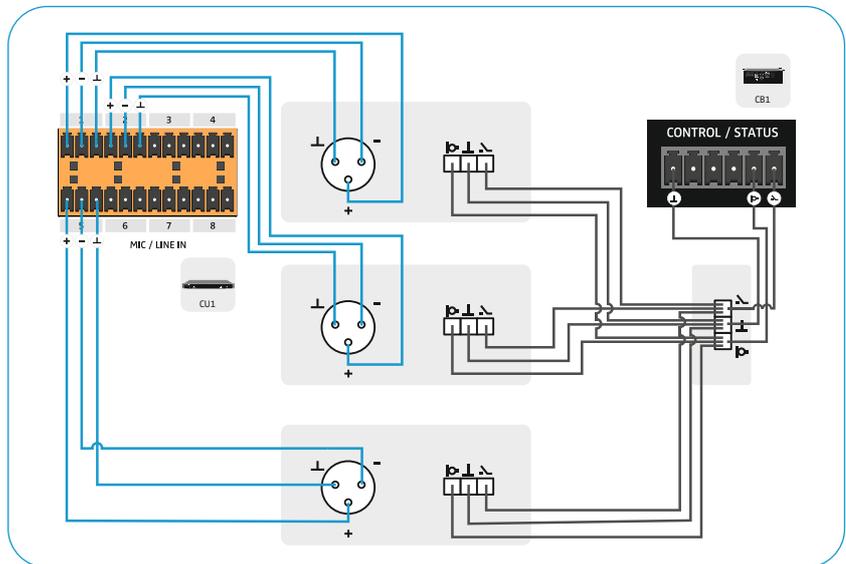
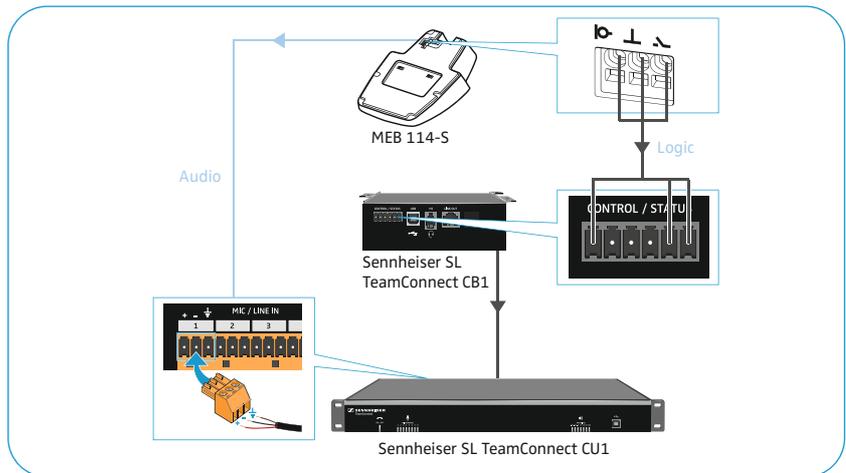
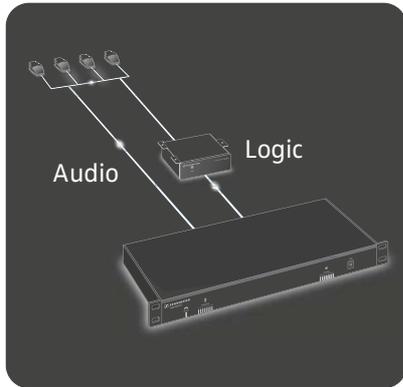


- ▶ Placez le commutateur pour le comportement du bouton de microphone dans la position **ON** pour activer le mode « contrôle à distance depuis un processeur de signal numérique ».
- Avec ce réglage, le microphone est toujours activé et peut être coupé ou réactivé depuis le processeur de signal numérique. Ainsi, le microphone génère en permanence un signal de référence pour les algorithmes AEC du processeur de signal numérique.

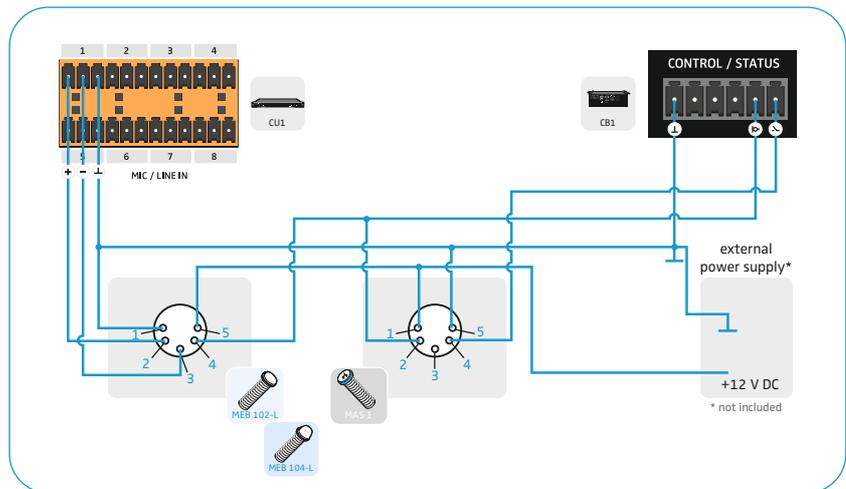


C) Installations exemplaires avec le système Sennheiser TeamConnect

Installation avec un microphone XLR-3



Installation avec un microphone XLR-5 et des anneaux lumineux



Réglage et utilisation des produits

Régler la sensibilité de microphone

- ▶ Utilisez le pupitre de mixages, l'automixer ou le processeur de signal numérique (DSP) pour régler la sensibilité de microphone de sorte que le signal n'est ni saturé, ni trop faible. Vous trouverez plus d'informations sur les réglages audio dans la notice d'emploi de l'appareil correspondant.

i Si des interférences se produisent au niveau du microphone, éloignez la source d'interférence du microphone.

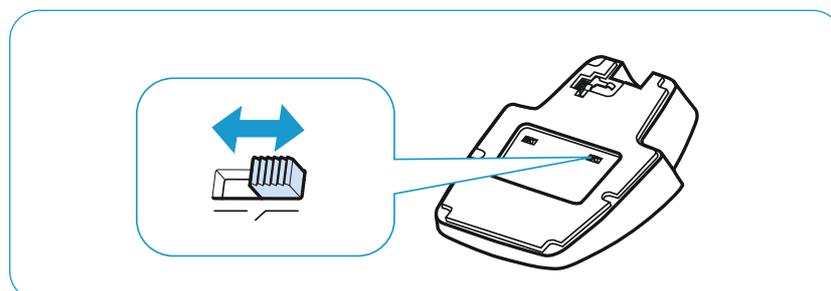
Régler le filtre coupe-bas sur le MEB 114 (-S)



Si un orateur se cogne par inadvertance contre une table ou un pupitre, ces derniers transmettent le bruit d'impact crée par le déplacement des meubles. Le filtre coupe-bas permet de réduire le bruit basse fréquence en coupant les fréquences en dessous de 120 Hz.

- ▶ Placez le commutateur dans la position souhaitée :

	Le filtre coupe-bas est désactivé
	Le filtre coupe-bas est activé

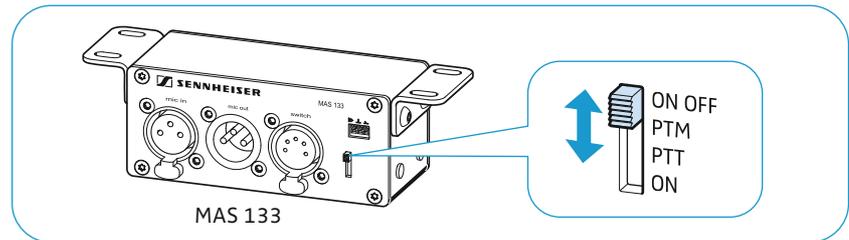
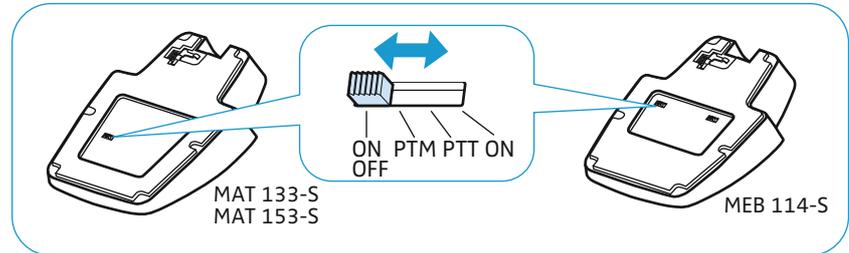


Régler le comportement du bouton de microphone



Les produits représentés à gauche disposent d'un commutateur qui vous permet de directement régler le comportement du bouton de microphone.

► Placez le commutateur dans la position souhaitée.



Position	Fonction
	<p>ON/OFF : Dès que vous pressez le bouton de microphone, le microphone est :</p> <ul style="list-style-type: none"> – activé (bouton de microphone allumé en vert) ou – coupé (bouton de microphone allumé en rouge).
	<p>PTM – Push To Mute (presser pour couper le son) : Le microphone est activé, le bouton de microphone s'allume en vert. Tant que vous maintenez enfoncé le bouton de microphone, il s'allume en rouge et le microphone est coupé.</p>
	<p>PTT – Push To Talk (presser pour parler) : Le microphone est coupé, le bouton de microphone s'allume en rouge. Tant que vous maintenez enfoncé le bouton de microphone, il s'allume en vert et le microphone est activé.</p>
	<p>ON :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protection contre une erreur de manipulation : Le microphone est activé en permanence. Ce réglage évite les interruptions dues à une pression accidentelle du bouton de microphone. • Contrôle à distance depuis un processeur de signal numérique (DSP) : Le microphone est raccordé à un processeur de signal numérique (DSP) via un port logique. Dans ce cas, les fonctions ON, OFF, PTT et PTM peuvent être effectuées via le processeur de signal numérique.

Couper/activer les microphones

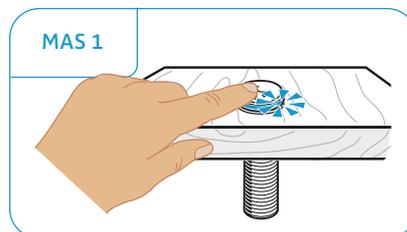
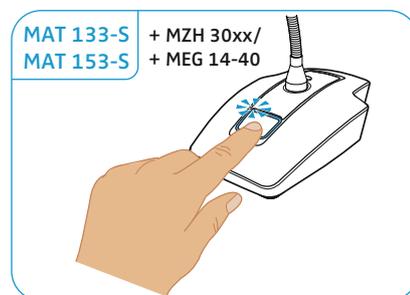
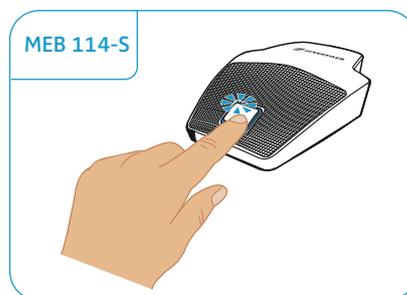


Les produits représentés à gauche disposent de LED qui indiquent si le microphone est coupé ou activé. Les LED s'allument dès que les produits sont alimentés en tension via le pupitre de mixage, l'automixer ou le processeur de signal numérique (DSP).

Si un microphone est activé ou coupé en permanence ou s'il peut être activé ou coupé à une pression de bouton dépend du réglage du commutateur qui règle le comportement du bouton de microphone (voir page 32). Quand le commutateur est placé sur **ON**, le microphone est activé en permanence et le bouton de microphone est désactivé.

► Pressez le bouton de microphone, la LED s'allume :

en vert		Le microphone est activé
en rouge*		Le microphone est coupé



* Cette fonction n'est pas prise en charge par tous les pupitres de mixage, automixers et processeurs de signal numérique (DSP).

i Les anneaux lumineux des microphones et des boutons de microphone s'allument en synchrone.

Nettoyage et entretien des produits

ATTENTION

Les liquides peuvent endommager les composants électroniques des produits !

Une infiltration de liquide dans le boîtier des produits peut causer des courts-circuits et endommager les composants électroniques.

- ▶ Éloignez tout type de liquide des produits.
 - ▶ N'utilisez jamais de solvant ou de détergent.
-
- ▶ Ne nettoyez les produits qu'à l'aide d'un chiffon doux et sec.

Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques des produits



MEB 114



MEB 114-S

Microphone de table à effet de surface

Directivité	directionnelle (cardioïde)	
Réponse en fréquence	40 – 20 000 Hz	
Principe acoustique	microphone de table à effet de surface	
Commutateur pour régler le comportement du bouton de microphone	–	ON PTM PTT ON/OFF
Fréquence coupe-bas	120 Hz	
Impédance de sortie à 1 kHz	200 Ω	
Sensibilité	10 mV/Pa	
Niveau de pression acoustique maximal	140 dB à 1 kHz	
Niveau de bruit équivalent, pondéré A (selon DIN IEC 61672)	29 dB(A)	
Alimentation	alimentation fantôme 24 – 48V (P 24 – P 48)	
Consommation	1,5 mA	5,3 mA (micro/anneau lumineux : 2,65 mA respectivement)
Entrée logique	–	haut niveau de tension d'entrée > 2,0 V bas niveau de tension d'entrée < 0,8 V
Sortie logique	–	haut niveau de tension de sortie > 2,4 V bas niveau de tension de sortie < 0,4 V
Connecteur	mini XLR-3M	mini XLR-3M 3 x terminal
Poids	env. 286 g	
Dimensions (L x H x P)	85 mm x 25 mm x 100 mm	
Température	fonctionnement : –10 °C à +50 °C stockage : –25 °C à +70 °C	

Microphones encastrables à effet de surface

Directivité
 Réponse en fréquence
 Principe acoustique
 Impédance de sortie à 1 kHz
 Sensibilité
 Niveau de pression acoustique maximal
 Niveau de bruit équivalent, pondéré A (selon DIN IEC 61672)
 Alimentation
 Consommation

Connecteur
 Poids
 Dimensions

Température


MEB 102

MEB 102-L

MEB 104

MEB 104-L

	MEB 102	MEB 102-L	MEB 104	MEB 104-L
Directivité	omnidirectionnelle		directionnelle (cardioïde)	
Réponse en fréquence	40 – 20 000 Hz			
Principe acoustique	microphone de table à effet de surface			
Impédance de sortie à 1 kHz	200 Ω			
Sensibilité	16 mV/Pa		14 mV/Pa	
Niveau de pression acoustique maximal	125 dB à 1 kHz < 3%			
Niveau de bruit équivalent, pondéré A (selon DIN IEC 61672)	21 dB (A)		28 dB (A)	
Alimentation	alimentation fantôme 24 – 48V (P 24 – P 48)			
Consommation	3 mA	6 mA (micro/anneau lumineux : 3 mA respectivement)	3 mA	6 mA (micro/anneau lumineux : 3 mA respectivement)
Connecteur	XLR-3M	XLR-5M	XLR-3M	XLR-5M
Poids	env. 59 g		env. 60 g	
Dimensions	hauteur d'installation : env. 12 mm		hauteur d'installation : env. 19 mm	
	hauteur totale : env. 83 mm		hauteur totale : env. 90 mm	
	Ø de la tête de micro : env. 29 mm			
	Ø de la tige filetée : env. 20 mm			
	tige filetée : M20 x 1,5			
	Ø des anneaux en caoutchouc : env. 23 mm			
Température	fonctionnement : -10 °C à +50 °C stockage : -25 °C à +70 °C			


MZH 30xx

MZH 30xx-L

MEG 14-40

MEG 14-40-L
Microphones col de cygne

Directivité
 Réponse en fréquence
 Principe acoustique
 Impédance de sortie à 1 kHz
 Sensibilité
 Niveau de pression acoustique maximal
 Niveau de bruit équivalent, pondéré A (selon DIN IEC 61672)
 Alimentation
 Consommation

Connecteur
 Température

	MZH 30xx	MZH 30xx-L	MEG 14-40	MEG 14-40-L
Directivité	en fonction de la tête de micro ME 3x		directionnelle (cardioïde)	
Réponse en fréquence	50 – 20 000 Hz			
Principe acoustique	micro col de cygne (statique)			
Impédance de sortie à 1 kHz	–		< 100 Ω	
Sensibilité	–		14 mV/Pa	
Niveau de pression acoustique maximal	–		130 dB à 1 kHz < 3%	
Niveau de bruit équivalent, pondéré A (selon DIN IEC 61672)	–		37 dB (CCIR) 26 dB (A)	
Alimentation	alimentation fantôme 12 – 48V (P 12 – P 48)			
Consommation	3 mA	18 mA (micro/anneau lumineux : 9 mA respectivement)	3 mA	6 mA (micro/anneau lumineux : 3 mA respectivement)
Connecteur	XLR-3M	XLR-5M	XLR-3M	XLR-5M
Température	fonctionnement : 0 °C à +40 °C stockage : -25 °C à +70 °C			



Têtes de micro

Directivité

Réponse en fréquence

Principe acoustique

Sensibilité

Impédance électrique

Impédance de charge minimale

Niveau de bruit équivalent

Alimentation via le MZH 30xx

Consommation du microphone

Dimensions (L x H x P)

Poids sans MZH 30xx

Connexion

Température

	ME 34	ME 35	ME 36
Directivité	directionnel (cardioïde)	directionnel (supercardioïde)	directionnel (supercardioïde/lobe)
Réponse en fréquence	40 - 20 000 Hz	50 - 20 000 Hz	40 - 20 000 Hz
Principe acoustique	capteur à gradient de pression	capteur à gradient de pression	capteur à gradient de pression/tube d'interférence
Sensibilité	10 mV/Pa		18 mV/Pa
Impédance électrique	50 Ω		
Impédance de charge minimale	1 Ω		
Niveau de bruit équivalent	37 dB (CCIR) 26 dB (A)		34 dB (CCIR) 23 dB (A)
Alimentation via le MZH 30xx	alimentation fantôme 12–48V (P 12 – P 48)		
Consommation du microphone	250 μA		
Dimensions (L x H x P)	Ø 12 x L18		Ø 8,2 x L96
Poids sans MZH 30xx	9,5 g		17 g
Connexion	connecteur coax spécial		
Température	fonctionnement : -10 °C à +50 °C stockage : -25 °C à +70 °C		

Boîtier de commutation MAS 133



Alimentation

Commutateur pour régler le comportement du bouton de microphone

Sortie logique

Connexion

Poids

Dimensions (L x H x P)

Température

Alimentation	alimentation fantôme 48 V (P 48) via MIC IN
Commutateur pour régler le comportement du bouton de microphone	ON PTM PTT ON/OFF
Sortie logique	haut niveau de tension de sortie > 2,4 V bas niveau de niveau de sortie < 0,4 V
Connexion	MIC IN : XLR-3F MIC OUT : XLR-3M SWITCH : XLR-5F 3 x terminal
Poids	env. 212 g
Dimensions (L x H x P)	env. 150 x 44 x 44 mm
Température	fonctionnement : -10 °C à +50 °C stockage : -25 °C à +70 °C

Bouton de microphone MAS 1



Alimentation	12 V (max. 1,5 mA)
Consommation	Anneau lumineux : 3 mA
Connexion	XLR-5M
Poids	env. 59 g
Dimensions	hauteur totale : env. 81 mm hauteur d'installation : env. 8 mm Ø de la tête de mico : env. 29 mm Ø de la tige filetée : env. 20 mm Ø des anneaux en caoutchouc : env. 23 mm tige filetée : M20 x 1,5
Température	fonctionnement : -10 °C à +50 °C stockage : -25 °C à +70 °C



MAT 133



MAT 133-S



MAT 153-S

Socles de microphone

	MAT 133	MAT 133-S	MAT 153-S
Consommation	1,9 mA	3,7 mA	
Commutateur pour régler le comportement du bouton de microphone	-	ON PTM PTT ON/OFF	
Entrée logique	-	haut niveau de tension d'entrée > 2,0 V bas niveau de tension d'entrée > 0,8 V	
Sortie logique	-	haut niveau de tension de sortie > 2,4 V bas niveau de tension de sortie > 0,4 V	
Connecteur	MIC IN : XLR-3F MIC OUT : XLR-3M	MIC IN : XLR-3F MIC OUT : XLR-3M 3 x terminal	MIC IN : XLR-5F MIC OUT : XLR-3M 3 x terminal
Alimentation	alimentation fantôme 24 – 48 V (P 24 – P 48)		
Poids	env. 1200 g	env. 1206 g	
Dimensions (L x H x P)	120 mm x 43 mm x 170 mm		
Température	fonctionnement : -10 °C à +50 °C stockage : -25 °C à +70 °C		

Systèmes de montage pour cols de cygne

	 MZS 31	 MZT 30	 MZT 30-L
Connecteur	–	XLR-3F	XLR-5F
Alimentation	alimentation fantôme 48 V (P 48)		
Poids	env. 1200 g	env. 1206 g	
Dimensions (L x H x P)	120 mm x 43 mm x 170 mm		
Température	fonctionnement : –10 °C à +50 °C stockage : –25 °C à +70 °C		

Câble spécial pour montage au plafond MZC 30



Connecteur	XLR-3M prise coax spéciale pour ME 3x
Alimentation	alimentation fantôme 12 – 48 V (P 12 – P 48)
Longueur	9 m
Diamètre	Ø 1,1 mm

Conforme aux normes

Europe



CEM :
 • EN 55103-1
 • EN 55103-2



Dans le cas d'interférences dues à des appareils externes, les caractéristiques techniques peuvent différer de celles indiquées ici.

Brochages

MEB 102 | MEB 104: XLR-3



- 1 Masse
- 2 Microphone -/48 VCC
- 3 Microphone +/48 VCC

MEB 102-L | MEB 104-L: XLR-5



- 1 Masse
- 2 Microphone +/48 VCC
- 3 Microphone -/48 VCC
- 4 LED verte (signal de déclenchement)
- 5 LED rouge (réglage par défaut)

MEG 14-40 | MZH 30xx : XLR-3



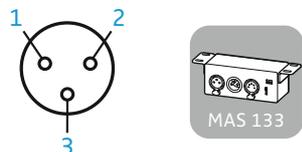
- 1 Masse
- 2 Microphone +/48 VCC
- 3 Microphone -/48 VCC

MEG 14-40-L | MZH 30xx-L : XLR-5



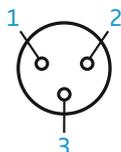
- 1 Masse
- 2 Microphone +/48 VCC
- 3 Microphone -/48 VCC
- 4 LED (9 – 30 V CC ; toute polarité)
- 5 LED (9 – 30 V CC ; toute polarité)

MAS 133 : XLR 3 mic in



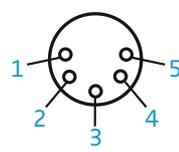
- 1 Masse
- 2 Microphone +
- 3 Microphone -

MAS 133 : XLR 3 mic out



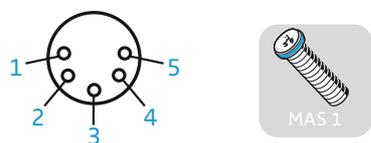
- 1 Microphone -
- 2 Microphone +
- 3 Masse

MAS 133 : XLR 5 switch



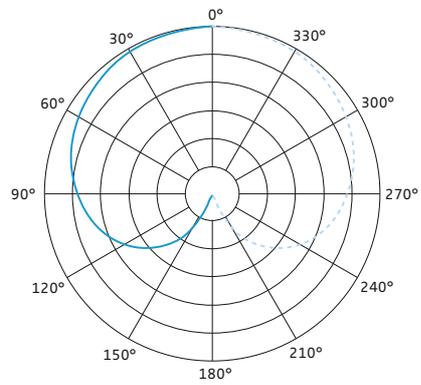
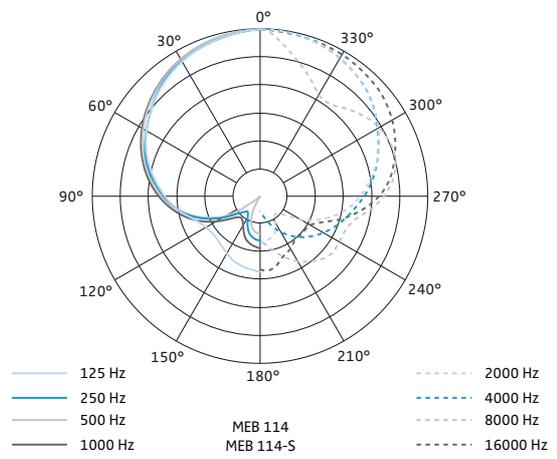
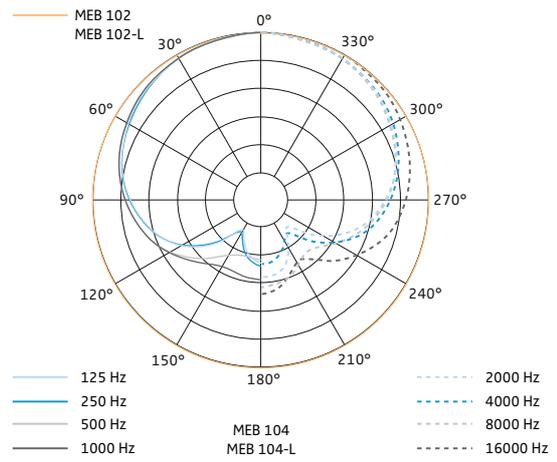
- 1 Masse
- 2 Commutateur
- 3 LED rouge -
- 4 LED verte -
- 5 LED +12 V

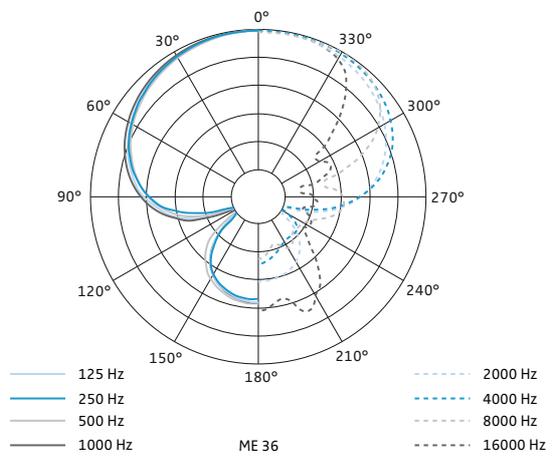
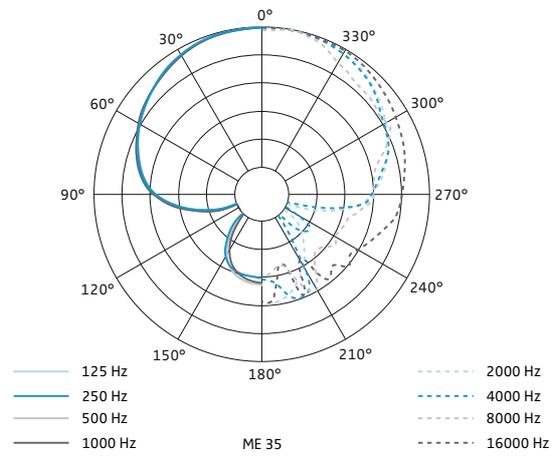
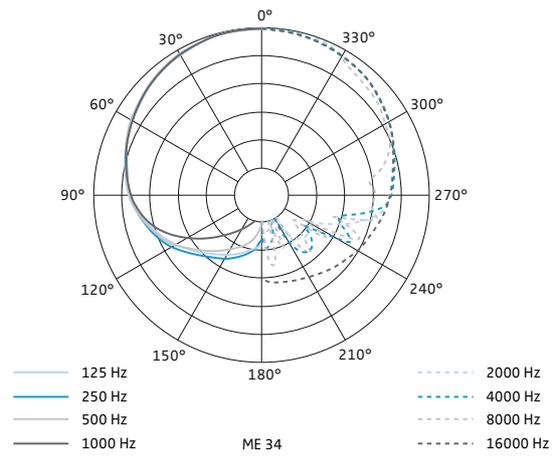
MAS 1 : XLR 3 mic in



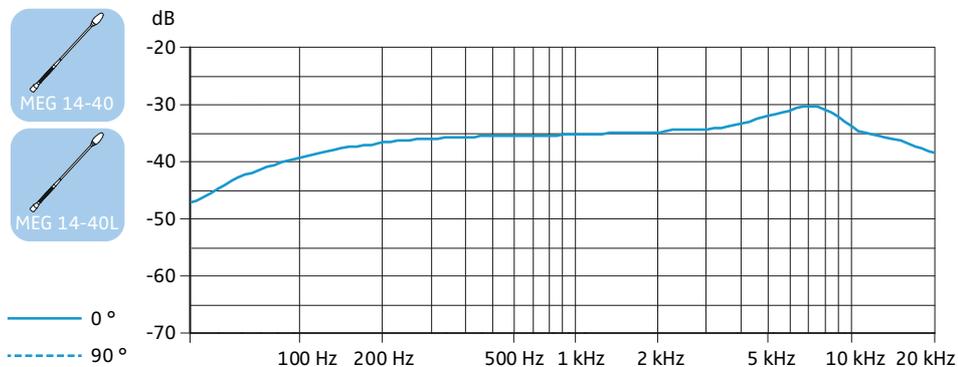
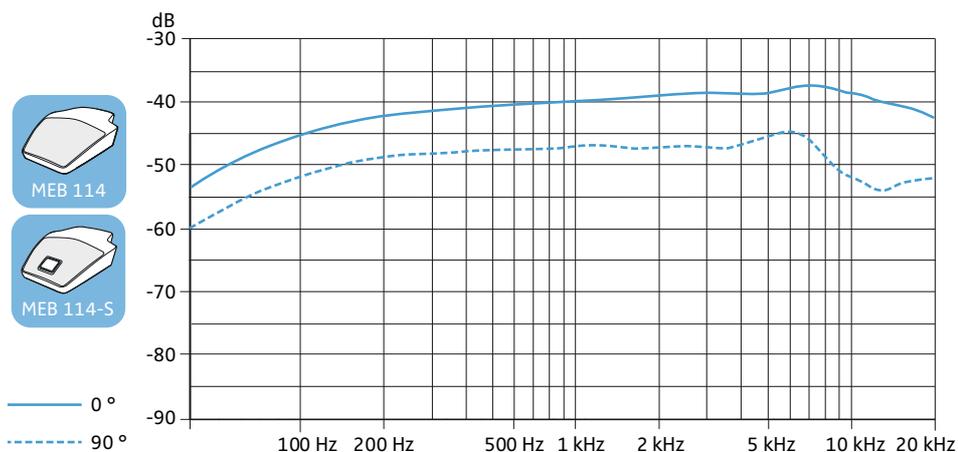
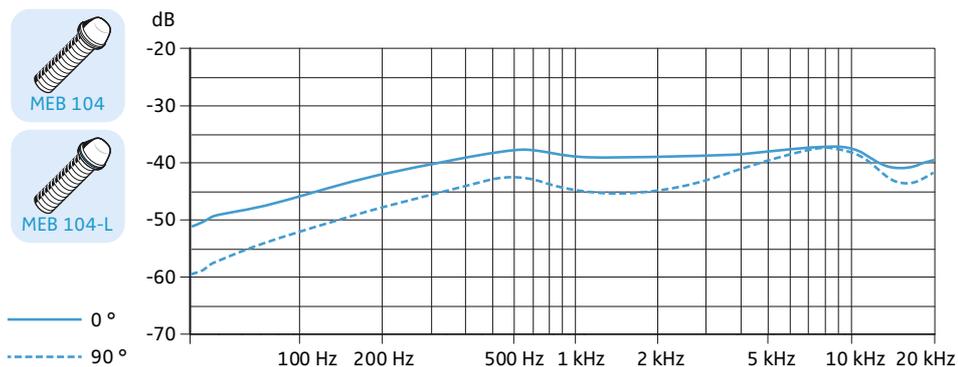
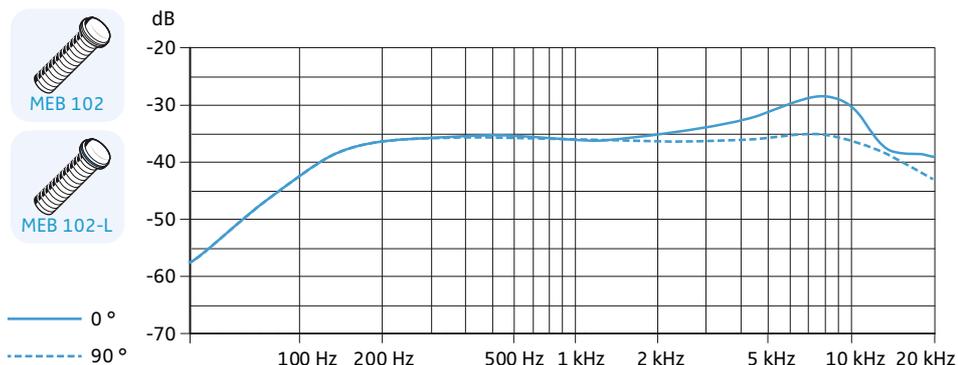
- 1 LEDs +12 V
- 2 LED verte -
- 3 LED rouge -
- 4 Commutateur
- 5 Masse

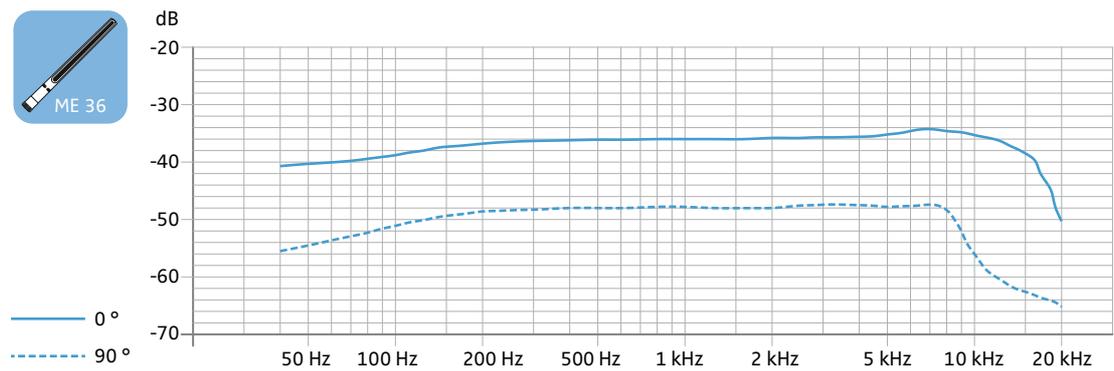
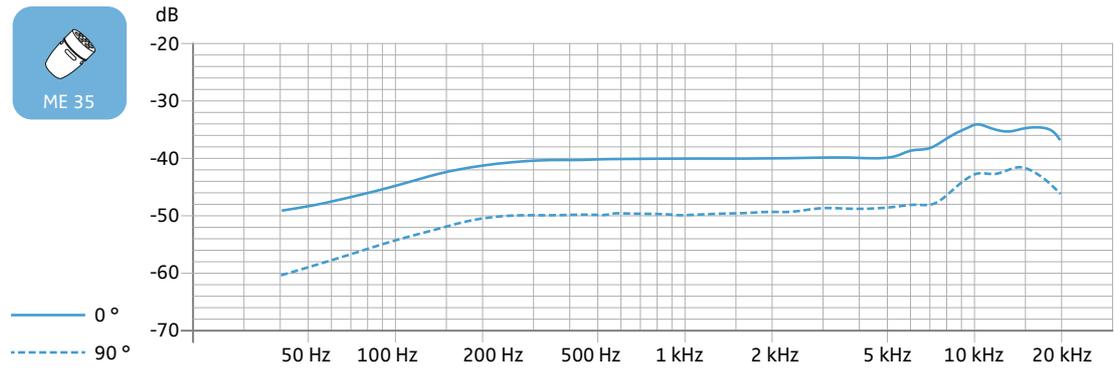
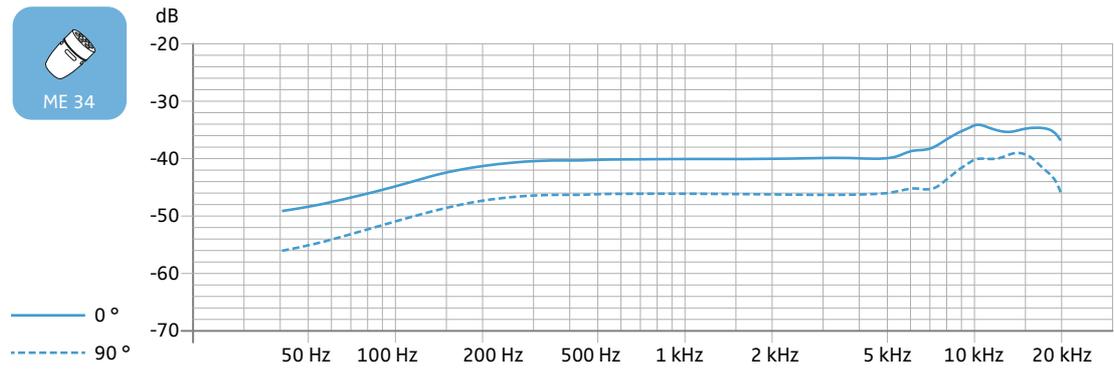
Diagrammes polaires





Courbes de réponse en fréquence





Déclarations du fabricant

Garantie

Sennheiser electronic GmbH & Co. KG offre une garantie de 24 mois sur ce produit.

Pour avoir les conditions de garantie actuelles, veuillez visiter notre site web sur www.sennheiser.com ou contacter votre partenaire Sennheiser.

En conformité avec les exigences suivantes



- Directive WEEE (2002/96/CE)
En fin de vie veuillez rapporter ce produit à la déchetterie communale ou à un centre de recyclage.

Déclaration de conformité pour la CE



- Directive RoHS (2011/65/UE)
- Directive CEM (2004/108/CE)

Vous trouverez cette déclaration sur www.sennheiser.com. Avant d'utiliser les produits, veuillez observer les dispositions légales en vigueur dans votre pays !



Sennheiser electronic GmbH & Co. KG

Am Labor 1, 30900 Wedemark, Germany
www.sennheiser.com

Publ. 09/15, 554666