

Optimisez vos conférences grâce à une gestion intelligente de la directivité des micros

EXPAND 80 et EXPAND 80 Mic



Présentation de la série EXPAND 80



Des conférences de qualité

Les conférences téléphoniques constituent une approche plus durable de la collaboration avec vos collègues sur différentes zones géographiques. Cela signifie que la qualité et la fiabilité des solutions de conférence sont essentielles pour des réunions virtuelles productives. EPOS est à la pointe de la création de technologies audio qui libèrent le potentiel de la main-d'œuvre d'aujourd'hui. Nos avancées dans le domaine de la technologie de captation permettent aux outils de conférence EPOS tels que ceux de la série EXPAND 80 de booster la qualité et la clarté de la communication.

Ensemble de micros avec gestion intelligente de la directivité des micros EXPAND 80

EXPAND 80 est une série de speakerphones pour les salles de réunion de taille moyenne à grande*. La série se compose du speakerphone EXPAND 80 et de l'extension EXPAND 80 Mic, qui permet d'utiliser le speakerphone dans des salles de réunion plus grandes. Les deux systèmes reposent sur des micros avec gestion intelligente de la directivité des micros. Ils utilisent plusieurs micros et un traitement algorithmique des signaux pour capter et restituer la voix aux auditeurs distants avec une intelligibilité optimale.

Quels sont les caractéristiques du speakerphone idéal ?

Un speakerphone de salle de réunion remplir essentiellement deux fonctions. Il doit diffuser la voix à distance à travers un haut-parleur, la capter dans la salle de réunion et la transmettre aux auditeurs distants. Idéalement, le speakerphone doit restituer la voix de la façon la plus intelligible possible. Ces speakerphones utilisent la « suppression d'écho » pour éviter que l'auditeur distant n'entende le son du haut-parleur diffusé dans la salle de réunion via le micro du speakerphone. Les speakerphones de qualité utilisent également des micros avec une gestion intelligente de la directivité pour isoler les voix du bruit ambiant et de la réverbération, ce qui améliore l'intelligibilité vocale pour les participants distants.

Bruit et réverbération

Dans de nombreuses configurations de salle de réunion, la présence de bruits de fond et de réverbération peut interférer avec le son des intervenants et réduire l'intelligibilité vocale.

Bruit

Le contenu du discours est alors plus difficile à comprendre dans un environnement bruyant, comme le montre la courbe de la figure 1.O (a). Il est donc essentiel de trouver un moyen d'équilibrer la voix et le bruit transmis pour les auditeurs distants, de manière à mettre en exergue la voix (voir figure 1.O (b)).

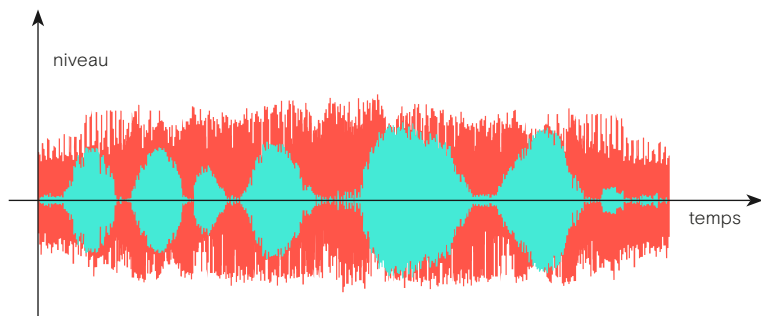


Figure 1.O (a) : voix inintelligible. Le signal vocal (■) est noyé dans le bruit (■).

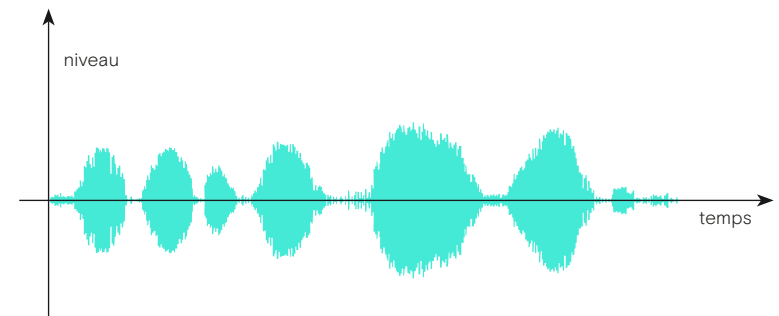


Figure 1.O (b) : voix claire.

Bruit et réverbération

Réverbération

Dans une pièce, le micro captera d'abord la voix, initialement directement dirigée vers lui par l'intervenant. Ce micro capte ensuite une série de sons supplémentaires, qui résultent de la réverbération de la voix sur les murs, le plafond et le sol de la pièce.

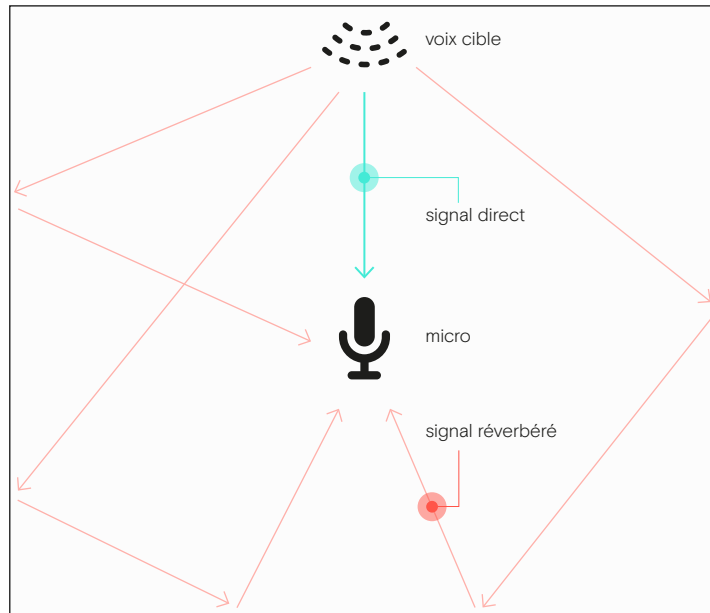


Figure 1.1 : Signaux directs et réverbérés arrivant sur le micro.

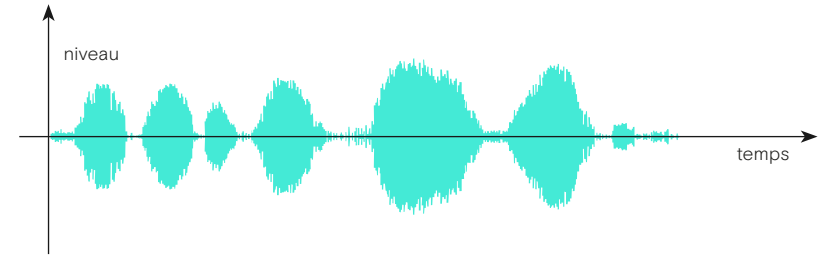


Figure 1.2 a) : Signal direct.

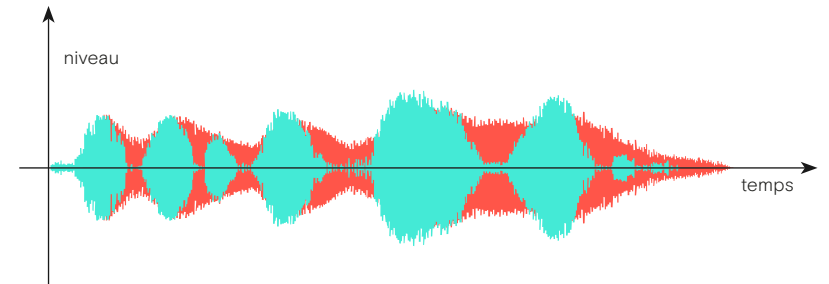


Figure 1.2 (b) : Signal direct (■) et signaux réverbérés (■).

Les différences entre les signaux directs et réverbérés captés par un microphone sont déterminées par des critères de temps et de force – les sons réverbérés arrivent plus tard que les sons directs (à une « phase » différente) et avec moins de puissance (ou « amplitude »). Quand un micro réceptionne un son direct et réverbéré d'un niveau équivalent, l'effet obtenu est un signal « flou » pour l'auditeur distant. Cela affecte l'intelligibilité de la voix. Avec de nombreuses configurations de salle de réunion, pour l'auditeur distant, c'est un peu comme si l'intervenant se trouvait dans une salle de bain. La figure 1.2(a) représente un signal transmis de la source au micro. La figure 1.2(b) représente le même signal réverbéré par la pièce. Il est facile de comparer la façon dont le signal est restitué par le micro dans ces deux configurations.

Systemes de micro directionnels

Présentation générale

Pour neutraliser le bruit et la réverbération dans une salle de réunion type, le speakerphone idéal est plus sensible à la direction de la voix qu'à celle des sources de bruit et de la réverbération. Un tel système de micro peut être qualifié de **directionnel**.

En règle générale, tous les micros sont conçus suivant un « modèle de captation » donné, qui détermine leur sensibilité aux sons arrivant d'une direction donnée. On distingue ainsi les modèles omnidirectionnels (même sensibilité aux sons provenant de toutes les directions) et bidirectionnels (sensibilité aux sons provenant de deux directions), comme le montre la figure 2.0. Parmi ces modèles de captation, le micro omnidirectionnel est le plus simple et le plus courant.

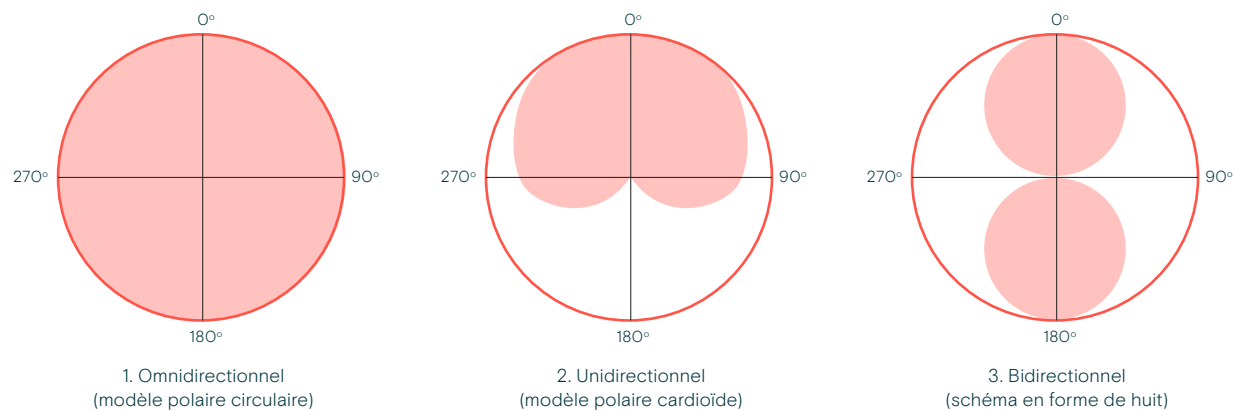


Figure 2.0. : Modèles de captation omnidirectionnelle, unidirectionnelle (micros cardioïdes) et bidirectionnelle (forme d'un huit).



Systemes de micro directionnels

Captation directionnelle des micros omnidirectionnels

Il est possible d'obtenir la captation ciblée et directionnelle d'un son avec une série de micros omnidirectionnels, en exploitant les différences de niveau sonore et le décalage de l'arrivée du son sur les différents micros. Il s'agit alors d'un système à gestion intelligente de la directivité des micros. Pour illustrer ce concept, la figure 2.1 illustre un exemple type de ce système à gestion intelligente de la directivité avec décalage et addition.

Systeme type à gestion intelligente de la directivité des micros avec décalage et addition

Dans la figure 2.1, le son arrive jusqu'aux micros sous un angle donné. Compte tenu de cet angle d'arrivée du son, ce dernier atteint les micros à différents moments. Ces décalages dans le temps sont déterminés par la distance entre les microphones. En introduisant des décalages spécifiques à chaque micro, il est possible d'aligner et de synchroniser les signaux arrivant d'une direction donnée. Ensuite, l'addition de ces signaux augmente le niveau de sortie pour une direction donnée du son, tout en diminuant le niveau de sortie pour les autres directions (processus d'interférence). En réglant ces décalages, il est même possible de « diriger » virtuellement le faisceau pour « cibler » le son provenant d'une direction donnée. La géométrie du faisceau et l'étendue précise du décalage doivent être soigneusement définies pour optimiser la précision et la flexibilité du système.

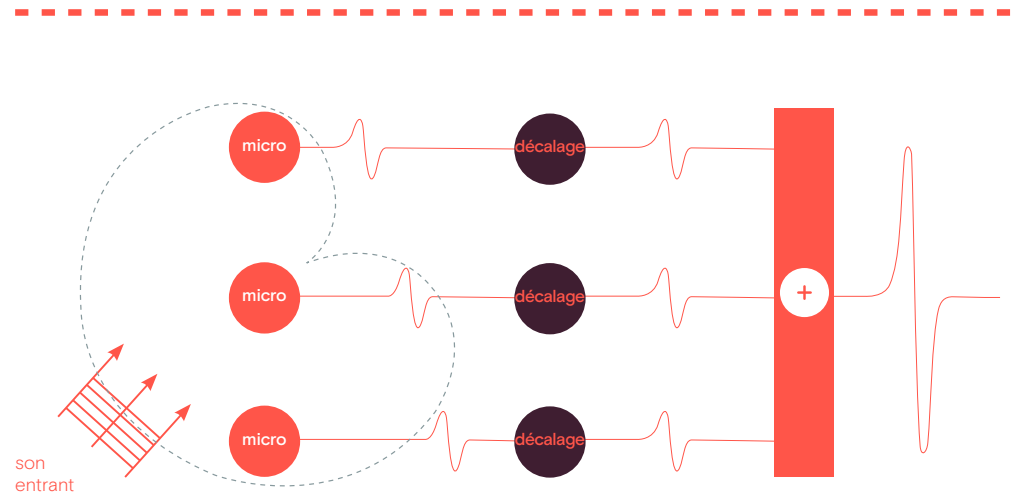
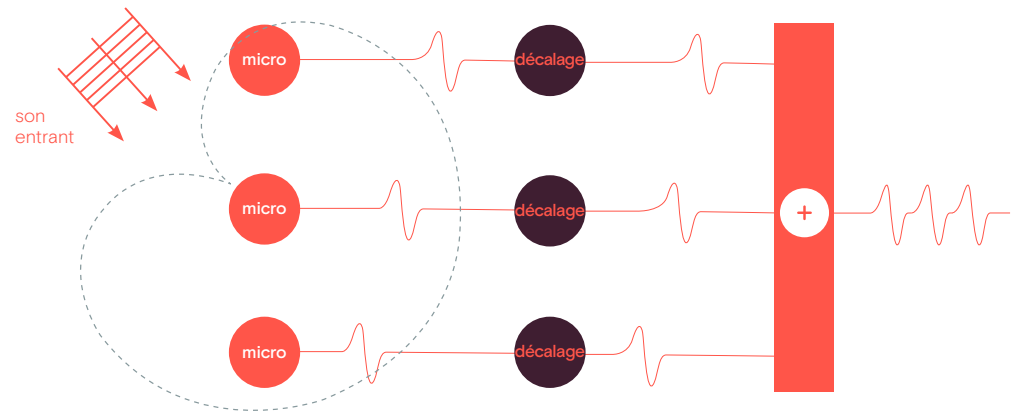


Figure 2.1 : Systeme de formation automatique de faisceaux à décalage et accumulation.

Formation automatique de faisceau de pointe dans le système EXPAND 80

Ensemble de micros avec gestion intelligente de la directivité des micros

Dans le speakerphone EXPAND 80, six micros MEMS numériques silencieux sont disposés selon une configuration spécifique optimisée pour pouvoir capter la voix sous n'importe quel angle. Sans traitement du signal, l'EXPAND 80 fonctionnerait comme un micro omnidirectionnel. Toutefois, lorsque les six microphones sont activés et que les algorithmes de traitement du signal de pointe sont appliqués, le modèle directionnel se concentre sur un faisceau étroit.

Gestion adaptative des faisceaux

Un faisceau ciblé et orientable comme celui-ci est utile pour optimiser le son cible tout en éliminant simultanément le son provenant des autres directions, permettant de capter la voix sous n'importe quel angle désiré. Le système est capable d'analyser le contenu dans toutes les directions et de sélectionner automatiquement la direction qui convient. La figure 3.1 montre que, même si le signal vocal cible change de position (quand deux personnes différentes parlent dans une salle de réunion, par exemple), le système EXPAND 80 dirige automatiquement un faisceau ciblé dans la direction du signal cible.

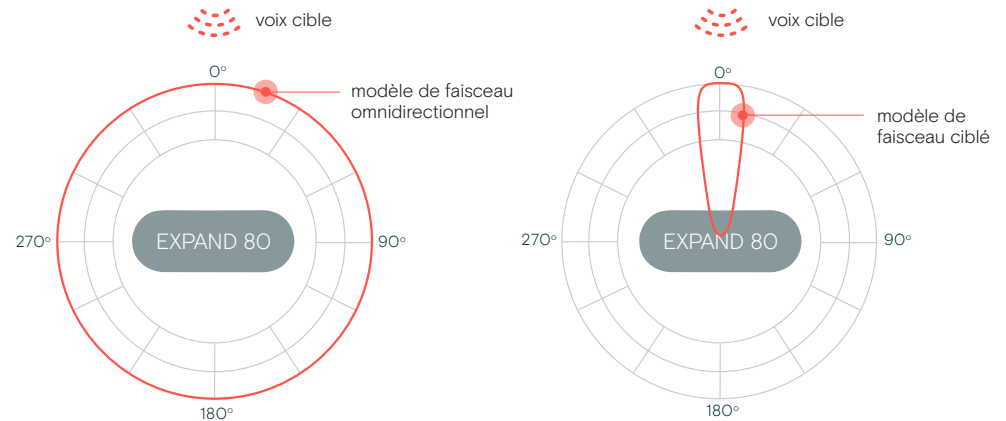


Figure 3.0 (a) : Modèle de captation omnidirectionnel.

Figure 3.0 (b) : Modèle de captation à faisceau ciblé.

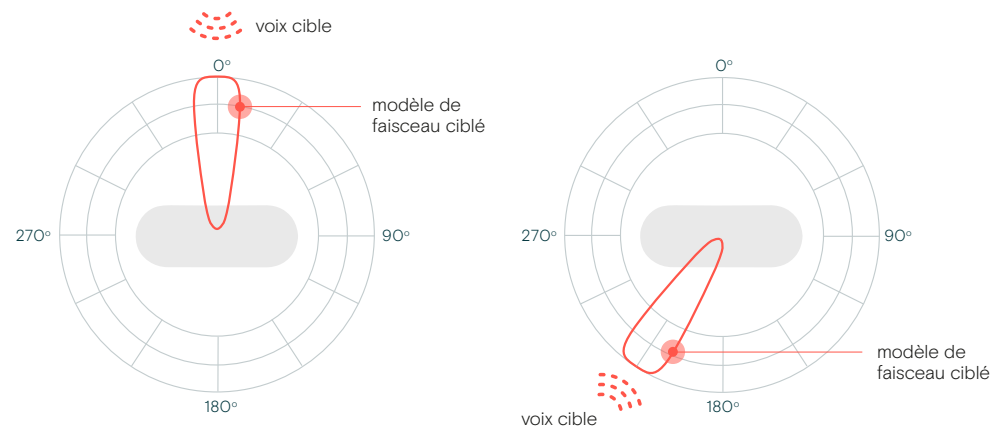


Figure 3.1 (a) : Faisceau ciblé orienté à 0°.

Figure 3.1 (b) : Faisceau ciblé orienté à 210°.

Formation automatique de faisceaux de pointe dans le système EXPAND 80

Atténuation du bruit ambiant

Un microphone omnidirectionnel captera la voix cible ainsi que les sources de bruit environnant indésirables de manière égale - voir figure 3.2 (a). Ce n'est pas le cas avec un système de formation automatique de faisceaux de pointe. Par rapport à un micro omnidirectionnel, dans le système EXPAND 80, la voix arrivant de la direction vers laquelle le faisceau pointe est captée sans aucune transformation. Les sons provenant des autres angles (bruit et réverbération) sont fortement atténués.

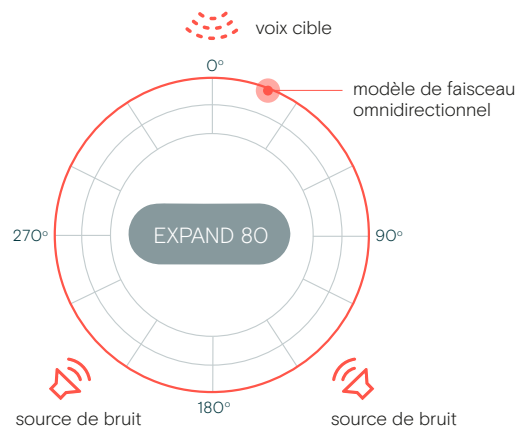


Figure 3.2 a) : Modèle de captation omnidirectionnelle.

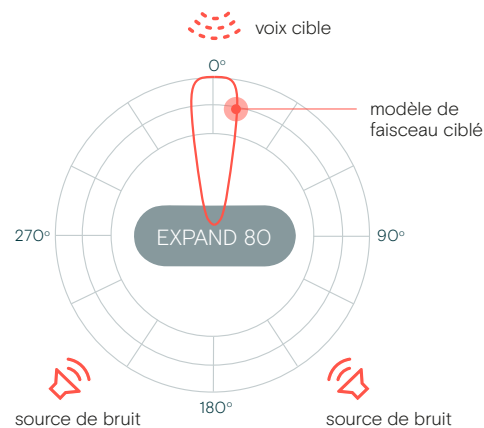


Figure 3.2 (b) : Modèle de captation ciblée du faisceau.

Concept de formation de faisceaux de pointe

Dé-réverbération active

Comme nous l'avons vu, la réverbération entraîne un décalage dans l'arrivée du son, qui parvient jusqu'au speakerphone depuis différents angles. Cela se traduit par un signal flou et réduit l'intelligibilité de la voix.

Un meilleur équilibre entre la voix et le bruit réverbéré peut être obtenu avec un faisceau ciblé orienté vers le signal cible. Les sons arrivant sous un angle donné, réverbérés par les surfaces de la pièce, seront atténués par rapport au signal cible :

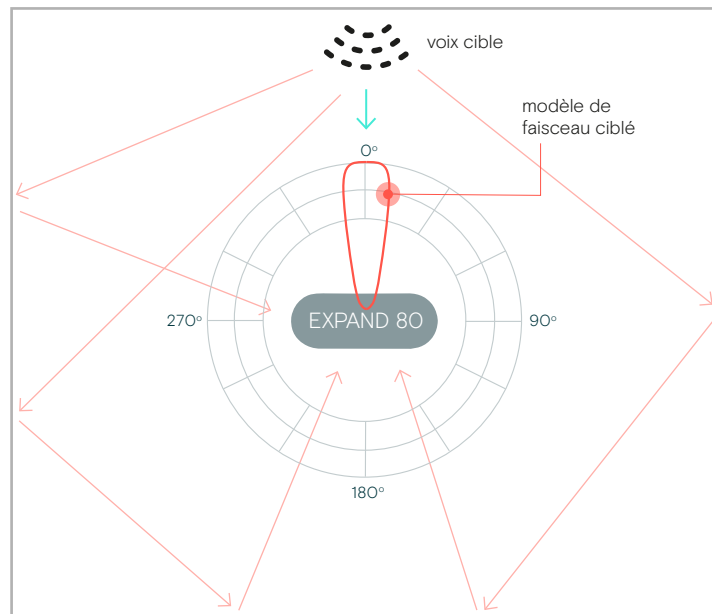


Figure 3.3 (a) : Le faisceau ciblé isole la voix et ignore les réverbérations sur les surfaces de la pièce.



Système multi-faisceaux fonctionnel

Le système EXPAND 80 est conçu pour fournir une captation vocale de qualité dans les salles de réunion de moyenne à grande taille. Pour les très grandes salles de réunion, le système EXPAND 80 peut être complété par deux unités EXPAND 80 Mic supplémentaires, qui fonctionnent avec des micros utilisant la même technologie de formation de faisceaux. En intégrant ces unités, les grands espaces de réunion peuvent être couverts par un maximum de trois faisceaux de micro fonctionnant comme un réseau unique. La voix sera captée avec une efficacité optimale par les faisceaux disponibles les plus appropriés parmi tous les faisceaux connectés. Cette configuration est illustrée par la figure 4.0 ci-contre pour un système EXPAND 80 et deux unités EXPAND 80 Mic.

EPOS favorise une collaboration plus étroite

Grâce aux micros à formation automatique de faisceaux de la série EXPAND 80, les différentes voix qui s'expriment dans la salle de réunion peuvent être optimisées par un faisceau ciblé et orientable pour les auditeurs distants. Cette technologie EPOS de pointe permet aux équipes décentralisées de collaborer exactement comme si elles étaient présentes en personne.

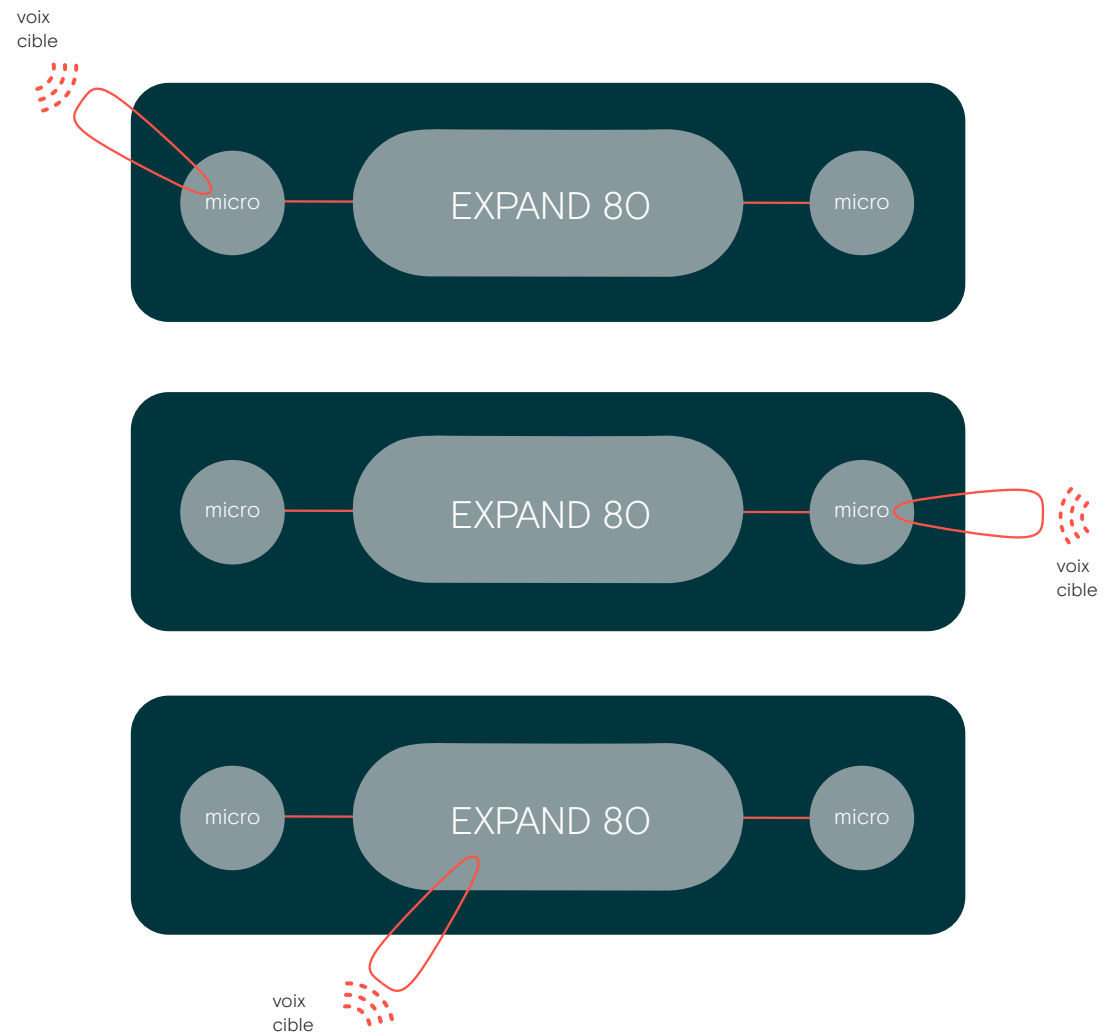


Figure 4.0. : Fonctionnement multi-faisceaux dans une grande salle de réunion.

