

modyva



Analyses des risques pour les interprètes du SCIC

Commission Européenne
juillet 26



Référence	2024-037
Date	10/07/26
Version	Rev 9
Auteur de l'étude	Ph.D Aymeric DEVERGIE, Ir. Philippe BRUX, Ir. Céline Bugli, Adrien Bruyns
Modyva sprl – Rue de l'Archiduc 1 – 1400 Nivelles	
www.modyva.be	
groupe cohezio 	

Table des matières

Table des matières	3
Introduction	6
1 Quelques notions théoriques	6
1.1 Définitions des principales notions de prévention	7
1.2 Les recommandations classées selon la méthode STOP	7
1.3 Troubles auditifs les plus fréquents	8
1.3.1 Stade de surdités	8
1.3.2 Presbycousie	9
1.3.3 Acouphènes	10
1.3.4 Hyperacousie	12
1.4 Notion de dose d'exposition journalière au bruit	12
1.4.1 Amplitude du bruit	12
1.4.2 Notion de dose	13
1.5 Notions de traitement de signal audio, codage et transmission	15
1.5.1 Réponse en fréquence	15
1.5.2 Plage dynamique	18
1.5.3 Codec	19
1.5.4 Bande passante	20
1.5.5 Taux de transfert	21
2 Cadre réglementaire	23
2.1 Code du bien-être au travail - LIVRE V.- FACTEURS D'ENVIRONNEMENT ET AGENTS PHYSIQUES, Titre 2.- Bruit	23
3 Description succincte de l'environnement et de la situation de travail	24
3.1 Bâtiments à Bruxelles	24
3.2 Statuts et horaires de travail	24
3.3 Surveillance médicale	25
4 Phase 1 - Audit objectif de la chaîne audio complète de conférence et d'interprétation (y compris la plateforme)	26
4.1 Description de la plateforme	26
4.2 Eléments de la chaîne audio	27
4.2.1 Microphone et casque mis à disposition des délégués et interprètes en présentiel	27
4.2.2 Microphones et casques utilisés par les délégués distants	30
4.2.3 Console d'interprétation	32
4.2.4 Traitement de signal dans le Biamp TESIRA	32

4.2.5	Eléments de traitements du signal	33
4.3	Sécurités présentes	34
4.4	Analyse de la conformité par rapport aux normes en vigueur	35
4.5	Synthèse.....	36
5	Phase 2 - Analyse ergonomique participative des différentes salles et situations de travail	37
5.1	Visite sur place pendant une séance.....	37
5.2	Entretiens avec les interprètes.....	38
5.3	Analyses des rapports d’incidents	45
5.4	Synthèse.....	46
6	Phase 3 - Audit subjectif et participatif de la plateforme.....	47
6.1	Méthodologie	47
6.1.1	Construction des questionnaires	47
6.1.2	Déroulement de l’enquête.....	49
6.2	Résultats.....	50
6.2.1	Prévalence des troubles auditifs (autodéclarés) chez les interprètes – questionnaire 1	50
6.2.2	Matériel utilisé – questionnaire 1	52
6.2.3	Sources de gênes pour les interprètes – questionnaires 1 et 2	53
6.2.4	Difficultés accrues d’interprétation – questionnaires 1 et 2	53
6.2.5	Ambiances thermiques – questionnaires 1 et 2	54
6.2.6	Réglage du volume – questionnaire 2	55
6.2.7	Impacts du déroulement des séances sur les troubles auditifs déclarés– questionnaire 2	56
6.2.8	Prévalence de troubles psychosociaux – questionnaire 2.....	59
6.2.9	Prévalence de troubles physiologiques – questionnaire 2.....	59
6.2.10	Chocs acoustiques – questionnaire 2	60
6.3	Analyse en composantes principales, liens entre les différents indicateurs et les questionnaires – questionnaires 1 et 2	60
6.4	Synthèse.....	61
7	Avis sur l’exposition des interprètes au sens du Code du Bien-être au travail	63
7.1	Rappel de la réglementation	63
7.2	Niveaux de crête	63
7.3	Dose de bruit	63
8	Recommandations.....	65
8.1	Envisager la mise en place de l’AGC.....	65

8.2	Accompagnement thérapeutique des personnes déclarant des symptômes auditifs persistants	65
8.3	Sélection du bon modèle de casque	65
8.4	Sensibilisation des délégués aux bons comportements	66
8.5	Renforcement des procédures et sensibilisation des délégués distants.....	66
8.6	Campagne d'analyse des ambiances thermiques dans les cabines d'interprétations	66
8.7	Temps de travail sur plateforme	67
9	Conclusions.....	68
9.1	Principales observations	68
9.2	Avis sur l'exposition des interprètes au sens du Code du Bien-être au travail	70
9.3	Recommandations.....	70
10	Annexes	72

Introduction

La Commission européenne souhaite procéder à une analyse de risques des situations de travail des interprètes du SCIC. Durant les dernières années, diverses évolutions sont intervenues dans le métier. Une de ces évolutions porte sur un plus grand nombre de réunions faisant intervenir des délégués distants. Les interprètes ont fait part de difficultés supplémentaires rencontrées lors de ces sessions mais aussi de leur inquiétude d'être exposés à des sons délétères.

La problématique principale concerne donc l'interprétation des conversations et interventions de délégués en distanciel qui participent aux séances des institutions européennes comme la commission européenne ou encore le conseil. Il convient d'envisager l'exposition aux risques de manière large et intégrer également des dimensions physiologiques et psychosociales à l'analyse.

L'étude proposée vise à répondre aux questions suivantes :

- Est-ce que la qualité audio du système, tant dans le cas d'un délégué en présentiel qu'en distanciel, est adéquate au regard notamment des normes en vigueur ?
- A quels risques auditifs mais également physiologiques et psychosociaux, s'exposent les interprètes durant leur travail en général et plus spécifiquement sur plateforme ?
- Quels sont les risques présents et comment prévenir ces risques ?

L'étude est divisée en 3 phases :

- Audit objectif de la chaîne audio complète de conférence et d'interprétation (y compris la plateforme) :
 - o Analyse de l'architecture de la plateforme (Interactio), identification des facteurs pouvant affecter la qualité du signal et analyse de la conformité par rapport aux normes de référence
 - o Tests in-situ
- Analyse participative des différentes salles et situations de travail :
 - o Visite des salles avec cabines d'interprétation avec et sans activité au bâtiment CCAB
 - o Revue des procédures en vigueur, tant pour le travail d'interprétation que la préparation des réunions
 - o Interviews des interprètes mais également des techniciens afin d'identifier les problématiques ergonomiques présentes
- Audit subjectif et participatif de la plateforme
 - o Enquête auprès d'un échantillon représentatif des interprètes sur plusieurs semaines
 - o Analyses statistiques des données

A noter qu'une analyse de risques plus généraliste des postes de travail (méthode Kinney) est réalisée en parallèle. Les résultats de cette analyse seront consignés dans un rapport distinct.

1 Quelques notions théoriques

Afin de faciliter la lecture de ce rapport, nous reprenons ci-dessous quelques notions théoriques.

1.1 Définitions des principales notions de prévention

Nous reprenons ci-dessous quelques définitions des notions essentielles en matière de prévention :

- **Danger** : la propriété ou la capacité intrinsèque notamment d'un objet, d'une substance, d'un processus ou d'une situation, de pouvoir causer un dommage ou de pouvoir menacer le bien-être des travailleurs
- **Risque** : la probabilité qu'un dommage ou une atteinte au bien-être des travailleurs se présente dans certaines conditions d'utilisation ou d'exposition à un danger et l'ampleur éventuelle de ce dommage ou de cette atteinte
- **Analyse des risques** : l'identification des dangers pour le bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail, la définition et la détermination des risques pour ce bien-être et l'évaluation de ces risques
- **Evaluation des risques** : la phase de l'analyse des risques dans laquelle les risques sont évalués en vue du choix des mesures de prévention
- **Prévention** : l'ensemble des dispositions ou des mesures prises ou prévues à tous les stades de l'activité de l'entreprise ou de l'institution, et à tous les niveaux, en vue d'éviter ou de diminuer les risques professionnels
- **Risques psychosociaux au travail** : la probabilité qu'un ou plusieurs travailleur(s) subisse(nt) un dommage psychique qui peut également s'accompagner d'un dommage physique, par suite de l'exposition à des composantes de l'organisation du travail, du contenu du travail, des conditions de travail, des conditions de vie au travail et des relations interpersonnelles au travail, sur lesquelles l'employeur a un impact et qui comportent objectivement un danger

1.2 Les recommandations classées selon la méthode STOP

La méthode STOP est utilisée afin de proposer des mesures de prévention. Elle permet d'agir à différents niveaux :

- **S**uppression ou Substitution du risque
- Mesures **T**echniques
- Mesures **O**rganisationnelles
- **P**rotections individuelles (masque, gants, ...)

L'efficacité de ces mesures décroît généralement. Ainsi, une mesure de suppression sera plus efficace que les autres mesures. Il convient de privilégier les mesures de préventions en partant du S pour terminer au P. On augmente évidemment les chances de prévenir un risque en combinant plusieurs mesures de prévention.



Figure 1 : Méthode STOP

1.3 Troubles auditifs les plus fréquents

Ce chapitre présente de manière non exhaustive les troubles du système auditif humain. Les troubles auditifs peuvent être de différentes natures et origines et peuvent concerner différentes parties du système auditif. On distingue les troubles de transmission s'ils concernent l'oreille externe et l'oreille moyenne. Les troubles de perceptions concernent l'oreille interne et les troubles cognitifs concernent les voies supérieures (cerveau). Les troubles peuvent être :

De transmission

- Bouchon de cérumen
- Liquide (rhume)
- Blocage des osselets
- Otospongiose : vieillissement des osselets

De perception

- Presbycusie : vieillissement naturel de l'oreille interne
- Acouphènes
- Hyperacousie
- Perte de résolution fréquentielle

Cognitive (fonctionnement du cerveau)

- A la suite d'un AVC (accident vasculaire cérébral)
- Maladie neuro-dégénérative
- Maladie congénitale

1.3.1 Stade de surdités

En fonction du degré de pertes auditives et en fonction des fréquences (sons graves, sons aigus) atteintes, la surdité est classée comme suit :

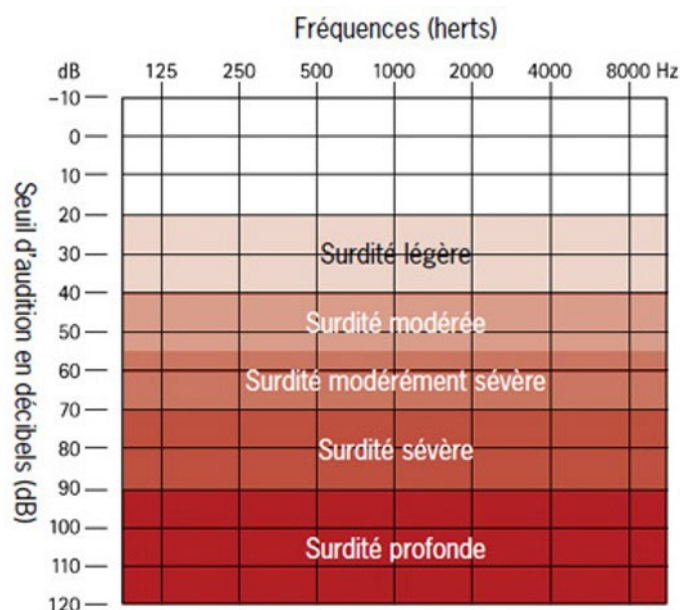


Figure 2. Stades de la surdité

Une surdité de transmission (oreille externe et moyenne) peut aisément induire une perte auditive de 40 dB. Il ne faut donc pas négliger un bouchon de cérumen ou un simple rhume. Les incidences sur nos capacités de communication verbale sont les suivantes :

LES 4 NIVEAUX DE SURDITÉS.....

AUDITION	PERTE MOYENNE	INCIDENCE
Audition normale	Moins de 20 dB	Aucune
Surdité légère	Entre 21 et 40 dB	Voix normale perçue
Surdité moyenne	Entre 41 et 70 dB	Voix criée perçue
Surdité sévère	Entre 71 et 90 dB	Voix criée proche de l'oreille
Surdité profonde	Entre 91 et 100 dB	Aucune parole perçue

Figure 3. Impact de la surdité sur la communication verbale (source : <https://www.lemessager.com/4-niveaux-de-surdite/>)

1.3.2 Presbycousie

Il s'agit du vieillissement naturel de notre oreille interne. Il peut être accéléré par une exposition prolongée à des niveaux sonores supérieurs à 80 dB (cf. dose de bruit). Les courbes ci-dessous représentent les pertes auditives liées à l'âge avec le vieillissement naturel et en cas de vieillissement accéléré. Notre capacité auditive ne se régénère pas. Il n'y a pas de retour en arrière.

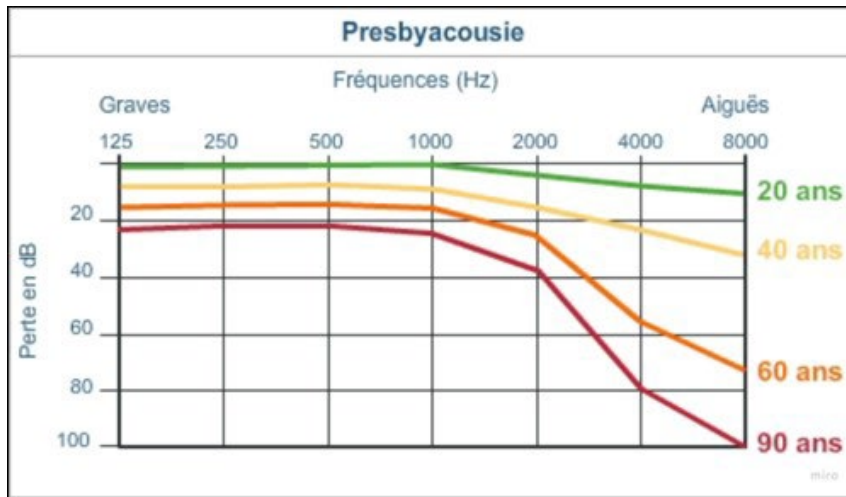


Figure 4. Presbycousie naturelle (source : <https://www.cochlea.eu/pathologie/presbycousie>)

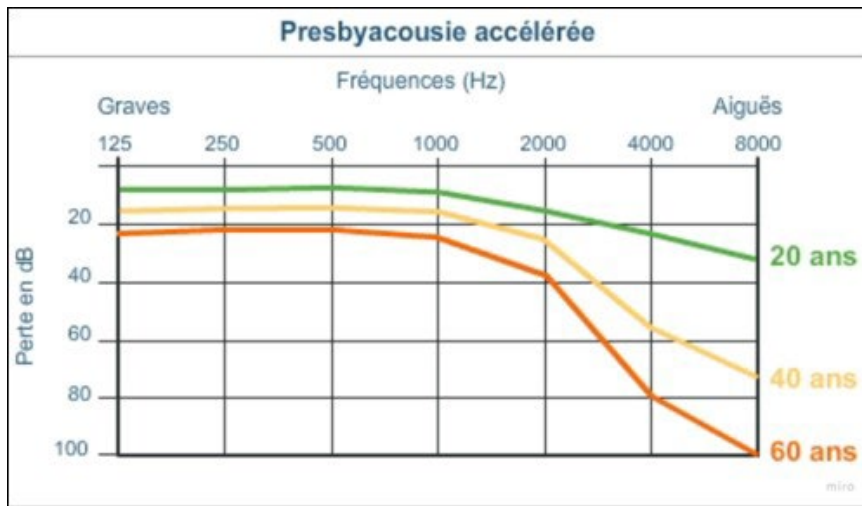


Figure 5. Presbycousie accélérée

1.3.3 Acouphènes

Un acouphène est un son perçu sans origine extérieure. Il peut être « généré » par notre oreille interne ou par notre cerveau. Il est, dans la majorité des cas, la conséquence d'un traumatisme acoustique. Il peut être de différents types :

- Sifflement
- Bruit de chute d'eau ou bruit blanc
- Bourdonnement
- Pulsation comme un cœur qui bat
- Grésillement
- Son de bouilloire
- Son de ligne haute tension électrique
- Grondement

Le lien web suivant renvoie vers une page où l'on peut écouter différents types d'acouphènes et obtenir plus d'informations concernant les acouphènes et autres troubles auditifs :

<https://www.france-acouphenes.fr/entendre-des-acouphenes.html>

Pour aller plus loin, on distingue deux types d'acouphènes :

- Les acouphènes objectifs sont très rares (5% des cas) et sont liés à un bruit réel et mesurable au niveau de l'oreille interne
- Les acouphènes subjectifs sont les plus courants et pourraient être qualifiés de sons fantômes

Les travaux de Crummer [1] nous renseignent sur les causes d'acouphènes. Pour les acouphènes subjectifs, on retiendra :

- Causes otologiques : Perte d'audition, maladie de Ménière, neurinome de l'acoustique (tumeur non cancéreuse)
- Exposition à des substances chimiques ototoxiques (solvants, ...)
- Causes neurologiques : sclérose, traumatisme de la tête
- Causes métaboliques : problèmes thyroïdiens, déficience en vitamine B12, hyperlipidémie
- Causes psychogéniques : dépression, anxiété et fibromyalgie

Crummer propose l'arbre décisionnel suivant pour diagnostiquer les causes d'un acouphène.

Diagnostic Approach to Tinnitus

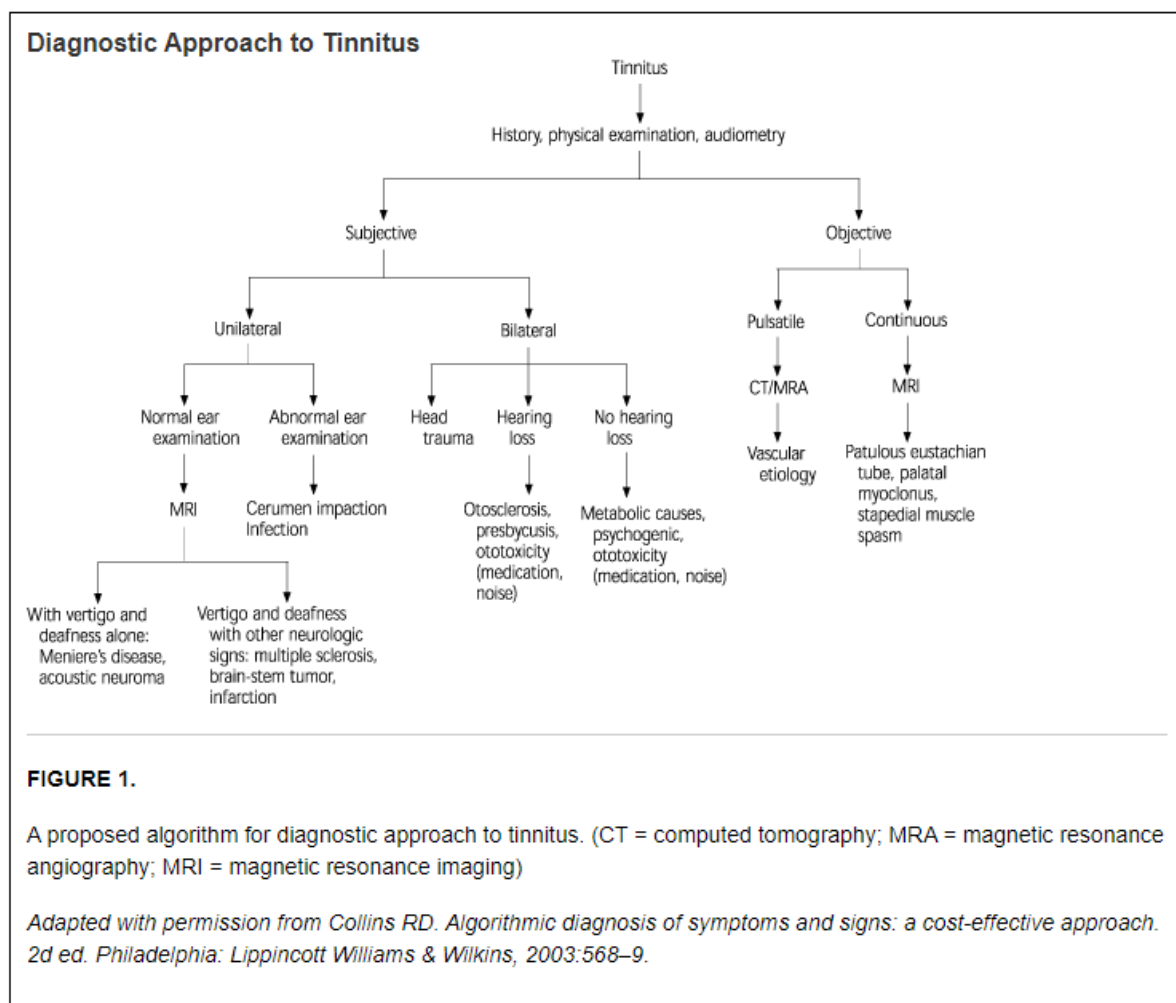


Figure 6 : Arbre décisionnel pour le diagnostic de l'acouphène

L'OMS ([2]) indique que l'acouphène est associé à des pertes auditives dans 15 à 50% des cas. Néanmoins, l'acouphène peut apparaître chez des personnes exposées à des niveaux sonores excessifs mais qui ne manifestent pas de perte d'audition. Elle indique néanmoins que la prévalence d'acouphène augmente avec la prévalence des pertes auditives.

Bien qu'on ne dispose pas d'une relation dose-effet, l'exposition à un risque d'acouphène d'origine environnementale (et donc non professionnelle) est liée au bruit des loisirs, les lecteurs de musique portables, l'utilisation d'armes, les concerts, les événements sportifs et les feux d'artifices.

1.3.4 Hyperacousie

À la suite d'un traumatisme acoustique, notre système auditif peut devenir hypersensible (et non hypo-sensible comme en cas de presbyacousie).

Une personne victime d'hyperacousie souffre quand elle est exposée au bruit ou à certains sons ou certains environnements bruyants. Les souffrances décrites les plus fréquemment sont des douleurs (otalgies) et une intensification d'acouphènes préexistants. Ces souffrances sont proportionnelles à l'intensité du bruit et à la durée d'exposition.

Les fréquences touchées et le seuil de tolérance à l'intensité acoustique varient d'une personne à l'autre sur une échelle de 1 à 10. Au niveau 1, un hyperacousique est simplement gêné par certains bruits. Au niveau 10, un patient hyperacousique a des douleurs et une augmentation de ses acouphènes avec le bruit de sa propre voix et le bruit de ses pas sur le sol ou le bruit d'un simple ventilateur par exemple.

1.4 Notion de dose d'exposition journalière au bruit

1.4.1 Amplitude du bruit

L'amplitude d'un bruit est exprimée en Pascal. L'oreille peut percevoir des bruits allant de 20 µPa (seuil d'audition) à 200 Pa (seuil de la douleur). La perception de l'amplitude par l'oreille n'étant pas linéaire, on utilise une unité logarithmique, le décibel. On parle alors de niveau de pression acoustique, noté L_p .

$$L_p = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{p^2}{p_{ref}^2} \right)$$

Où p est la pression acoustique et p_{ref} correspond au seuil d'audition.

L'échelle suivante permet de mieux comprendre la notion de décibel.

- 0 dB = 1x le seuil d'audition
- 10 dB = 10x le seuil d'audition
- 20 dB = 100x le seuil d'audition
- 30 dB = 1 000x le seuil d'audition
- 40 dB = 10 000x le seuil d'audition
- 50 dB = 100 000x le seuil d'audition
- 60 dB = 1 000 000x le seuil d'audition
- 70 dB = 10 000 000x le seuil d'audition
- 80 dB = 100 000 000x le seuil d'audition
- 90 dB = 1 000 000 000x le seuil d'audition
- 100 dB = 10 000 000 000x le seuil d'audition
- ...

Figure 7 : Echelle des décibels

1.4.2 Notion de dose

Le risque de surdité est lié à l'amplitude d'un bruit mais également à la durée de l'exposition.

La dose de bruit est l'indicateur de base pour l'analyse de l'exposition d'un travailleur au bruit. Elle est la combinaison du niveau sonore et du temps d'exposition.

Dose de bruit = bruit x temps d'exposition

$$L_{ex,8h} = L_{Aeq} + 10 \cdot \log_{10}(T/8h)$$

Physiquement, la dose de bruit correspond à l'amplitude multipliée par le temps d'exposition. On normalise le tout en divisant le temps d'exposition par 8h.

La figure suivante indique la dose de bruit obtenue pour un certain niveau sonore et un certain temps d'exposition.

modyva		Dose de bruit Lex,8h [dB(A)]										
Temps d'exposition [h]	8	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
	7	69	74	79	84	89	94	99	104	109	114	119
	6	69	74	79	84	89	94	99	104	109	114	119
	5	68	73	78	83	88	93	98	103	108	113	118
	4	67	72	77	82	87	92	97	102	107	112	117
	3	66	71	76	81	86	91	96	101	106	111	116
	2	64	69	74	79	84	89	94	99	104	109	114
	1	61	66	71	76	81	86	91	96	101	106	111
	0,5	58	63	68	73	78	83	88	93	98	103	108
	0,1	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	101
	0,01	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91
		70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
		Niveau sonore ambiant LAeq [dB(A)]										

Figure 8 : Abaque des doses de bruit

Par exemple, une exposition durant 8h à un niveau sonore de 85 dB(A) donne une dose de 85 dB(A). La même exposition durant 4h donne une dose de 82 dB(A). A raison de 30min d'exposition, on obtient une dose de 73 dB(A).

On constate que pour des niveaux sonores très élevés (100 dB(A) et plus), un faible temps d'exposition suffit pour atteindre des doses de bruit significatives.

1.5 Notions de traitement de signal audio, codage et transmission

1.5.1 Réponse en fréquence

La réponse en fréquence d'un casque ou d'un microphone est sa capacité à, respectivement, reproduire ou à capter les sons graves et les sons aigus. La plage des fréquences est délimitée par une fréquence basse et une fréquence haute. L'unité de mesure de la fréquence est le Hertz soit le nombre de vibrations par seconde. Dans la figure 2, est représenté un son grave avec peu d'oscillations par seconde et un son plus aigu avec plus d'oscillations par seconde.

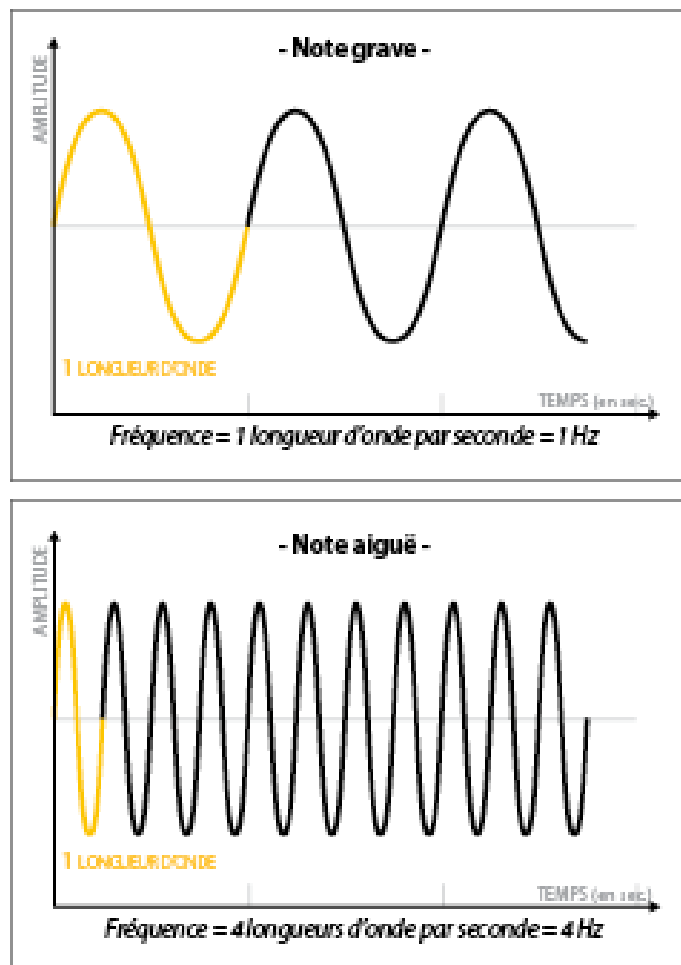


Figure 9. Son grave (en haut), son aigu (en bas), fréquence

Le système auditif humain est sensible aux fréquences situées entre 20Hz (20 oscillations par seconde) et 20kHz (20000 oscillations par seconde) (figure 3 ci-dessous).

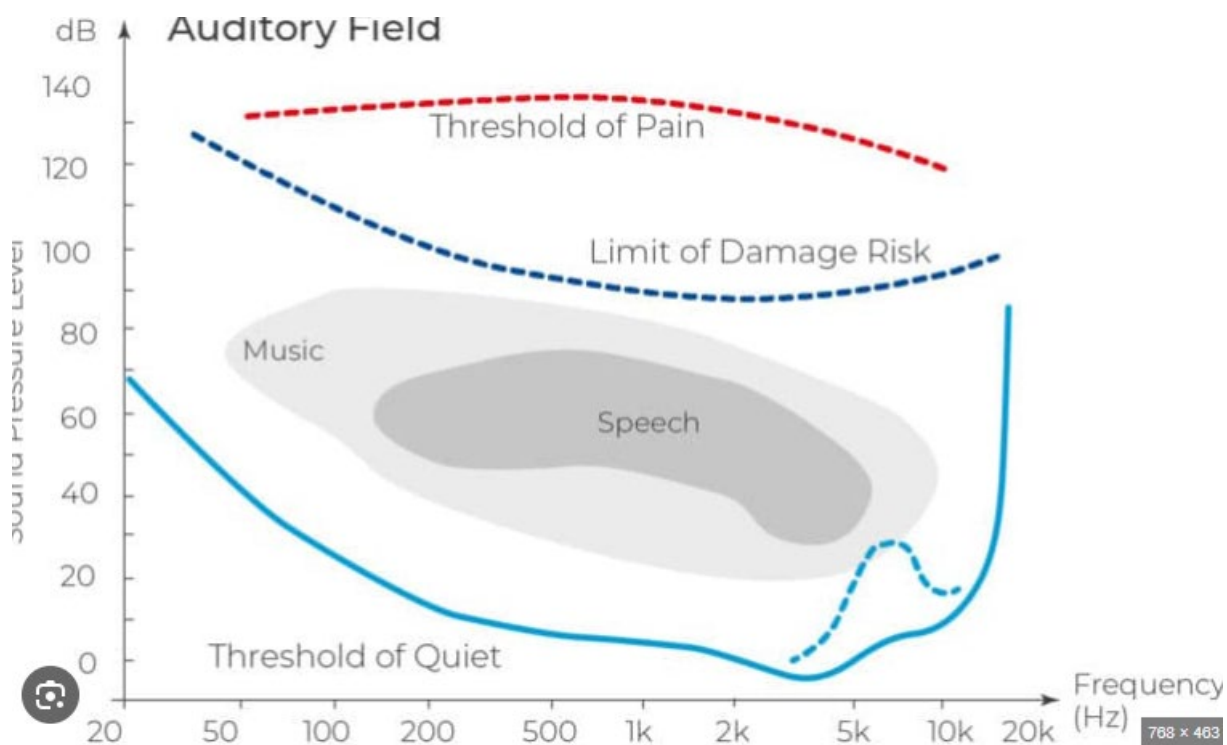


Figure 10. Champ audible humain

Notre sensibilité aux différentes fréquences (représentée par la courbe bleue) n'est pas linéaire en fonction de la fréquence du son. Cette courbe bleue montre que notre système auditif est plus sensible aux sons dont les fréquences sont situées entre 3000 et 4000 Hz. Ces fréquences sont particulièrement importantes pour percevoir intelligiblement la parole humaine. La courbe pointillée bleue indique, en fonction de la fréquence, à quel niveau de pression acoustique en décibels, il y a un risque de provoquer des dommages sur le système auditif. La courbe pointillée rouge, représente le seuil de douleur qui est atteint au-delà de 130 dB (par exemple, bruit d'un réacteur d'avion à 1m).

Un casque ou un microphone performant aura une plage de réponse en fréquence la plus étendue possible. Les fréquences reproduites ou captées au-delà des limites de la perception du système auditif humain, dans notre contexte d'étude, ont peu d'intérêt. Tout système audio ne reproduit pas de manière équivalente les différentes fréquences de sa plage de réponse en fréquence. Ci-dessous nous représentons la réponse en fréquence d'un casque « Hifi » haut de gamme en face d'un casque d'entrée de gamme. Il en va de même pour les microphones et la technologie employée pour capter le son de la voix.

Les variations que l'on observe dans les réponses en fréquences indiquent que le matériel concerné reproduit avec plus ou moins de fidélité le son. Un casque ou un micro idéal, d'un point de vue matériel, aurait une ligne horizontale comme réponse en fréquence.

Ci-dessous est représentée la réponse en fréquence d'un casque type oreillettes *Apple*.

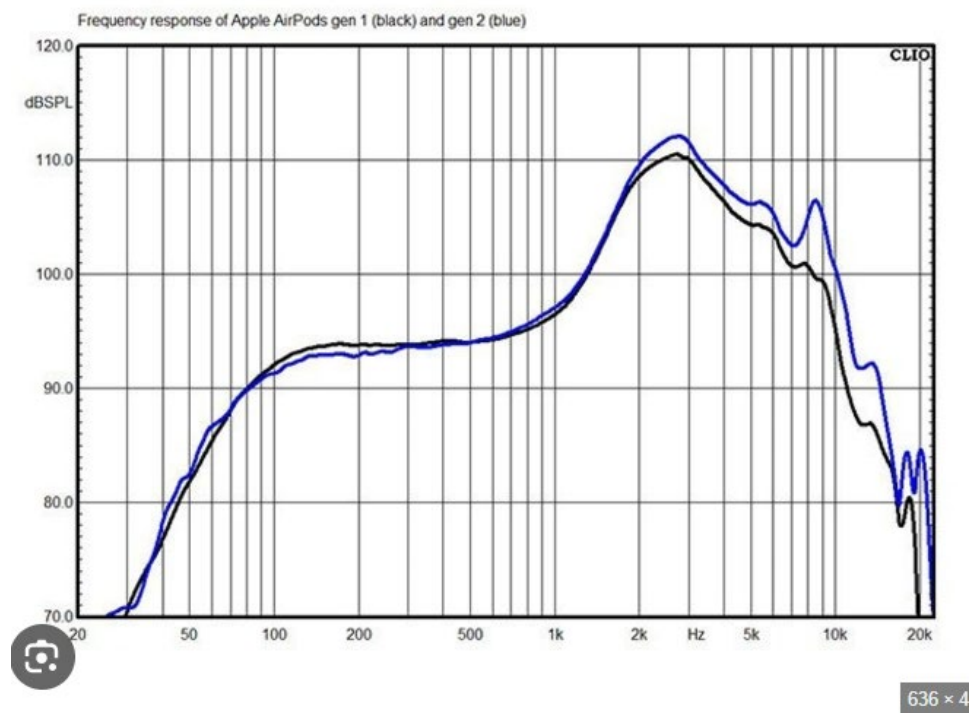


Figure 11. Réponse en fréquence d'oreillettes Apple AirPods

Ci-dessous est représentée la réponse en fréquence d'un casque haut de gamme circum-aural *LCD-4z*

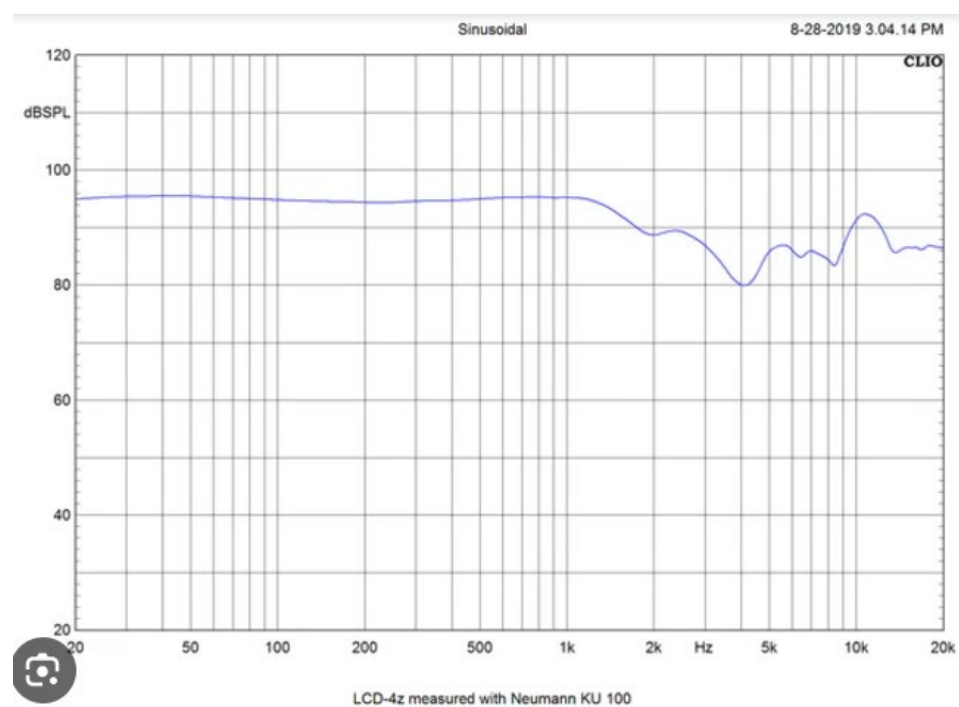


Figure 12. Réponse en fréquence d'un casque circum-aural LCD-4z

1.5.2 Plage dynamique

On appelle plage dynamique la différence, exprimée en dB, entre la partie du signal la plus faible (en amplitude) et la partie du signal la plus élevée. La figure suivante représente un signal audio numérique non compressée (en haut) et un signal audio compressé (en bas). Dans le signal non compressé, la différence entre les parties faibles et les parties élevées est importante.

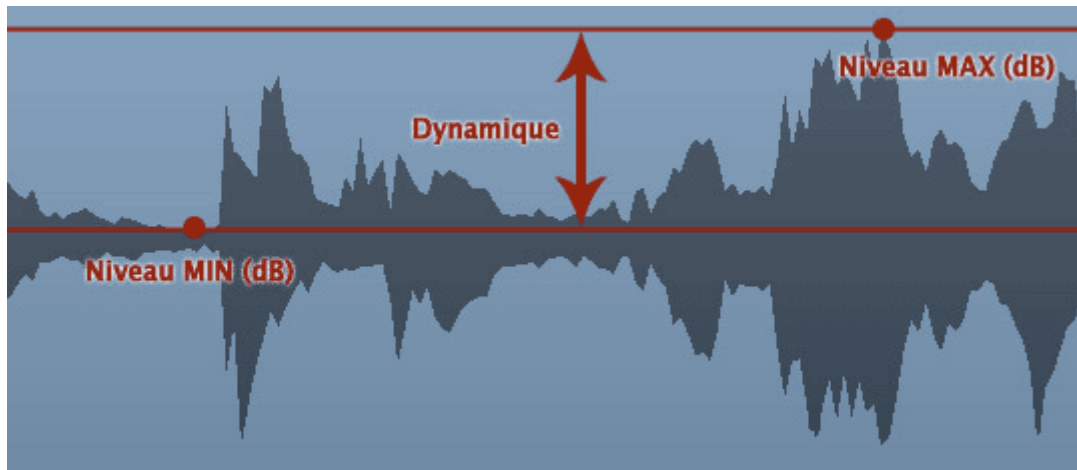


Figure 13. Plage dynamique

En appliquant une compression, les parties du signal qui excèdent le seuil sont atténuées. Ceci a pour effet de réduire la différence entre les parties faibles et parties élevées (représenté en bas dans le schéma ci-dessous).

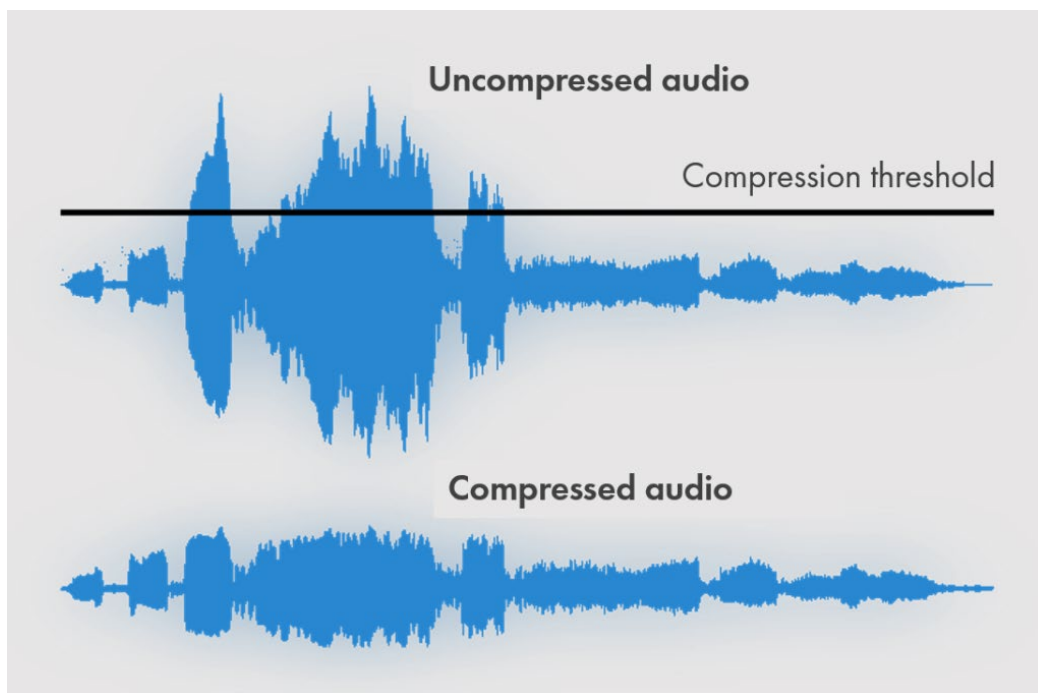


Figure 14. Seuil de compression

Si le signal initial est pollué par du bruit de fond, après le processus de compression dynamique, la différence entre le niveau de bruit de fond et le signal « utile » sera moins grande. Le bruit de fond sera d'avantage audible dans le signal audio compressé. Cet élément est associé à ce que l'on désigne par le rapport signal sur bruit (SNR, i.e. Signal to Noise Ratio). Plus ce rapport est grand, plus la différence entre signal et bruit de fond est importante ; meilleure sera la qualité perçue du signal utile (voix dans notre cas).

Le schéma suivant représente différents niveaux de compression de la plage dynamique. DR19 signifie que la plage dynamique s'étend sur 19 dB. DR7 signifie que la plage dynamique s'étend sur 7 dB.

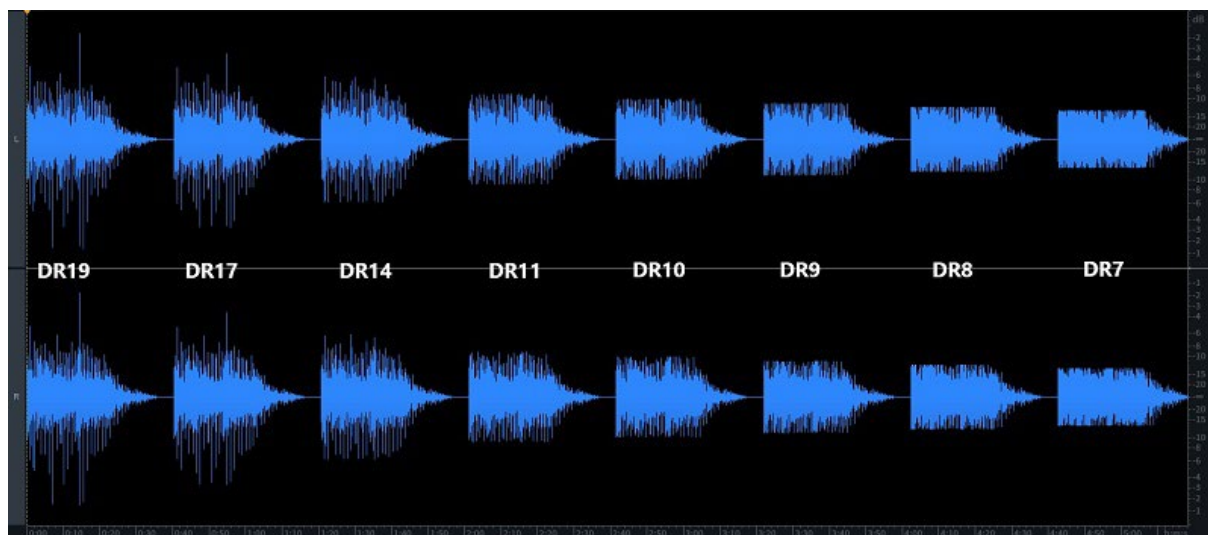
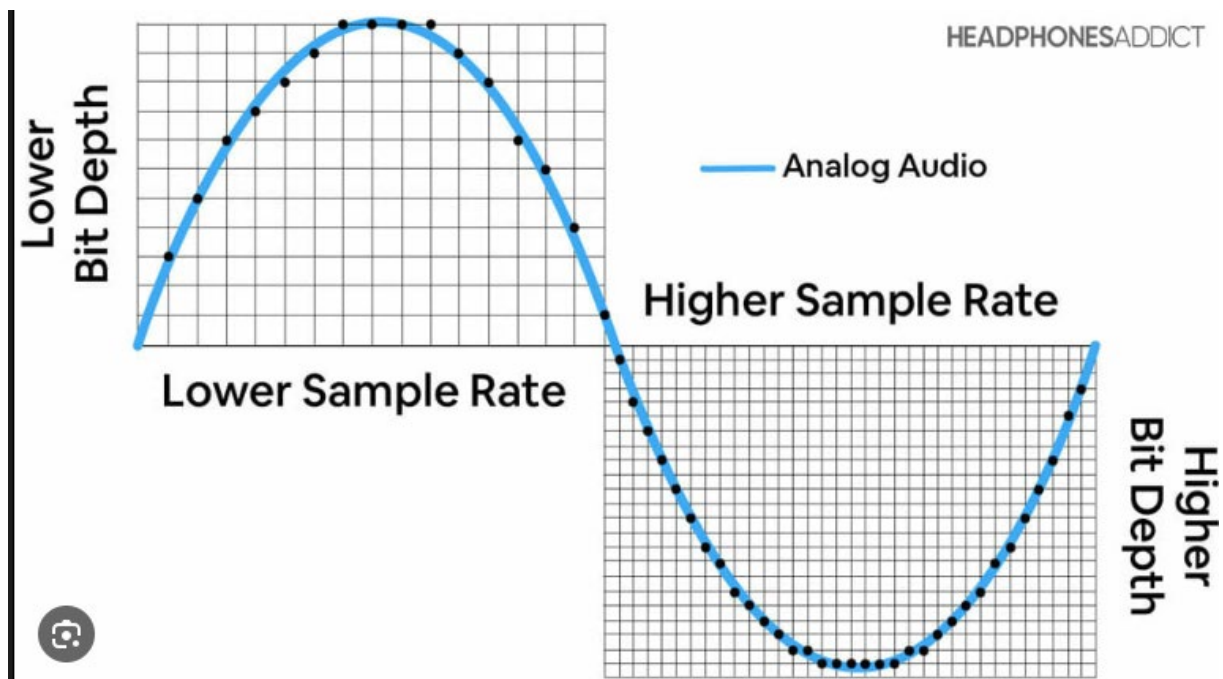


Figure 15. Niveaux de compression de la plage dynamique

1.5.3 Codec

Lorsque qu'un délégué distant intervient, le son de sa voix capté par son microphone, doit être transmis via internet. Le signal physique / analogique est transformé en signal numérique ; i.e. en une succession de 0 et de 1. Pour permettre une communication avec ou sans latence entre l'ensemble des participants, le signal est transformé grâce à ce que l'on appelle un codec acronyme de « coding-decoding » algorithme.

Sans rentrer dans les détails techniques, il est important de comprendre quelles « dimensions » du son sont potentiellement modifiées ou impactées par ce processus. Deux dimensions sont codées et décodées : la réponse en fréquences (axe horizontal) et l'amplitude (axe vertical). Plus la fréquence d'échantillonnage (*sample rate*) est élevée plus le signal numérique sera fidèle au signal analogique initial vis-à-vis des **fréquences**. Plus la taille des échantillons (*bit depth*) est élevée plus le signal numérique sera fidèle au signal analogique initial vis-à-vis des **amplitudes** présentes.



Source : <https://headphonesaddict.com/sample-rate-bit-depth-and-bit-rate-explained/>

L'une des références en termes de qualité audio est la qualité CD. Cette qualité correspond à une fréquence d'échantillonnage de 44.1 kHz (un échantillon prélevé tous les 1/44100 s) et une profondeur de bits de 16 bits (2^{16} valeurs pour représenter l'amplitude du signal).

1.5.4 Bande passante

En fonction du type de signal à transmettre et donc à encoder, il existe différentes bandes passantes. La bande passante utilisée dans un codec est la plage de fréquence utile qui sera encodée. Les fréquences situées en dessous et au-dessus de la plage utile sont filtrées et exclues du signal transmis.

Ci-dessous, le schéma représente les différentes bandes passantes.

Narrow, wide, super & full

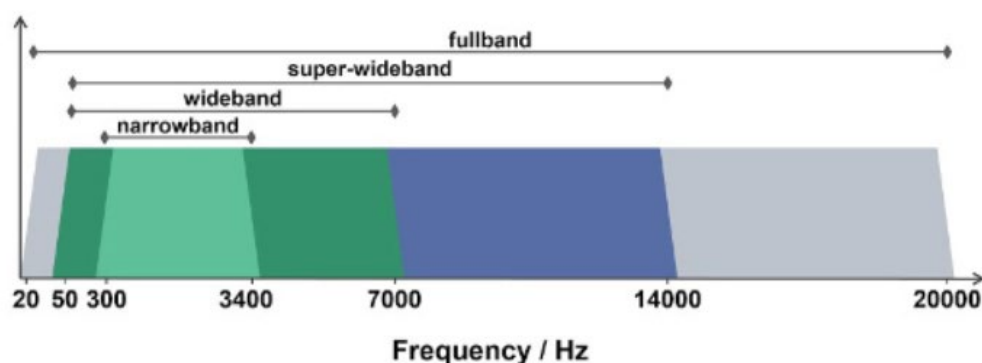


Figure 16. Bandes passantes utiles dans les codecs

La bande passante *Narrowband* est ce que l'on retrouve dans les téléphones filaires. La bande passante *Wideband* est ce qu'on retrouve dans les téléphones portables modernes. La qualité audio perçue en termes de plage de fréquences utiles permet ainsi de se représenter perceptivement à quoi correspondent ces deux bandes passantes.

Le terme bande passante peut également désigner les limitations techniques du réseau internet, de la connexion ou des casques ou microphones. Ici, nous parlons de la bande passante du **codec**. Le codec OPUS de la plateforme utilisée au SCIC utilise une bande passante *Fullband* soit une plage utile entre 20Hz et 20kHz.

Le tableau ci-dessous présente les différents codecs existants. Le codec utilisé dans la plateforme Interactio du SCIC est le codec OPUS. Ce codec permet de traiter les fréquences contenues dans le signal audio sur une plage de fréquence d'une largeur de 20kHz.

Algorithme de codage	Applications	Mode de voies	Bande passante	Débit ¹	Latence ²
G711	Téléphonie	Mono	3,4 kHz	64 kbit/s	~ 0 ms
CELP	Commentaires, Reportages	Mono	7 kHz	24 kbit/s	40 ms
G722	Commentaires, Reportages	Mono	7 kHz	64 kbit/s	< 10 ms
MICDA 4SB	Commentaires, Musique	Mono / Stéréo	15 kHz	128/256 kbit/s	< 10 ms
MPEG Layer II	Commentaires, Musique	Mono / Stéréo	20 kHz	64 - 384 kbit/s	120 - 200 ms
AAC-LC	Commentaires, Musique	Mono / Stéréo	20 kHz	32 - 256 kbit/s	110 - 150 ms
HE-AAC, HE-AAC v2	Commentaires, Musique	Mono / Stéréo	20 kHz	16 - 128 kbit/s	180 - 350 ms
OPUS	Commentaires, Musique	Mono / Stéréo	20 kHz	12 - 256 kbit/s	40 ms
Linéaire	Commentaires, Musique	Mono / Stéréo	20 kHz	768 kbit/s +	~ 0 ms

Notes: 1. Débit net de codage ; le débit global est plus élevé pour la transmission en mode paquet
2. Latence codeur-décodeur, non compris les délais induits par le réseau

1.5.5 Taux de transfert

Un autre élément à considérer vis-à-vis du codage-décodage du signal audio est le taux de transfert (*bit rate*). Le taux de transfert est exprimé en bits par seconde. Le taux de transfert doit être suffisant pour permettre de transmettre une qualité audio déterminée. Le tableau ci-dessous représente les différents taux de transfert permettant de transmettre les différentes qualités audios.

Bit Rate	Bit Size (bits)	Channel	Sample Rate	Uncompressed File Size	Bandwidth Required
24kbps	16	Stereo	44.1 KHz	630MB	10.8 MB/hr
56kbps	16	Stereo	44.1 KHz	630 MB	25.2 MB/hr
56kbps	24	Stereo	44.1 KHz	948 MB	25.2 MB/hr
96kbps	16	Stereo	44.1 KHz	630 MB	43.2 MB/hr
128kbps	24	Stereo	44.1 KHz	948 MB	57.6 MB/hr
128kbps	16	Stereo	44.1 KHz	691 MB	57.6 MB/hr
128kbps	16	Mono	48 KHz	342 MB	57.6 MB/hr
128kbps	16	Stereo	22 KHz	316 MB	57.6 MB/hr
196kbps	16	Stereo	44.1 KHz	630 MB	88.2 MB/hr
196kbps	16	Mono	44.1 KHz	342 MB	88.2 MB/hr

Pour transmettre sans perte d'information un signal audio de qualité CD (16 bits, 44.1 kHz), il est nécessaire d'avoir un taux de transfert de 56 kbps.

2 Cadre réglementaire

2.1 Code du bien-être au travail - LIVRE V.- FACTEURS D'ENVIRONNEMENT ET AGENTS PHYSIQUES, Titre 2.- Bruit

(NB : anciennement Arrêté Royal du 16 janvier 2006 relatif à la protection des travailleurs contre le bruit)

Avant d'évaluer l'exposition des travailleurs, nous donnons un rappel succinct de la législation en vigueur en Belgique.

La valeur d'exposition normalisée sur une journée de 8h, aussi appelée dose de bruit, $L_{EP,d}$ est déterminée à partir du niveau sonore L_{Aeq} et du temps quotidien d'exposition T :

$$L_{EP,d} = L_{Aeq} + 10 \log\left(\frac{T}{8h}\right)$$

La législation définit trois seuils pour l'exposition au bruit :

- Valeurs limites d'exposition : $L_{EP,d} = 87$ dB(A) et $p_{crête} = 200$ Pa ($L_{Cpeak} = 140$ dB(C)), en tenant compte du port éventuel de protections auditives,
- Valeurs d'exposition supérieures déclenchant l'action : $L_{EP,d} = 85$ dB(A) et $p_{crête} = 140$ Pa ($L_{Cpeak} = 137$ dB(C)), sans tenir compte du port éventuel de protections auditives,
- Valeurs d'exposition inférieures déclenchant l'action : $L_{EP,d} = 80$ dB(A) et $p_{crête} = 112$ Pa ($L_{Cpeak} = 135$ dB(C)), sans tenir compte du port éventuel de protections auditives.

Le tableau suivant résume les impositions légales associées à ces 3 valeurs limites.

	$L_{ex,8h}$	L_{Cpeak}	EPI	Surveillance santé	Actions
Valeur limite inférieure déclenchant l'action VLA_{inf}	80 dB(A)	135 dB(C)	Disponibles	5 ans	Information/ Formation des travailleurs
Valeur limite supérieure déclenchant l'action VLA^{sup}	85 dB(A)	137 dB(C)	Obligatoire	3 ans	Plan d'action visant à réduire l'exposition Signalisation et limitation d'accès (si possible)
Valeur limite d'exposition VLE	87 dB(A) Avec EPI	140 dB(C) Avec EPI		1 an	ILLEGAL !!!

3 Description succincte de l'environnement et de la situation de travail

Dans ce chapitre, nous décrivons, de manière succincte, le contexte et le poste d'interprétation. Ce chapitre s'appuie très largement sur le document transmis par le Service Interne de Prévention et Protection au travail (SIPP) (*Rapport concernant l'utilisation des plateformes pour l'interprétation à distance au sein du SCIC.docx*).



Figure 17. Salle de conférence au CCAB

3.1 Bâtiments à Bruxelles

Au sein des bâtiments que la Commission à Bruxelles, la majorité des cabines d'interprétation se trouvent dans les bâtiments suivants :

- BERL (Berlaymont),
- CCAB (Centre de Conférences Albert Borschette)
- CHAR (Charlemagne).

Le personnel d'interprétation de la Commission est aussi amené à travailler dans les cabines d'interprétation des autres institutions européennes comme le Conseil ou le Comité Economique et Social Européen par exemple.

3.2 Statuts et horaires de travail

Le personnel interprète peut être directement attaché à la Commission en tant que :

- Fonctionnaire (permanent staff)
- agent temporaire (temporary staff)
- agent contractuel, freelance (AIC)

Le temps de travail des interprètes est calculé en séances plutôt qu'en heures (une séance correspond globalement à une demi-journée d'affectation à une mission d'interprétation ; cela signifie qu'en général une journée de travail correspond à deux séances).

Les interprètes peuvent travailler au maximum 10 séances par semaine et 18 séances sur deux semaines. Cela signifie que, dans tous les cas, tous les interprètes disposent d'au moins un jour de repos toutes les deux semaines. Selon la ligne hiérarchique, il est rare que les interprètes atteignent cette limite. L'unité de programmation, chargée de l'affectation des interprètes aux missions d'interprétation, veille à ce que ces limites ne soient atteintes qu'en l'absence de toute autre solution, ce qui se produit très rarement. Les interprètes sont programmés de manière à répartir la charge de travail aussi équitablement que possible et à éviter d'atteindre les plafonds. Toujours selon la ligne hiérarchique, la plupart des interprètes permanents disposent d'au moins un à deux jours de réserve (c'est-à-dire sans mission d'interprétation) par semaine.

Les données du SCIC montrent que les interprètes travaillent en moyenne 5 à 6 heures par jour en interprétation. En 2025, le personnel (fonctionnaires et agents temporaires) a consacré un peu plus de 50 % de son temps de travail total à des missions d'interprétation. En 2025, les interprètes ont également passé 27 % de leur temps de travail en réserve (c'est-à-dire sans mission d'interprétation).

En outre, les réunions sur plateforme impliquant des participants distants sont soumises à des limites spécifiques. Les interprètes peuvent travailler pendant un maximum de 3h30 par semaine et de 10h30 par mois à partir des orateurs distants à ce type de réunions. Selon la ligne hiérarchique, les données statistiques de l'année écoulée indiquent que, pour la grande majorité des interprètes, le volume individuel d'interprétation reste largement en-deçà de ces seuils.

Enfin, les interprètes peuvent interrompre l'interprétation à tout moment, quel que soit le type de réunion, s'ils estiment que la qualité sonore est insuffisante ou que le comportement des participants (par exemple, le tapotement sur le microphone) présente un risque potentiel pour leur santé auditive.

3.3 Surveillance médicale

Les interprètes « staff » (permanents et temporaires) bénéficient d'une surveillance de la santé basée sur les risques auditifs présents. Ces interprètes sont invités à passer un examen médical à l'embauche puis annuel auprès du Service Médical de la Commission Européenne (MSEC).

Cet examen inclut :

- Une anamnèse et un examen clinique par questionnaire (validé scientifiquement) visant à dépister les acouphènes, l'hyperacousie et les vertiges
- Une audiométrie et un Speech-in-noise test
- Un examen physique

Ce suivi médical est coordonné avec les spécialistes des hôpitaux de Bruxelles. Les interprètes souffrant de troubles auditifs peuvent également bénéficier d'un suivi auprès de ces mêmes spécialistes.

En 2024, un peu plus de 50% des interprètes ont participé aux examens médicaux annuels, auprès des services de la médecine du travail de la Commission. Les résultats de ce suivi médical sont consignés dans des rapports annuels.

4 Phase 1 - Audit objectif de la chaîne audio complète de conférence et d'interprétation (y compris la plateforme)

Dans ce chapitre nous présentons la structure de la chaîne audio utilisée pour permettre aux interprètes d'écouter et de traduire les intervenants présents dans la salle de conférence (Floor) ainsi que les intervenants distants ; connectés sur la plateforme *Interactio*. Nous étudions l'entièreté de la chaîne audio du système de conférence et d'interprétation (pupitres, micros, casques et plateforme Interactio).

La conformité par rapports aux normes ISO d'application sera également analysée.

4.1 Description de la plateforme

L'architecture générale de la plateforme est représentée ci-dessous. En jaune, nous surlignons les éléments matériels qui peuvent avoir une incidence sur la qualité sonore. En bleu, nous surlignons les éléments logiciels qui peuvent avoir une incidence sur la qualité sonore.

Les deux flèches indiquent deux scénarii d'interprétations. La flèche 1 indique une intervention d'un délégué en présentiel dans la salle (Floor). La flèche 2 indique une intervention d'un délégué distant (connecté via la plateforme *Interactio*).

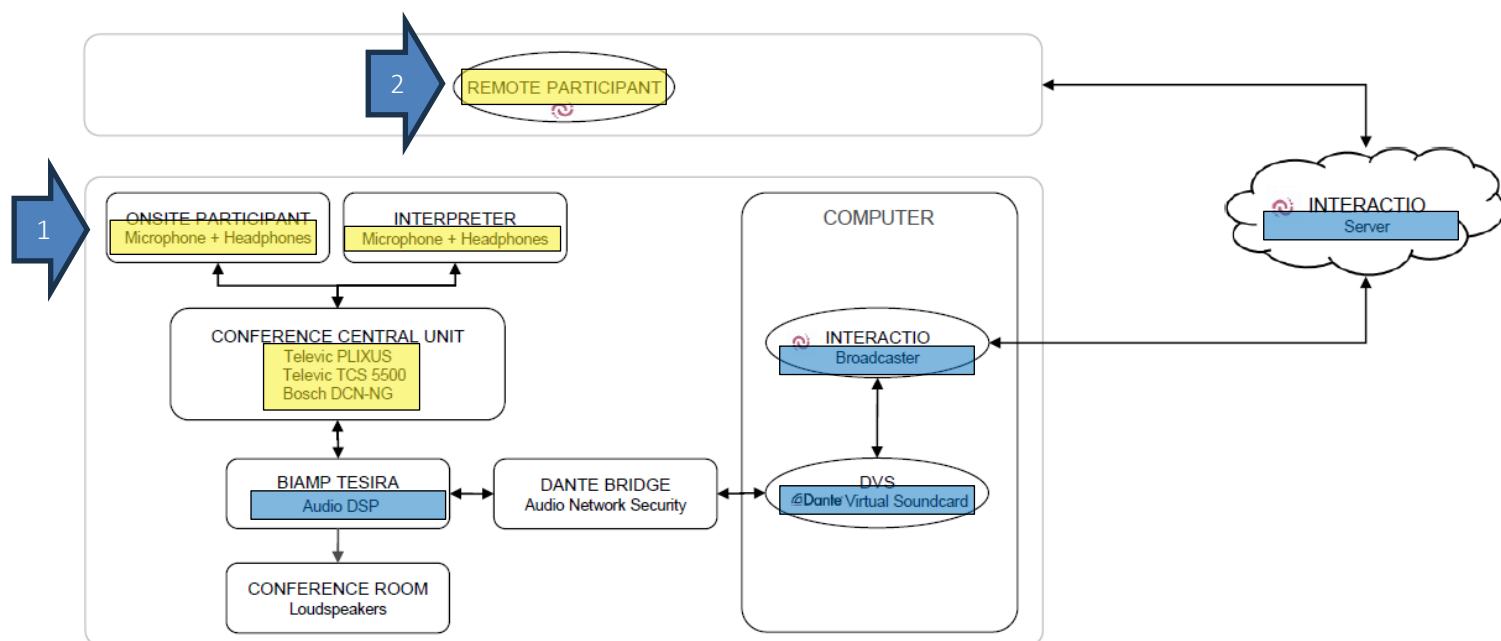


Figure 18. Schéma de principe de la chaîne audio

4.2 Éléments de la chaîne audio

4.2.1 Microphone et casque mis à disposition des délégués et interprètes en présentiel

Microphones de la console d'interprétation

Les microphones mis à disposition et utilisés par les interprètes sont des micros faisant partie intégrante d'une console TELEVIC Lingual ID Mike (voir image ci-dessous).

Lingua ID Mike
Lingua Interpreter Desk



Figure 19. Console d'interprétation

Sur cette console, l'interprète a la possibilité d'ajuster un contrôle de volume. Il peut également ajuster un contrôleur « bass » et un contrôleur « treble » qui vont régler respectivement les sons graves et aigus du son transmis à leur casque d'interprétation.

Sur la fiche technique du fabricant, il est indiqué que le microphone a une réponse en fréquence comprise entre 20 Hz et 20kHz. Cette réponse en fréquence est conforme à la norme ISO 20109:2025.

Caractéristique	Méthode de mesure	Exigence
1. Réponse en fréquence	Conformément à l'IEC 60268-4 : Réponse en fréquence, de 125 Hz à 15 kHz.	La réponse en fréquence doit respecter les tolérances indiquées à la Figure 2 ci-dessous.

Les délégués présents dans la salle de conférence quant à eux utilisent la console Televic Confidea FLEX (comme illustrée ci-dessous) :



Figure 20. Console mise à disposition des délégués présents dans la salle de conférence

Casques fournis

Les casques mis à disposition des délégués en présentiel sont les casques Bosch LBB3443 ; les casques mis à disposition des interprètes sont les casques AKG K15 (voir image ci-dessous).

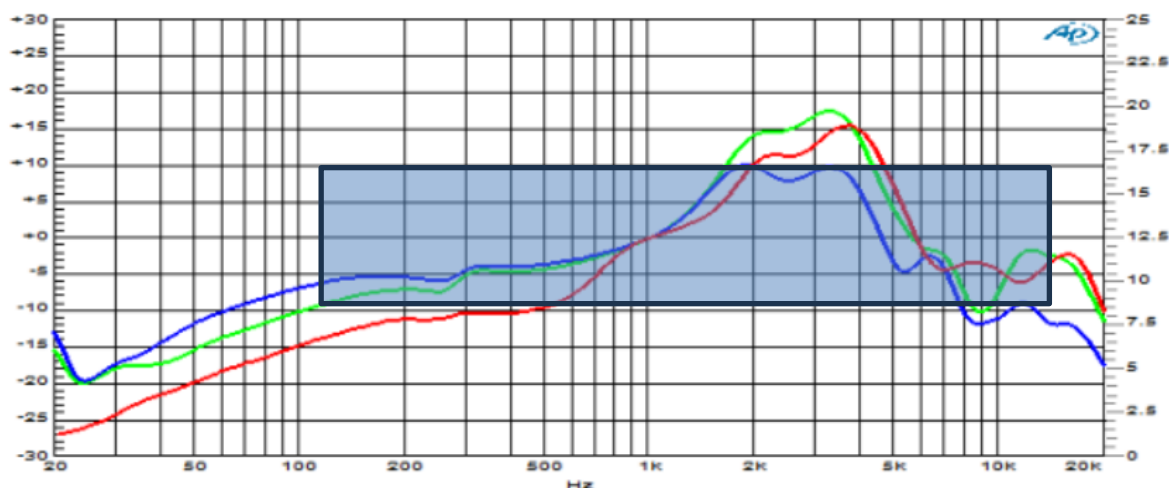


Figure 21. Casque AKG K15 mis à disposition des interprètes



Figure 22. Casque BOSCH LBB3443 mis à disposition des délégués en présentiel

En ce qui concerne le casque AKG K15 le fournisseur a partagé la réponse en fréquence suivante.



Selon la norme ISO 20109 :2025, la réponse en fréquence du casque doit être comprise entre 125Hz et 15000 Hz avec une variation maximale entre -10 et +10 dB.

8.6.2 Écouteurs

Il convient que les écouteurs aient au minimum une réponse en fréquence de 125 Hz à 15 000 Hz, avec une variation maximale de +10 dB et -10 dB. Pour les méthodes d'essai permettant de vérifier la conformité des écouteurs au présent document, voir l'IEC 60268- 7.

La courbe de réponse en fréquence n'est donc pas conforme à la norme ISO 20109 :2025.

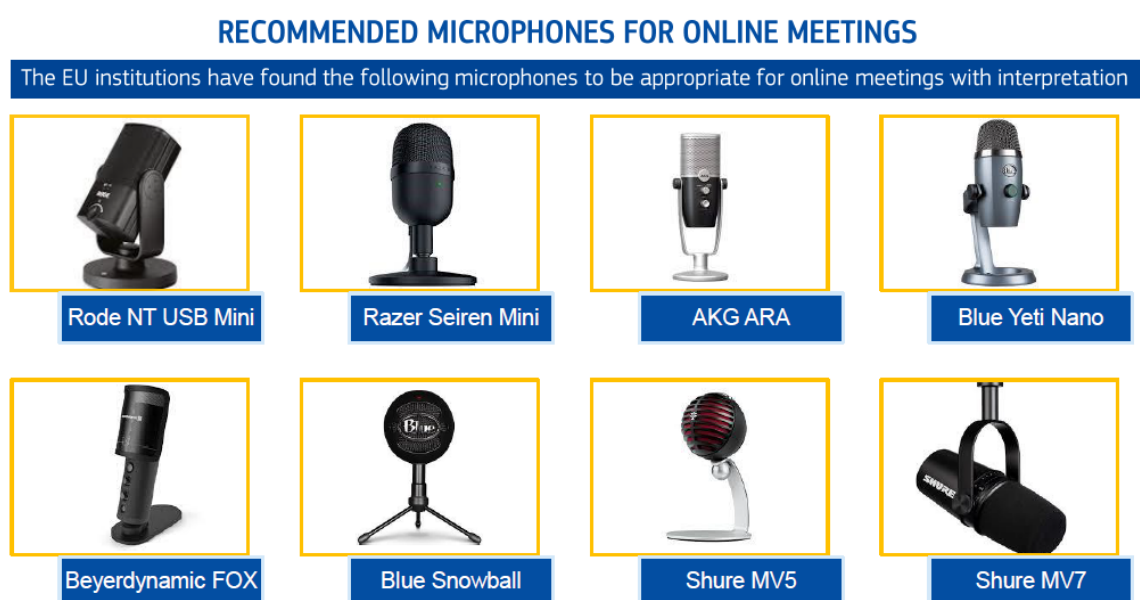
Attention, cette spécification porte néanmoins sur le prototype du casque AKG. Le modèle disponible au SCIC est un modèle commercial pour lequel nous ne disposons pas de la courbe de réponse en fréquence.

4.2.2 Microphones et casques utilisés par les délégués distants

Les délégués distants disposent de leur propre matériel. La qualité du son transmis à la plateforme est donc tributaire de la qualité de ce matériel dont les spécifications et l'utilisation ne sont pas sous contrôle de la Commission.

Afin d'éviter que des matériels de mauvaise qualité ne soient utilisés, une liste de microphones préconisés et conformes aux normes ISO 24019 : 2022 et norme ISO20109:2025 est mise à disposition des délégués distants. Les délégués distants ont la possibilité de choisir un micro dans cette liste ([Code of conduct for online speakers | European Commission](#)). Il n'y pas de recommandation pour des modèles de casques en particulier. Les délégués distants sont libres de choisir le casque qu'ils souhaitent.

Les figures suivantes reprennent les recommandations relatives au matériel qui sont transmises aux délégués distants.

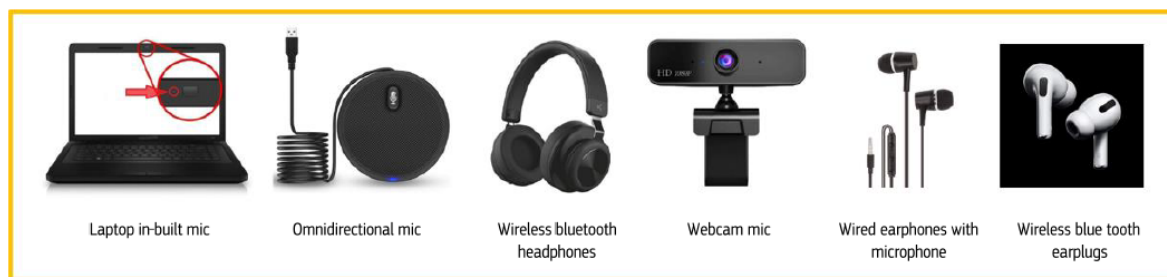


Please, see also the [list](#) of microphones recommended by the International Association of Conference Interpreters (AIIC)



Figure 23 : Microphones recommandés

DO NOT USE



Currently, no consumer-grade headsets with a boom microphone comply with the ISO-standard for simultaneous interpretation.

For more information on the interruption of interpretation, see our [disclaimer](#)



Figure 24 : Matériel proscrit

Les matériels proposés sont assez simples à se procurer (en Belgique). Les prix tournent généralement entre 50 et 150 € selon les marques et modèles. Un tel achat peut néanmoins faire face à des obstacles : délais de livraison, procédures d'achat (marchés publics, ...). Les phases 2 et 3 nous enseignent que les délégués distants utilisent très régulièrement du matériel ne figurant pas dans cette liste. Notons ici que les technologies de casques et de microphones évoluent très rapidement et que cette liste devrait être mise à jour régulièrement.

Sur le plan organisationnel, tous les organisateurs de réunion sont invités à organiser des tests pour les délégués en amont de la réunion (plusieurs jours avant). Ces entrevues ont pour but de tester l'ensemble des éléments techniques dont dispose le délégué distant (équipements et environnement sonore immédiat). Si le technicien identifie des pistes d'amélioration, elles sont mises en place pour le jour de la réunion. De nouveau, cette entrevue préliminaire ne garantit pas l'application des recommandations le jour J.

Un outil (intégré à Interactio) est également disponible en ligne afin que les délégués distants puissent tester le matériel. Le test porte uniquement sur la qualité de la connexion internet et non pas la qualité intrinsèque du microphone et casque utilisé.

On relève que les différents documents et procédures pour les délégués distants ne mettent pas en avant les risques pour la santé des interprètes. Le message adressé aux délégués distants porte plutôt sur le fait qu'ils risquent de ne pas être correctement interprété s'ils ne se conforment pas aux recommandations des équipes techniques.

Des moyens conséquents sont donc mis en œuvre par la Commission afin que les délégués distants utilisent un matériel adéquat. Néanmoins, on ne peut jamais garantir la conformité des microphones ni de l'environnement acoustique (nombre de participants présents en même temps dans la salle distante,

acoustique de la salle (écho, réverbération), présence ou non de bruit de fond). Ceci peut évidemment impacter fortement la qualité du signal audio qui rentre dans la plateforme.

4.2.3 Console d'interprétation

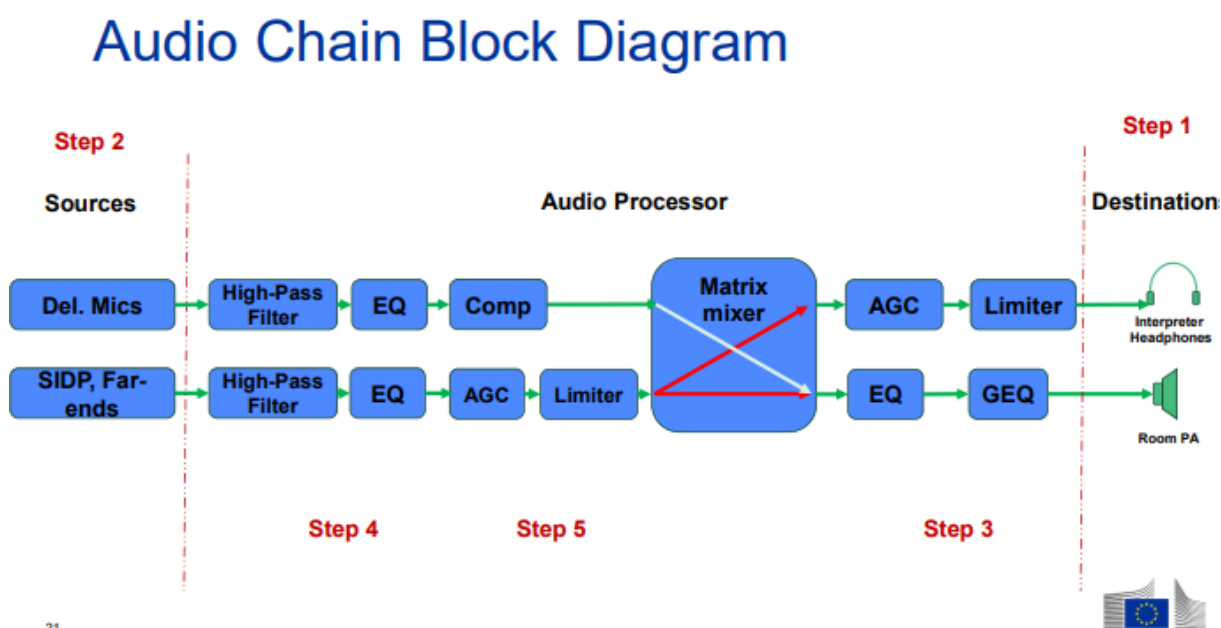
Lors des visites des lieux de travail en séances, nous avons eu l'opportunité de manipuler la console d'interprétation (sur laquelle sont branchés les casque et micro des interprètes).

Le niveau sonore est contrôlé par l'interprète (niveau de volume, bass et treble). En ajustant le contrôle de volume sur la console à 100% et en fonction de l'intervenant, le niveau sonore peut clairement dépasser un niveau de 80 dB SPL. En ajustant les contrôleurs « bass » et « treble », l'interprète peut augmenter jusqu'à +12 dB le niveau sonore dans les graves ou les aigus.

Les consoles disposent de limiteurs intégrés (cfr infra).

4.2.4 Traitement de signal dans le Biamp TESIRA

Le diagramme représenté ci-dessous indique les éléments de traitement de signal permettant de contrôler le niveau sonore. Ces éléments font partie du module de traitement de signal Biamp TESIRA.



On y retrouve à 2 positions différentes dans la chaîne de traitement un bloc AGC (auto-gain control) et un bloc limiter. Le bloc AGC réhausse le niveau de signal d'un délégué distant si ce dernier est trop faible ou le diminue le niveau de signal d'un délégué distant si ce dernier est trop fort. En sortie de bloc AGC, le niveau de signal est fixé à 0 dB *full-scale*.

Le second bloc est un bloc Limiter. Si le signal excède pendant plus de 100 ms un niveau de +20 dB Peak, alors le limiter se déclenche et réduit à 20 dB le signal en sortie. Ce bloc permet d'éviter de transmettre dans la suite de la chaîne audio un signal supérieur à +20 dB *full-scale pendant plus de 100ms*.

Ce limiteur « logiciel » s'ajoute aux limiteurs « physiques » présents dans les consoles (cfr infra).

4.2.5 Éléments de traitements du signal

Entre le signal audio capté par le microphone et le signal audio transmis aux interprètes, on retrouve plusieurs éléments susceptibles de modifier le signal.

Sans rentrer dans les détails techniques, le signal audio est converti en signal numérique pour être transmis à travers l'ensemble de la chaîne audio du système de conférence et d'interprétation (y compris la plateforme Interactio). L'algorithme qui convertit le signal est le codec OPUS avec les paramètres suivants :

- Channel configuration: Mono
- Streaming configuration: Constant Bitrate (CBR)
- Bitrate: 128kbps
- Audio bandwidth: fullband, 20 - 20khz
- Sampling rate: 48khz

Ceci est conforme à la norme ISO 20109:2025

7.1.2.2 Réponse en fréquence

Une plateforme de distribution d'interprétation simultanée doit reproduire des fréquences audio entre 125 Hz et 15 000 Hz, avec une variation maximale de ± 3 dB. Les méthodes d'essai permettant de vérifier si la plateforme de distribution d'interprétation simultanée est conforme aux exigences du présent document sont indiquées dans l'Annexe C. En outre, la plateforme de distribution d'interprétation

La latence du système lié à la latence du codec OPUS est inférieure ou égale à 20ms. Ceci est conforme à la norme ISO 20109:2025 qui préconise une valeur inférieure à 500ms.

7.2 Latence

Le délai global entre le son de l'orateur et de l'interprète et le son arrivant dans l'oreille de l'interprète ne doit pas dépasser 500 ms.

Au cours de la transmission, on retrouve un bloc d'égalisation statique que peut ajuster l'opérateur technique. Ce type de traitement de signal n'a pas d'incidence sur la qualité du signal audio et ne crée pas de compression.

Nous n'avons pas identifié d'élément de la chaîne de traitement de signal pouvant altérer la plage dynamique et le contenu fréquentiel présent dans le signal audio.

Un bloc d'annulation d'écho est présent dans la chaîne de traitement pour les délégués en présentiel et pour les délégués distants. Il est présent mais n'est pas actif. Il peut être activé au cas par cas par le « meeting manager » si la situation l'exige.

Un bloc d'ajustement automatique du gain (adaptation automatique du volume sonore) peut être appliqué au cas par cas pour les délégués distants.

4.3 Sécurités présentes

La plateforme d'interprétation est conforme à la norme ISO 20109 :2025 pour ce qui concerne la limitation du niveau sonore :

5.1.7 Protection auditive

Des équipements de protection doivent être utilisés pour éviter que des niveaux sonores et chocs acoustiques néfastes n'arrivent aux oreilles des interprètes, ceci afin de protéger leur audition de tout dommage.

NOTE Cette protection peut être assurée par la console, les écouteurs, les casques, ou une combinaison de ces équipements.

Un avertissement sonore de dommage auditif doit être activé lorsque le niveau de pression acoustique moyen dépasse les 80 dBA_{SP} pendant plus de 1 min, selon la référence [2].

Le système doit limiter les sons forts, avec un niveau de sortie maximal de 94 dBA_{SPL} pour toute durée supérieure à 100 ms.

Le niveau acoustique transmis aux oreilles ne doit jamais dépasser plus de 100 dBA_{SPL}.

Ces protections sont bien implémentées dans la console d'interprétation (un bloc de traitement de signal est placé avant la transmission du son dans le casque de l'interprète). Le niveau maximal est limité à 94 dB SPL. Pour atteindre ce niveau maximal au niveau du casque, le limiteur agissant sur le signal numérique applique un gain de -30 dBFS).

Cette sécurité est valable uniquement si le casque utilisé est reconnu par la console. En effet, à signal d'entrée égal, chaque casque est susceptible de délivrer un niveau sonore différent . La console est conçue pour s'adapter au modèle de casque à condition que celui-ci soit encodé dans le système.

Il est donc extrêmement important que les interprètes sélectionnent le bon modèle de casque dans la console au moment de la connexion à la console et avant le début de chaque séance. Sans cette vérification, le niveau de pression acoustique n'est pas correctement géré par la console.

L'équipe technique réalise des campagnes régulières pour inciter les interprètes utilisant leurs propres casques à les fournir au fabricant des consoles d'interprétations. Le but est de réaliser des tests permettant d'ajouter ces nouveaux modèles de casques à la liste des équipements connus de la console. Ainsi, une fois enregistré dans la base de données de la console, le niveau SPL en sortie de casque est conforme à la norme ISO 20109 :2025.

4.4 Analyse de la conformité par rapport aux normes en vigueur

Le tableau suivant reprend les prescriptions affectant la qualité audio et évalue la conformité de la plateforme.

Prescription	Norme	Objectif	Conformité	Commentaire
Réponse en fréquence du microphone de la console d'interprétation	ISO20109 :2025	Réponse comprise entre 20Hz et 20kHz	Conforme	
Réponse en fréquence d'un des casques fourni (AKG K15)	ISO 24019 : 2022	Réponse en fréquence du casque doit être comprise entre 125Hz et 15000 Hz avec une variation maximale entre -10 et +10 dB.	Non conforme (prototype testé et non un modèle commercial)	Pas de majoration du risque auditif. Impact mineur sur la qualité audio perçue.
Réponse en fréquence de la plateforme d'interprétation	ISO 24019 :2022	Réponse en fréquence entre 125Hz et 15000Hz avec variation de +/- 3 dB	Conforme	
Latence de transmission du son entre le délégué distant et l'interprète	ISO20109 :2025	< 500 ms	Conforme	
Niveau maximal en dB SPL à la sortie de la console	ISO20109 :2025	Avertisseur sonore si 80 dBA SPL >1min Limiteur si 94 dBA SPL > 100 ms. Limiteur si 100 dBA SPL	Conforme	Conforme uniquement si le casque est correctement encodé dans la console

D'autres éléments, repris dans la norme ISO 20109 :2025, sont à considérer dans le but de contrôler les fluctuations de niveau sonore entre les interprètes.

5.1.6 Cohérence du niveau sonore

Il convient de régler automatiquement tous les signaux audio afin de réduire au minimum les différences de niveau sonore entre les interprètes, ainsi qu'entre les interprètes et l'original, en supposant un niveau d'entrée nominal variant de ± 12 dB.

Cet article suggère d'automatiser le réglage des niveaux sonores entre les différents intervenants pour en minimiser les différences. Ce réglage automatique peut être assuré par les blocs d'AGC (auto-gain control) tels que décrit dans le chapitre 4.2.4. Un tel système est présent mais n'est pas activé actuellement, à la demande des interprètes.

4.5 Synthèse

Le tableau suivant reprend les principales observations faites en phase 1.

Observations
La réponse en fréquence du casque AKG K15 fourni n'est pas conforme. Cette déviation est mineure et n'entraîne pas de risques pour les interprètes.
Les consoles sont pourvues des sécurités suivantes : - Avertisseur sonore si 80 dBA SPL >1min - Limiteur si 94 dBA SPL > 100 ms. - Limiteur si 100 dBA SPL Ces sécurités protègent des chocs acoustiques (limitation à 100 dBA SPL) et limitent le risque d'une exposition prolongée à des niveaux sonores délétères (avertisseur à 80 dBA et limiteur à 94 dBA pendant plus de 100 ms)
Afin que les limiteurs remplissent leur rôle, il est primordial que les interprètes utilisant leur matériel, sélectionnent le bon modèle dans la console
Les délégués distants disposent de leur propre matériel. Des procédures sont mises en place afin que ce matériel soit adéquat et correctement utilisé (tests avant séances, listes de matériels conformes, ...) mais cela ne permet pas de garantir que ce sera bien le cas durant la séance. En pratique (cfr phases 2 et 3), de nombreux écarts sont constatés.
Le son de la plateforme n'est pas compressé. Les algorithmes de traitement de signal utilisés sont conformes à la norme et, de notre point de vue, n'altèrent pas significativement la qualité du son.
Les normes recommandent d'activer un réglage automatique du niveau sonore afin qu'il s'adapte au volume d'entrée (auto-gain control ou AGC). Un tel système permet de lisser les différences de niveau sonore entre délégués et donc de diffuser un volume sonore plus homogène dans les casques des interprètes. Ce système est présent dans la chaîne audio mais n'est actuellement pas actif (à la demande des interprètes).
La liste des modèles de casques figurant dans la console pour les interprètes et des microphones recommandés pour les délégués distants peut évoluer. Il faut donc veiller à la mettre à jour régulièrement.

5 Phase 2 - Analyse ergonomique participative des différentes salles et situations de travail

Le but de cette phase est d'observer le travail des interprètes et leur environnement, d'échanger avec certains d'entre eux sur leurs conditions de travail mais également de prendre connaissances de quelques rapports d'incidents.

Ces observations ont permis de dépister certains risques et ont influencé la création des questionnaires (cf. Phase 3).

Nous reprenons ci-dessous les comptes-rendus et observations faites durant cette phase.

5.1 Visite sur place pendant une séance

Nous avons eu l'opportunité de participer à une réunion avec des délégués distants au CCAB en décembre 2024. La réunion s'est tenue de 09h00 à 13h15. Deux pauses ont été effectuées à 10h10 et 12h10. Nous avons recensé 9 intervenants externes et 10 personnes présentes dans la salle de réunion (présidence de la réunion, meeting manager inclus).

Nous relevons les éléments positifs suivants :

- Avant le début de la réunion, le « meeting manager » demande à un intervenant distant de parler pour tester « subjectivement » la qualité audio.
- Le « meeting manager » est intervenu à plusieurs reprises pour demander aux intervenants distants de déplacer le microphone en dessous de leur bouche afin d'éviter les souffles et plosives trop marquées.
- Le technicien a pris la main à distance sur l'ordinateur d'un intervenant pour ajuster les paramètres audios.
- Toutes les interventions des participants présent sur place (floor) avaient un niveau sonore cohérent et stable pendant tout le temps de la réunion.

Nous relevons les éléments négatifs et incidents suivants :

- 3 des 9 intervenants distants n'utilisaient pas de micro-casque, ils utilisaient le microphone intégré à leur ordinateur portable
- Certains intervenants distants étaient dans des pièces légèrement réverbérantes et / ou se tenaient à une distance variable du micro de leur ordinateur.
- Le niveau sonore variait fortement d'un intervenant distant à un autre.
- Lorsque l'on ajuste le bouton de contrôle de volume sur la console d'interprétation au-delà de 50%, en combinant éventuellement avec les contrôles de tonalités, le niveau sonore en sortie de casque d'interprétation peut devenir très élevé et donc délétère pour l'audition.
- Les interprètes ont stoppé leur interprétation lorsque les intervenants distanciels plaçaient leur micro juste devant leur bouche. Les interprètes interpellaient le « meeting manager » pour résoudre le problème.

- Les interprètes ont tous stoppé l'interprétation, lorsque le niveau sonore d'un des intervenants distants a augmenté de manière très significative au moment de sa prise de parole. Ils n'ont pu reprendre l'interprétation qu'après l'intervention du *meeting manager*.

5.2 Entretiens avec les interprètes

Nous avons eu l'opportunité de réaliser des entretiens avec plusieurs interprètes (6 au total). Les entretiens ont duré 30min chacun et ont eu lieu à la fois au Conseil et au CCAB. Nous avons également profité de notre présence sur place pour assister aux réunions au Conseil et au CCAB.

Nous présentons une synthèse pour chaque entretien avec des éléments positifs et des éléments négatifs. Nous avons également demandé aux interprètes quels seraient les actions à mettre en place pour améliorer leurs conditions de travail. Afin de reproduire au mieux les déclarations des interprètes, nous ne les avons pas traduites en français.

Interview 1 - Lieu : Conseil	
Éléments positifs	Éléments négatifs
I am not complaining about the audio quality of remote participants in general	I have acquired tinnitus I use my own headphones; the ones that are provided are not comfortable. Remote speakers are often not intelligible because they speak in reverberant rooms. Signal to noise ratio is not appropriate. Intelligibility is not rightly set. About the consol controls, sometimes I need to crank it up to 100%. I have a hand on control all time during session. In Charlemagne building Economic and social committee Temperature in the booth is a big issue.
Pistes d'améliorations / attentes	
Looking forward seeing an objective criterion that would "oblige" interpretation of remote delegate to happen	
improve guideline recommendation to remote speakers	

Interview 2 - Lieu : Conseil	
Éléments positifs	Éléments négatifs
I use the headphones that are provided. No complaint about comfort, I like to hear and been “enclosed in the headphones”, I want air to leak through. I do ear checks every 2 years. I pay attention to hearing health.	Equipment, microphones not working properly in the first place in Lipsius, Lex-1, Room 35-4, Floor 20 Some rooms are bad even with presential delegates. Some delegates do not articulate Some remote delegates are sitting in noisy environments. I use the volume knob only to adjust but always after or as a reactive behavior.
Pistes d’améliorations / attentes	
Need to put more effort into the technical checks in the rooms. Sound quality in remote must be improved in all meeting setups Please improve technical issues in the building. Delegate should not touch mics. Please advise to improve behaviors	

Interview 3 - Lieu : Conseil	
Éléments positifs	Éléments négatifs
	I use my own headphones because they are more comfortable and I can lower the volume control I set the volume knob sometimes to 100% Lipsius room 35-4, floor 35 is a nightmare in sound Sound quality and systems are very poor in the economic and social committee Sometimes in remote rooms they use roof mic even if they are alone in the room, very echoey Volume knob usage depends on the room and situation. In relay context volume knob set to 25%. In room delegate, volume knob is set to 75%.
Pistes d’améliorations / attentes	
Temperature ambiance in the booth is very bad. Must be fixed	

Interview 4 - Lieu : Conseil	
Éléments positifs	Éléments négatifs
Il y a de moins en moins de participant qui prennent la parole en distanciel Utilisait ses propres écouteurs pendant plusieurs années avant de revenir aux casques fournis avec la console Adapte régulièrement le volume du casque (reflexe automatique) mais l'acte n'ajoute pas de fatigue mentale/ne requière pas de ressources supplémentaires. N'a pas de soucis avec le DST. Trouve les interprétations moins difficiles à 3 (langues moins courantes). Les moyens techniques ne sont pas la cause principale d'une mauvaise interprétation	Facteurs majeurs pouvant dégrader la qualité d'interprétation : - La durée de la réunion - Les délégués qui s'expriment en anglais plutôt que dans leur langue maternelle - Les délégués qui débitent leur texte rapidement Chocs acoustiques assez rare et souvent volontaires (président qui tape sur le micro pour réclamer le silence ou l'attention, alarme incendie). Ne comprend pas pourquoi ne pas interpréter les deux jours lorsqu'une réunion se tient sur 2 jours, vu la préparation nécessaire pour la réunion (vocabulaire, ...).
Pistes d'améliorations / attentes	
Besoin d'un cours de préparation/mise en place pour garantir une bonne interprétation et être dans les meilleures conditions	

Interview 5 - Lieu : Conseil	
Éléments positifs	Éléments négatifs
Joue avec le volume. Effectue un préréglage des basses et aigus par principe/expérience en préparation de réunion. N'a jamais eu de réel choc acoustique. Remarque qu'il y a de moins en moins de réunion hybrides donc de moins en moins d'intervention avec un son médiocre. Arrive minimum 1/2h comme rituel de préparation de réunion.	Volume du LEX2 trop faible comparativement au LEX1. EBES lieu avec le meilleur son Utilise son propre matériel mais le son est encore plus faible malgré la sélection du modèle dans l'interface. Utilise son matériel pour le confort -> côté gauche +1/2 côté droit. Le facteur majeur entraînant une dégradation de l'interprétation est la complexité du sujet de la réunion
Pistes d'améliorations / attentes	
Espère que l'étude permettra l'amélioration de la qualité du son de la plateforme.	

Interview 6 - Lieu : Conseil	
Éléments positifs	Éléments négatifs
N'a pas besoin de modifier en permanence le volume casque. Ne modifie pas les réglages de basses/aigus Utilise son propre matériel (Panasonic RP-HS46E-K). Utilise les deux côtés en même temps. Pas besoin de préparation avant réunion. S'installe et démarre l'interprétation.	Facteurs pouvant nuire à la qualité d'interprétation : - Vitesse de parole de orateurs - Choix des orateurs de parler en anglais plutôt que dans leur langue maternelle Besoin de voir l'orateur. Plus difficile quand l'image concerne un orateur distantiel que présentiel. Avant covid, pas de problème de son en présentiel. Après covid, problème de son même en présentiel. Salle Justus Lipsius = mauvaise qualité du son
Pistes d'améliorations / attentes	
- Plus de protections auditives sur la chaîne électro-acoustique - Sensibiliser plus intensément le président de réunion sur les conséquences des manipulations de micro - Faire venir les intervenants à la place des interprètes pour qu'ils se rendent compte de la complexité - Améliorer le son dans certaines salles connues pour leur qualité de son médiocre - Sensibiliser continuellement les orateurs sur le rythme de parole et l'utilisation de la langue maternelle	

Interview 7 - Lieu : CCAB	
Éléments positifs	Éléments négatifs
	J'utilise mon propre casque depuis des années pour le confort et la réponse en fréquence aigues Lors que je connais mon affectation et qu'il s'agit d'une réunion hybride alors j'anticipe et je stresse J'ai la main sur le volume contrôle tout le temps en réunion hybride. J'ai dû stopper une interprétation et sortir de la cabine à cause d'un mal de tête.
Pistes d'améliorations / attentes	
J'attends de l'étude une description précise, mesurable et scientifique de la qualité de son nécessaire à la bonne interprétation.	

Interview 8 - Lieu : CCAB	
Éléments positifs	Éléments négatifs
J'utilise le casque fourni depuis 30 ans Je n'utilise jamais les boutons Bass et Treble	L'utilisation du bouton MUTE me stresse car il ne fonctionne pas de manière fiable J'ai la main sur le volume control en continu En distanciel, le niveau sonore est généralement élevé. Je ne ressens pas de stress par rapport au niveau sonore pour les délégués en salle. En revanche, je stress avec les délégués distants.
Pistes d'améliorations / attentes	
Les réunions hybrides doivent être mieux en qualité audio. Définir des critères de choix objectifs pour stopper ou poursuivre l'interprétation. Objectiver la qualité du son.	

Interview 9 - Lieu : CCAB	
Éléments positifs	Éléments négatifs
Faire du sport avant la réunion améliore l'humeur et la concentration	Perte de temps avec des test techniques non représentatifs (pas la même personne/pas le même lieu) Stress plus important lors d'intervention en distanciel Fatigue de fond -> impact cadre privé -> augmentation de la sensibilité Facteurs nuisibles à la qualité du son : - Effets utilisés dans les présentations (transitions, fonds d'écrans (?))... - Ouverture de plusieurs micros en simultané - Manipulation des micros
Pistes d'améliorations / attentes	
Faire un mini test avec intervenants/interprètes juste avant réunion Espère une piste d'amélioration sur le bien-être mental et psychologique	

Interview 10 - Lieu : CCAB	
Éléments positifs	Éléments négatifs
Ne se plaint pas de la qualité du son Augmentation de la conscience du risque/danger lié à l'audio Peu de modifications des réglages audio	Plaintes plus fréquentes dans certaines langues Le sujet de la pêche est un des sujets les plus compliqués à interpréter Augmentation du stress lors d'intervention à distance La qualité du réseau impacte négativement l'information transmise (coupure audio, perte d'information, ...) Utilisation de l'anglais (globish) et non de la langue maternelle
Pistes d'améliorations / attentes	

Interview 11 - Lieu : CCAB	
Éléments positifs	Éléments négatifs
	Je place le volume control en bas et je remonte pour les intervenants distants. Il arrive en présentiel au conseil qu'avec le micro ouvert sur le pupitre qui peut glisser, il est déplacé entre délégué, ceci fait un énorme bruit. Parfois le président de la réunion siffle dans le micro pour récupérer l'attention de la salle. Le niveau sonore en relai est toujours plus fort que la salle. Les présentations en globish génèrent des frustrations chez les interprètes
Pistes d'améliorations / attentes	
Réduire le stress en améliorant la qualité du son distant.	
Demander de s'exprimer uniquement dans la langue maternelle	

La dernière interview a été réalisée avec un opérateur du CCAB.

Interview 12 - Lieu : CCAB - <u>Opérateur</u>	
Éléments positifs	Éléments négatifs
Systèmes disponibles dans Interactio pour améliorer la qualité : un processing d'écho cancellation et un noise gate	Problèmes les plus récurrents avec les délégués distants : réverbération, utilisation du microphone du laptop Des tests avec les délégués distants avant la réunion sont réalisées pour tester les équipements. Parfois les conditions en test et en réunion changent. Les consignes transmises aux délégués distants sont suivies à 10% Le meeting manager ne connaît pas la liste des intervenant le jour de la réunion. Certains délégués en présentiel se connectent via Interactio et consomme de la bande passante.
Pistes d'améliorations / attentes	
Le meeting manager devrait être dans une bubble. C'est le seul qui peut échanger avec les délégués distants.	

5.3 Analyses des rapports d'incidents

Nous disposons d'un tableau reprenant les incidents concernant l'ensemble des réunions (y compris réunions hybrides avec la plateforme) traités entre le 31/3/2023 et le 18/6/2024. Ceci représente un total de 41 incidents.

Nous avons classé ces incidents par catégories dans le tableau suivant (un même incident peut être rapporté plusieurs fois).

Effet	Nombre de mentions
Mauvaise qualité audio des intervenants à distance (connexion/équipement inadéquat)	24
Larsen/feedback (sifflement aigu, hurlement)	17
Pics/surges de volume soudains (spikes, blasts)	16
Bruits parasites : bourdonnements/grondements/souffle (hum, buzz, hiss, vacuum)	10
Différentiels de niveau entre salle et distant	7
Alarmes/sons système injectés (alarme incendie, beep de protection)	5
Défaillance/paramétrage matériel (console, convertisseur, firmware, AV)	4
Manipulation/captation micro en salle (mouvement, partage mic, casque près du micro)	3
Pertes d'intelligibilité (articulation, hors micro, murmures)	2
Plosives/souffle/respiration sur micro trop proche	1

Les causes souvent citées sont les suivantes :

- Mauvaise préparation technique des délégués distants avant la réunion
- Utilisation de matériel inadéquat par les délégués distants
- Salle de réunion en distanciel avec trop de réverbération et/ ou bruit de fond
- Les délégués distants ne suivent pas les consignes techniques transmises pendant les préparations techniques antérieures aux réunions
- La manipulation des microphones en salle et en distanciel sont souvent à l'origine des chocs et larsen transmis aux interprètes.
- Certains délégués utilisent leur smartphone à proximité du microphone, ceci produit des boucles acoustiques et des événements sonores inattendus.
- Les chocs acoustiques surgissent car le niveau sonore entre les intervenants est très différent, ceci oblige les interprètes à augmenter le volume control sur leur console.

5.4 Synthèse

Le tableau suivant reprend les principales observations faites en phase 2.

Observations
La qualité du son des intervenants distants est régulièrement pointée du doigt. En cause : matériel audio inadéquat, mauvaise utilisation du matériel, environnement inadapté (bruit réverbération),...
Le niveau sonore dans le casque des interprètes peut varier fortement, surtout quand des intervenants distants prennent la parole.
Le comportement des délégués (en présentiel ou en distanciel) peut générer des bruits dérangeants voire dangereux : chocs sur le micro, sifflements, ...
Les consignes données durant les tests préparatoires ne sont pas respectées par les intervenants distants.
Les interprètes font régulièrement part de leurs difficultés à traduire les délégués qui ne s'expriment pas dans leur langue maternelle
Les interprètes font état de problèmes d'ambiances thermiques dans certaines salles
La qualité acoustique semble assez variable d'une salle à l'autre
Les réunions sur plateforme semblent générer un sentiment de stress chez les interprètes qui s'attendent à des incidents lors des interventions des délégués distants.

6 Phase 3 - Audit subjectif et participatif de la plateforme

6.1 Méthodologie

L'objectif de la phase 3 est d'établir les interactions entre les différents facteurs de risques dépistés en phases 1 et 2 et leurs impacts sur la santé et le bien-être des interprètes.

Pour ce faire, une enquête a été réalisée dans toute la population des interprètes. Cette enquête a été réalisée à partir de 2 questionnaires :

- Un premier questionnaire rempli une seule fois par les participants et qui visait d'une part à dresser un état des lieux des troubles chroniques présents chez les interprètes mais aussi leurs caractéristiques (statut, âge, expérience, ...), habitudes et sensibilités individuelles
- Un second questionnaire rempli après chaque séance et qui visait à comprendre les liens entre les différents incidents ou déviations durant les séances et les troubles aigus pouvant survenir après les séances

6.1.1 Construction des questionnaires

Le principe général est de lier statistiquement les différents facteurs de risques aux effets délétères raisonnablement attendus. On peut résumer cela par la construction statistique d'une matrice permettant de prédire une liste d'effets attendus sur la santé et le bien-être à partir d'une exposition à une liste de facteurs de risques. Ce principe est schématisé ci-dessous (les listes de dommages et de facteurs sont non exhaustives).

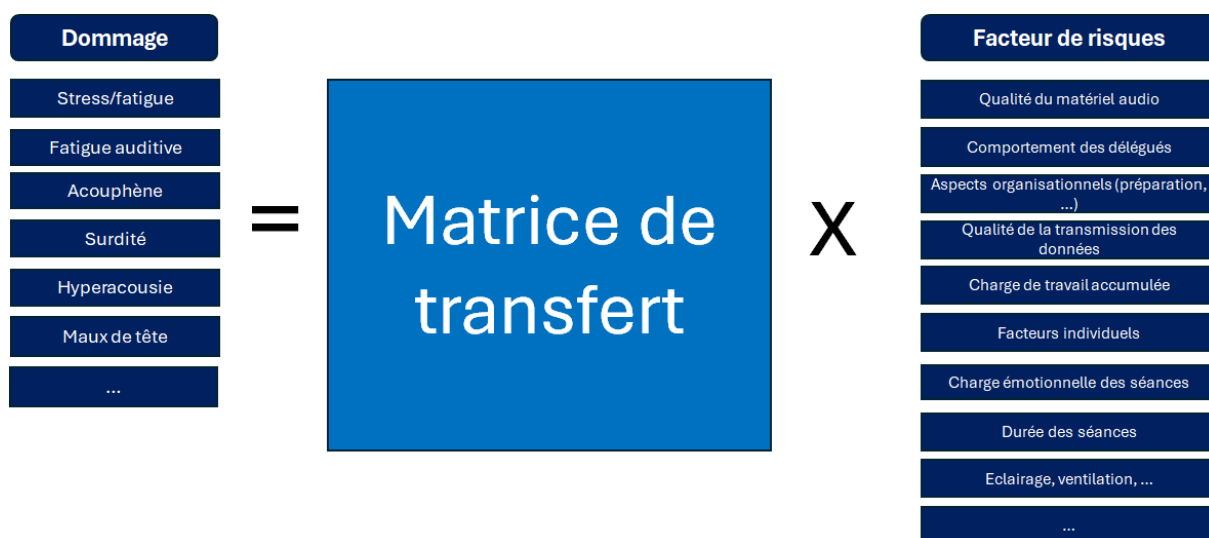


Figure 25 : Principe général de l'analyse

Les facteurs de risques considérés peuvent être groupés en plusieurs catégories :

- Les facteurs individuels tels que l'âge, le genre, l'exposition extraprofessionnelle au bruit, ...
- Des facteurs socioprofessionnels tels que le statut (permanent, AIC ou temporaire), les langues pratiquées, ...
- Le temps de travail accumulé au cours des derniers mois ou derniers jours, tant sur plateforme qu'en séances classiques
- Les états psychique et physique initiaux (avant séance)
- Les aspects organisationnels tels que la bonne préparation des séances, leur durée, les horaires,...
- Les facteurs techniques (en distinguant clairement la plateforme du présentiel) tels que :
 - o L'intelligibilité et la compréhension du son
 - o La qualité générale du son
 - o Le volume
 - o ...
- L'environnement de travail (ambiance thermique, bruits perturbateurs en cabine)
- Les comportements des délégués : langue parlée, chocs sur le micro, ...

Les effets sur la santé et le bien-être des interprètes peuvent également être rassemblés en plusieurs catégories :

- Les effets sur la santé auditive : hypoacousie, hyperacousie, acouphène, ...
- Les autres effets physiologiques tels que les maux de tête, la fatigue physique, vertiges, ...
- Les effets psychiques tels que le stress, le bien-être émotionnel, ...

Les interprètes disposent également du droit d'arrêter l'interprétation. Cette dimension a également été intégrée dans les questionnaires. Cette dimension peut à la fois être vue comme :

- Un facteur protecteur : en arrêtant, les interprètes s'exposent moins à des bruits délétères
- Un facteur de risque psychosocial : en arrêtant, les interprètes peuvent avoir le sentiment de ne pas bien effectuer leur travail
- Un indicateur de la présence d'effets sur leur bien-être ou leur santé

Les questionnaires sont annexés au présent rapport. Ils ont été rédigés par Modyva avec la participation de conseillers en prévention aspects psychosociaux de Cohezio. Le contenu a été discuté avec les représentants des interprètes et un groupe pilote et ajusté en conséquence.

Nous insistons sur le fait que l'objectif de cette enquête est avant tout d'identifier les facteurs pouvant affecter la santé et le bien-être des interprètes afin de pouvoir identifier des mesures de prévention concrètes. Bien qu'elle donne une idée des troubles (auto-déclarés) affectant les interprètes, cette enquête n'est aucunement une étude épidémiologique ou un état des lieux sanitaire dans la population des interprètes.

6.1.2 Déroulement de l'enquête

Les questionnaires ont été mis en ligne entre le 13/10/2025 et le 24/11/2025 sur la plateforme EU Survey de la Commission.

Le premier questionnaire (unique) a été complété par 540 interprètes différents. Le second questionnaire (après séance) a été complété à 1598 reprises par 445 interprètes différents.

376 interprètes ont répondu aux 2 questionnaires, ce qui permet d'établir des liens entre les profils des travailleurs et leur vécu en séance.

Sur les 1598 réponses au questionnaire 2, on dénombre :

- 1289 questionnaires en présentiel uniquement
- 282 questionnaires en hybrides sur plateforme
- 27 questionnaires en distanciel uniquement

L'enquête couvre 12 bâtiments différents et 294 séances différentes.

Les réponses ont été analysées par Céline Bugli, docteur en statistiques de l'Université Catholique de Louvain. Pour chaque questionnaire, 2 paires de rapports ont été établis :

- Une première paire (Q1 et Q2) reprenant les statistiques descriptives du projet (ex : la prévalence des acouphènes regroupée par statut, âge, ...)
- Une seconde paire de rapports reprenant différentes analyses et visant à établir des associations statistiques entre les facteurs de risques et les effets sur la santé et le bien-être

Ces 4 rapports sont annexés à la présente étude.

6.2 Résultats

La suite de ce chapitre reprend les principales observations découlant de ces analyses. Nous renvoyons aux 4 rapports statistiques pour une vue sur l'intégralité des résultats.

6.2.1 Prévalence des troubles auditifs (autodéclarés) chez les interprètes – questionnaire 1

Le tableau suivant reprend les pourcentages de personnes déclarant souffrir souvent ou constamment des différents troubles auditifs considérés dans le questionnaire 1.

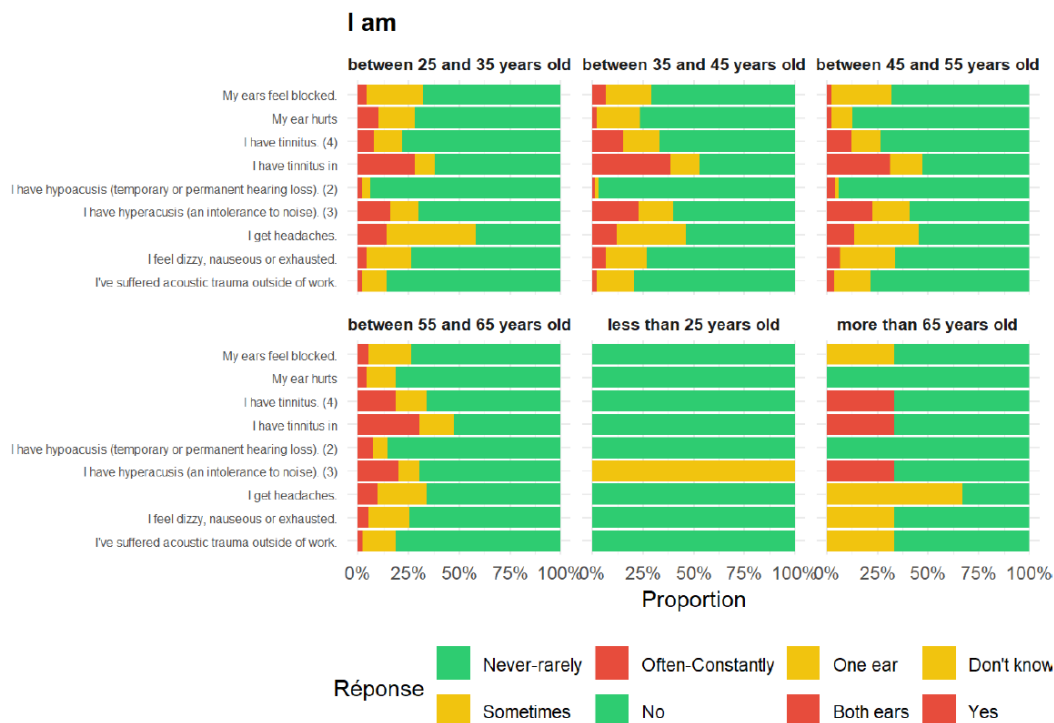
Troubles auditifs déclarés	Prévalence
Oreilles bouchées	5 %
Hypoacousie (surdité temporaire ou permanente)	5 %
Hyperacousie et/ou intolérance au bruit	20 %
Acouphènes	14 % (bilatéraux dans 66% des cas)
Douleurs aux oreilles	4 %

Le questionnaire 1 fait donc état d'une prévalence d'acouphènes (auto-déclarés) de 14%. A titre indicatif, la prévalence des acouphènes dans la population européenne est estimée à 15%¹.

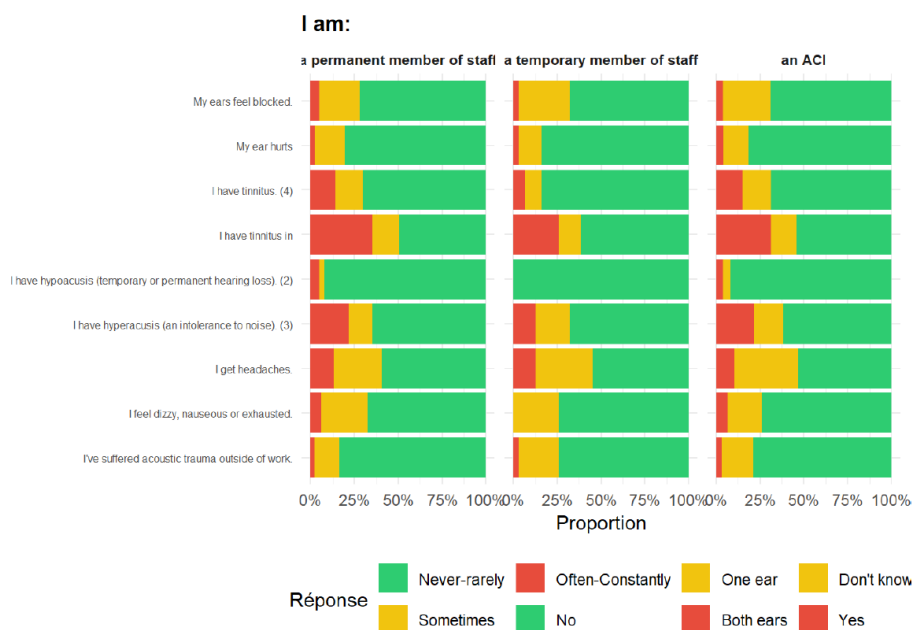
¹ Source : [Selon des chercheurs, près de 15 % des adultes européens souffrent de bourdonnements d'oreilles | Actualités | CORDIS | Commission européenne](#)

Lorsque l'on analyse ces prévalences avec les caractéristiques individuelles des participants, on n'identifie pas de lien ou corrélation claire avec :

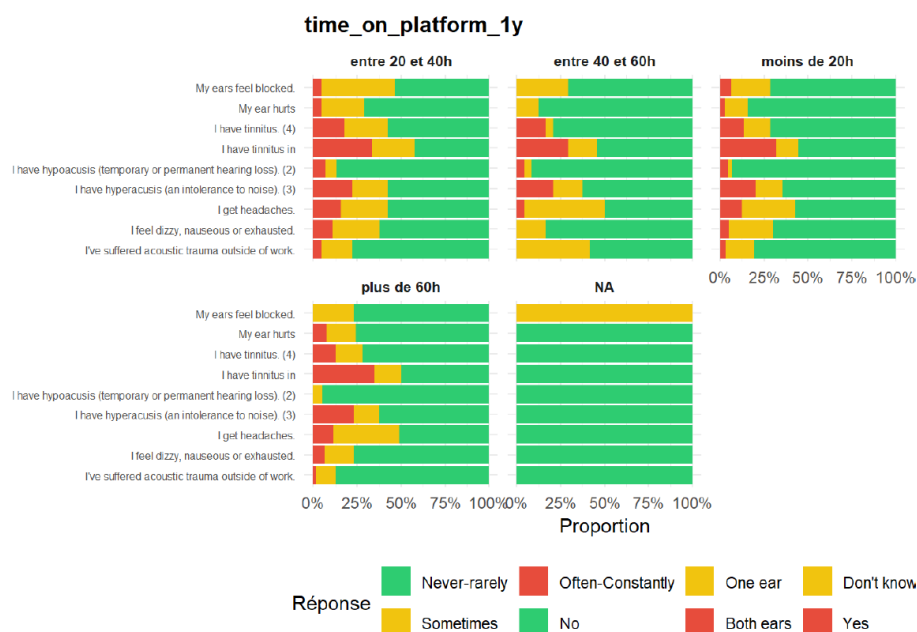
- L'âge (ni le genre)



- Le statut : les prévalences d'acouphènes et d'intolérance au bruit sont presque identiques chez les permanents et les ACI



- Le temps passé sur plateforme au cours de la dernière année



- Les langues pratiquées

...

On ne retrouve pas non plus de corrélation claire entre la latéralité des acouphènes (la majorité sont bilatéraux) et les habitudes de port du casque (majoritairement sur une seule oreille).

Une proportion non négligeable d'interprètes déclare donc souffrir de troubles auditifs. De tels troubles ont potentiellement un impact sur leur travail au vu de la nature de celui-ci.

Néanmoins, l'analyse statistique démontre l'absence de corrélation avec l'exposition professionnelle. Si un lien causal devait exister entre ces troubles et le travail sur plateforme (voire plus généralement le travail d'interprétation), on s'attendrait à ce que les résultats esquissent une ébauche de relation dose-effet. Dans ce cas, on observerait une corrélation statistique avec l'âge/l'expérience, le temps passé sur plateforme, les habitudes de port du casque, ... Or, les résultats démontrent l'absence d'une telle corrélation.

6.2.2 Matériel utilisé – questionnaire 1

Le questionnaire 1 montre que 45% des permanents et 49% des ACI n'utilisent pas les casques fournis en cabine. On dénombre plus de 100 modèles de casques différents chez ces interprètes. On retrouve certains modèles préférentiels (Koss PortaAudio, Sennheiser PX-II, B&O).

Il s'agit d'un élément important puisque, pour que les sécurités implémentées dans les consoles (limiteurs) soient efficaces, il faut que le casque soit correctement encodé et reconnu par le système.

6.2.3 Sources de gênes pour les interprètes – questionnaires 1 et 2

Le questionnaire 1 confirme très largement les sources de gênes identifiées durant la phase 2. Le questionnaire 2 permet d'avoir une indication de la prévalence de ce genre d'événements durant les séances.

Le tableau suivant reprend les pourcentages d'interprètes se déclarant gênés (agree ou strongly agree) par source et le pourcentage de questionnaires 2 dans lesquelles de tels incidents sont rapportés durant les séances (agree ou strongly agree à la question « I was bothered by ... »).

A titre d'exemple pour la source de gêne « « bruits parasites dans le casque » : 79,6 % des répondants du Q1 sont d'accord ou tout à fait d'accord pour dire que les bruits parasites sont gênants. Dans le Q2, 9,5% des répondants rapportent l'occurrence (l'apparition) de bruit parasite dans le casque.

Source de gêne	% de réponses « agree » et « strongly agree » - Q1	% rapportés durant les séances – Q2
Bruits parasites dans le casque (crackling, popping, background noise, friction)	79,5 %	9,5 %
Bruits d'articulation et de bouche des délégués (souffle dans le micro, raclement de gorge, ...)	72,8 %	NA
Coups sur le microphone par les délégués	96,8 %	14,1 %
Variations de volume entre les intervenants	76,5 %	23,0 % pour les délégués en présentsiels 57,8 % pour les délégués distants

Une grande partie de ces gênes sont provoquées par le comportement des délégués. Ceci ressort également des commentaires libres laissés par les répondants dans le questionnaire 1.

6.2.4 Difficultés accrues d'interprétation – questionnaires 1 et 2

Le questionnaire 1 identifie également les éléments qui rendent plus difficile le travail des interprètes. L'incidence de ces éléments est déduite des réponses au questionnaire 2

Source de difficulté	% de réponses « agree » et « strongly agree » - Q1	% rapportés durant les séances -Q2
Intervenants distants en général	81,6 %	Cfr infra
Discours lus	98,2 %	48,5 %
Délégués ne s'exprimant pas dans leur langue natale	77,6 %	60,8 %
Sujets complexes	70 %	36,9 %

A la quasi-unanimité, les discours lus sont difficiles à interpréter :

- 98,2% des interprètes font état de cette difficulté dans le questionnaire 1
- Ce problème est relevé dans 48,5% des questionnaires 2, après séances

Une grande majorité des interprètes éprouve plus de difficultés à traduire les délégués distants, les délégués ne s'exprimant pas dans leur langue et les sujets complexes. On constate que ces difficultés sont fréquemment rencontrées durant les séances comme en attestent les pourcentages observés dans le questionnaire 2.

Les difficultés accrues d'interprétation des délégués distants sont également constatées dans le questionnaire 2. Le tableau suivant compare les prévalences de problèmes d'intelligibilité et de compréhension pour les délégués présents et distants (réponses disagree et strongly disagree).

	Délégués présents	Délégués distants
Problèmes d'intelligibilité	12,5 %	37,1 %
Difficultés de compréhension	12,5 %	33,1 %

Enfin, à la question « L'effort d'attention que je devais fournir pour comprendre les délégués était normal », les interprètes répondent (questionnaire 2) :

- Non dans 20% des cas pour les délégués en présentiel
- Non dans 58% des cas pour les délégués distants

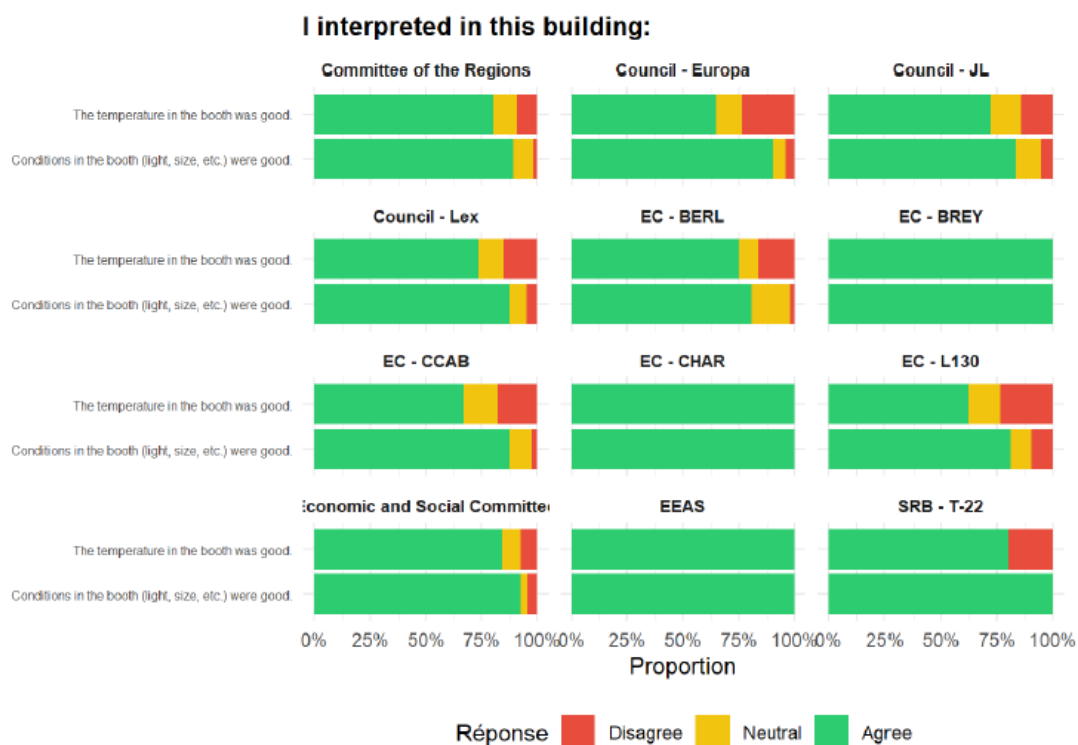
6.2.5 Ambiances thermiques – questionnaires 1 et 2

Le questionnaire 1 met en évidence des problèmes récurrent d'ambiances thermiques dans les cabines d'interprétations. 32,6 % considèrent que la température dans les cabines d'interprétations n'est pas acceptable (disagree et strongly disagree).

A titre indicatif, les normes relatives aux ambiances thermiques recommandent de viser un taux d'insatisfaction inférieur à 10% (ISO 7730 – indices PPD).

Dans le questionnaire 2, le taux d'insatisfaits baisse légèrement (15,6%) ce qui s'explique aisément puisque le questionnaire 1 porte sur la problématique en général (et donc toutes les séances) tandis que le questionnaire 2 porte à chaque fois sur une séance en particulier.

Si on n'observe pas de lien clair avec la durée des séances, on constate des différences par bâtiment. Council Europe, suivis du CCAB, du Berlaymont et du Council Lex qui dépassent les 15%.



6.2.6 Réglage du volume – questionnaire 2

Le questionnaire 2 donne une bonne indication du réglage du volume durant les séances.

Le tableau suivant reprend les niveaux auxquels les interprètes règlent le volume en moyenne.

Niveau de volume moyen	Séances en présentiel	Séances en hybride ou en remote
0%	0 %	0 %
25%	39,7 %	48,2 %
50%	49,3 %	44,0 %
75%	7,9 %	5,8 %
100%	0,4 %	0 %

On constate que le volume est réglé entre 25 et 50% dans la majorité des cas, quel que soit le type de séance.

Le tableau suivant reprend les niveaux maximums auxquels les interprètes déclarent avoir dû monter le volume.

Niveau de volume	Séances en présentiel	Séances en hybride ou en remote
0%	0 %	0 %
25%	8,7 %	12,0 %
50%	51,8 %	55,3 %
75%	31,4 %	25,9 %
100%	4,2 %	3,6 %

On n’observe donc pas de différence notable entre le niveau du volume pour les séances en remote ou hybrides, excepté le fait que les interprètes ajustent plus souvent le volume pour les délégués distants (cfr supra).

Notons que les interprètes qui poussent le volume au maximum pourraient souffrir de troubles auditifs tels que l’hypoacousie. Les pourcentages sont cohérents avec ceux déclarés dans le questionnaire 1 (de l’ordre de 4 à 5%). Ceci pourrait être un élément de dépistage (par exemple durant les anamnèses du médecin du travail)

6.2.7 Impacts du déroulement des séances sur les troubles auditifs déclarés– questionnaire 2

Les réponses au questionnaire 2 ont été regroupées en indicateurs. Chaque indicateur rassemble un ensemble de facteurs de risques ou de troubles rentrant dans une même catégorie. Ces indicateurs sont évalués sur une échelle de 0 à 100, 100 correspondant à l’exposition ou à l’effet maximal. Nous renvoyons aux rapports statistiques pour plus d’informations sur ces indicateurs.

Pour les troubles auditifs, l’indicateur statistiquement le plus pertinent porte sur l’acouphène. La moyenne de cet indicateur est de 12,6 pour l’ensemble des répondants.

Si on compare cet indicateur au type de séance, on obtient les résultats suivants :

Type de meeting	Indicateur acouphène	Déviati on standard
Présentiel	11,5/100	29
Hybride (sur plateforme)	16,6/100	36,1
Remote	19,6/100	39,3

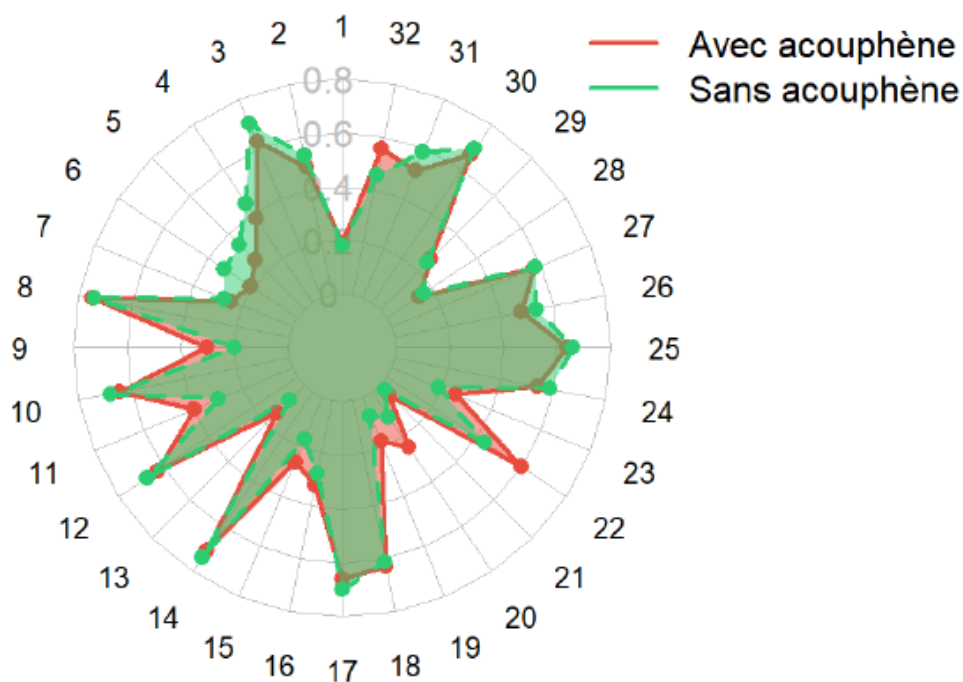
Bien que l’on observe une très légère augmentation pour les séances hybrides et remote, on ne peut pas tirer de conclusion claire sur le lien entre plateforme et survenance d’acouphènes (aigus). Les déviations standards sont très élevées (largement plus que l’indicateur lui-même), ce qui indique une très forte variabilité dans les résultats.

L’indicateur a été corrélé à d’autres marqueurs comme la durée de la séance, la charge de travail avant séance, l’expérience, l’âge, le statut de l’interprète, le temps passé sur plateforme, ... sans qu’aucune tendance claire ne puisse se dégager.

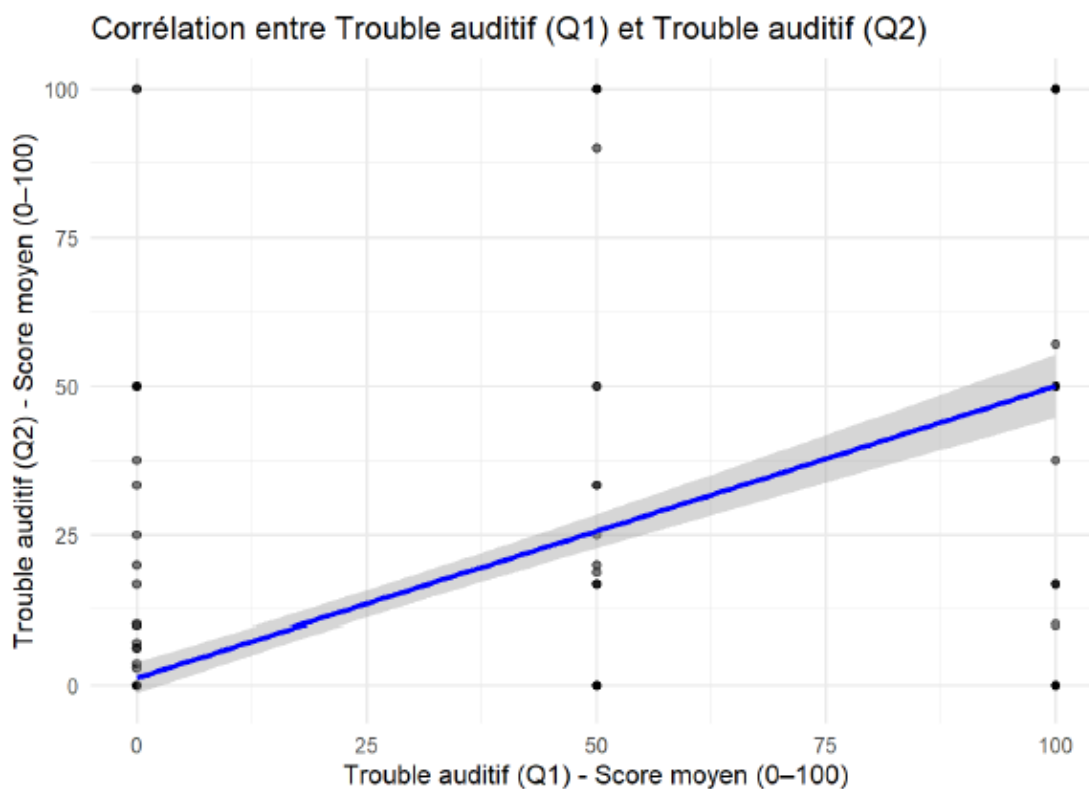
L'analyse en graphes radars qui comparent les réponses des participants déclarant un acouphène après la séance à ceux n'en déclarant pas ne montre pas de différence entre les 2 populations.

Le graphique suivant compare la proportion d'accord entre les interprètes souffrant d'acouphènes (rouge) et ceux n'en ayant pas après la séance (vert), sur un ensemble très large d'items liés aux conditions de travail, à la qualité sonore, au bien-être et à l'effort cognitif. De manière générale, les deux groupes présentent des profils globalement similaires, mais les personnes avec acouphènes affichent un niveau d'accord légèrement plus faible pour un ensemble d'items comme : le bruit dans le casque (19), le tapping des micros (20), les voix des collègues dans la cabine (21) ou les variations de volume entre intervenants (22–23). Pour ces items, les personnes avec acouphènes ont tendance à moins être d'accord, signe qu'elles perçoivent ces perturbations comme plus problématiques.

Proportion d'accord



Il ressort en revanche très nettement que les personnes déclarant souffrir chroniquement d'acouphènes dans le questionnaire 1 font également état d'acouphènes après les séances. La corrélation entre les deux questionnaires est très forte.



Dans le questionnaire 2, on retrouve quelques facteurs favorisant la survenance des acouphènes chez les interprètes ainsi que des facteurs protecteurs. Le tableau suivant reprend les odds ratios (indicateurs du risque) associés à l'exposition à différents facteurs. Seuls les résultats statistiquement probants ont été retenus (p -valeur $< 0,05$). Un odds ratio supérieur à 1 indique que l'exposition à ce facteur augmente le risque tandis qu'un odds ratio inférieur à 1 indique un rôle protecteur.

Facteur	Odds ratio
Coups sur le microphone	1,99
Variations de volume sonore	1,74
Bruit de fond dans le casque	1,65
Voix et bruits dérangeants dans la cabine d'interprétation	1,43
Facilité à comprendre les délégués	0,7
Rythme de parole raisonnable des délégués	0,68
Facilité de compréhension des délégués (présentiel)	0,63
Préparation suffisante de la réunion	0,6
Bonnes conditions dans la cabine (lumière, espace, ...)	0,41

Au vu de ces résultats, nous pensons qu'il existe, dans la population des interprètes, un groupe de personnes souffrant de troubles auditifs et plus particulièrement d'acouphènes. Les analyses ne permettent pas d'établir une association statistique robuste avec d'autres variables tels que le statut, l'âge, le temps d'exposition au travail sur plateforme, les incidents, ...

On identifie les facteurs aggravants et protecteurs listés ci-dessus qui indiquent quelques points d'attention durant les séances.

Bien qu'on ne soit pas en mesure de déterminer dans quelle mesure la cause de ces troubles auditifs est professionnelle, il convient de porter une attention particulière à ces travailleurs qui peuvent éprouver une vraie souffrance et de réelles difficultés à exercer leur métier. Nous pensons que ce groupe devrait faire l'objet d'un suivi médical approfondi et, sur base de l'avis du médecin du travail, éventuellement bénéficier de conditions de travail adaptées.

6.2.8 Prévalence de troubles psychosociaux – questionnaire 2

A l'instar de l'indicateur « troubles auditifs », un indicateur « troubles psychosociaux » normalisé sur une échelle de 1 à 100 a été construit à partir des questions correspondantes.

La moyenne de cet indicateur est de 55,9 (100 correspondant à un niveau de troubles maximum). Les résultats sont assez homogènes en fonction du type de séance :

- Présentiel : 56,1
- Sur plateforme (hybride) : 54,9

On observe une augmentation sensible de cet indicateur pour les séances très courtes (moins de 30 min) puisque l'indicateur monte à 64,3.

L'indicateur est également un peu plus élevé chez les ACI (59,3) que chez les permanents (52,6) mais ces différences sont très inférieures aux écarts-types. De même, on observe une légère corrélation avec le régime de travail, les travailleurs à temps partiel présentent des scores légèrement meilleurs (~54 pour les travailleurs à 20-40% contre 60,8 pour les travailleurs à temps plein).

Les personnes déclarant travailler systématiquement sur plateforme présentent un meilleur score (50) que ceux qui n'y travaillent jamais (61,4) mais on n'observe pas de tendance claire entre les différentes catégories.

6.2.9 Prévalence de troubles physiologiques – questionnaire 2

L'indicateur « troubles physiologiques » normalisé sur une échelle de 1 à 100 donne un score moyen de 10,1, ce qui est nettement plus faible que les troubles psychosociaux.

Il est un peu plus élevé sur plateforme (12,7) ou en remote (17,9) qu'en présentiel (9,3). Il est également un peu plus élevé chez les 25-35 ans (14,8) et plus bas chez les travailleurs à temps partiel (~7 pour les 20 et 40%).

6.2.10 Chocs acoustiques – questionnaire 2

Sur les 1598 questionnaires complétés, des chocs acoustiques par les interprètes ont été rapporté à 11 reprises. Au sens strict psycho-acoustique, nous ne pouvons confirmer qu'il s'agisse de chocs. Le tableau suivant reprend les codes et caractéristiques correspondantes.

Code du meeting	Type de meeting	Bâtiment	Room
0164FF01	on platform (hybrid)	EC - CCAB	0B
0409h543	in person	Council - JL	35-4
08003948	in person	Economic and Social Committee	JDE61
08000120	in person	Economic and Social Committee	JDE62
10003650	in person	Council - JL	2-2
0403c104	in person	Council - JL	20-8
3151	in person	Council - Lex	1
0404d100	in person	Council - JL	20-7
0164FF01	on platform (hybrid)	EC - CCAB	0B
0403c104	in person	Council - JL	20-8
1000360	in person	Committee of the Regions	VMAVMA21

L'origine de ces incidents n'est pas connue à ce stade.

Leur nombre est trop faible que pour ne pouvoir établir une association statistique robuste avec la survenance de troubles auditifs (p-valeur trop élevée lorsqu'on évalue l'odds ratio).

6.3 Analyse en composantes principales, liens entre les différents indicateurs et les questionnaires – questionnaires 1 et 2

Le principe des composantes principales (PC) est de regrouper ensemble des familles d'indicateurs corrélés entre eux. Il s'agit d'un outil d'analyse statistique très puissant mais néanmoins complexe. L'idée est d'identifier des « combinaisons » de facteurs de risques et les « combinaisons » d'effets

associés. Cette analyse a été faite de manière transversale en regroupant l'ensemble des réponses collectées dans les 2 questionnaires.

La première composante (PC1) regroupe des indicateurs liés au bien-être psychologique, au fonctionnement général, au ressenti physique et à l'environnement sensoriel. Les contributions les plus élevées proviennent des troubles psychosociaux, du fonctionnement et du ressenti sensoriel rapporté dans le questionnaire 1, ainsi que des dimensions physiologiques et psychosociales du questionnaire 2. Cette forte concentration d'indicateurs hétérogènes mais conceptuellement proches montre que PC1 représente un axe transversal de bien-être psychophysiologique global, captant autant les perceptions émotionnelles que les aspects corporels et sensoriels rapportés dans les deux questionnaires.

La deuxième composante (PC2), en revanche, isole très clairement les dimensions auditives. Les contributions les plus fortes proviennent du score « acouphène » du questionnaire 1 et du score « troubles auditifs » du questionnaire 2, qui dominent quasiment seuls cet axe. Cela montre que PC2 correspond à une dimension de troubles auditifs spécifiques, distincte du bien-être général capté par PC1. Les deux questionnaires mesurent de manière cohérente un facteur auditif séparé, relativement indépendant des autres aspects du bien-être, facteurs de risques, charge perçue.

Les troisième et quatrième composantes (PC3 et PC4) affinent davantage cette structure. PC3 est principalement influencée par les dimensions sensorielles et environnementales du questionnaire 1, complétées par les aspects psychosociaux et physiologiques du questionnaire 2. Cette composante semble refléter un axe sensoriel-environnemental, où les perceptions sensorielles du premier questionnaire dominent mais sont renforcées par des dimensions liées à la charge psychosociale ou à l'état physique rapportées dans le second. PC4, quant à elle, est largement structurée par la charge de travail du questionnaire 2, qui représente la contribution la plus élevée. Cette composante révèle donc un axe spécifique de charge de travail, qui n'était pas capté par les premières dimensions et qui apparaît comme une caractéristique relativement indépendante, ne se mêlant ni aux facteurs psychophysiologiques ni aux troubles auditifs.

6.4 Synthèse

Le tableau suivant reprend les principales observations faites en phase 3.

Observations
La prévalence des troubles auditifs déclarés par les interprètes va de 4 à 20% selon les troubles. On relève surtout des cas d'hyperacousie/intolérance au bruit (14%) et d'acouphènes (20%).
On n'identifie pas de lien avec l'âge, le statut, le temps passé sur plateforme, la latéralité des troubles, les habitudes de travail,... De même, on n'identifie pas de corrélation claire entre les caractéristiques des séances et la survenance de troubles auditifs.
Les troubles auditifs sont très légèrement plus fréquents sur plateforme qu'en présentiel.
Certains facteurs favorisent la survenance d'acouphènes (coups sur le microphone, variations du volume sonore, bruits parasites) tandis que d'autre ont un effet protecteur (délégués plus faciles à comprendre, préparation suffisante et bonnes conditions d'environnement dans les cabines).

Observations
L'étude met globalement en évidence l'existence d'un groupe de personnes déclarant souffrir de troubles auditifs mais ne permet pas de déterminer dans quelle mesure ces troubles sont causés par une exposition professionnelle. L'analyse statistique démontre l'absence de corrélation entre ces troubles et l'exposition professionnelle. Si un lien causal devait exister entre ces troubles et le travail sur plateforme (voire plus généralement le travail d'interprétation), on s'attendrait à ce que les résultats esquissent une ébauche de relation dose-effet et donc à observer une corrélation statistique avec l'âge/l'expérience, le temps passé sur plateforme, les habitudes de port du casque, ... Or, les résultats démontrent l'absence d'une telle corrélation.
Entre 45 et 50% des interprètes utilisent leur propre casque audio. On dénombre plus de 100 modèles différents.
Le comportement des délégués (en présentiel ou en distanciel) génère des bruits dérangeants voire dangereux. Les interprètes sont régulièrement gênés par des bruits parasites dans le casque (incidence de 9,5%), les coups sur le microphone donnés par les délégués (incidence de 14,1 %), le souffle dans les micros, raclements de gorge et les variations de volume entre les intervenants (incidences de 23% en présentiel et 57,8% en distanciel).
Les interprètes éprouvent des difficultés en cas de discours lus (incidence de 48,5% relevée durant les séances)
Les interprètes éprouvent des difficultés quand les délégués ne s'expriment pas dans leur langue natale (incidence de 60,8% relevée durant les séances)
Les interprètes éprouvent des difficultés quand les sujets sont complexes (incidence de 36,9% relevée durant les séances)
L'intelligibilité et la compréhension des délégués distants sont 3x moins bonnes que celles des délégués sur le floor. L'effort d'attention est jugé trop important dans 58% des cas en distanciel contre 20% en présentiel.
Certaines cabines d'interprétation présentent des problèmes d'ambiance thermique (32,6% d'insatisfaits) et plus particulièrement dans les bâtiments - Council – Europa et EC L130 qui excèdent 20% de plaintes, - suivis du CCAB, du Berlaimont et du Council Lex qui dépassent les 15%.
Le volume des consoles est généralement réglé entre 25 et 50% et peut monter à 75%. Une petite proportion d'interprètes (3 à 4%) monte à 100%, ce qui pourrait être un signe d'hypoacousie.
Sur les 1598 questionnaires complétés, on dénombre 11 déclarations de chocs acoustiques. Leur nombre est trop faible que pour ne pouvoir établir une association statistique robuste avec la survenance de troubles auditifs.

7 Avis sur l'exposition des interprètes au sens du Code du Bien-être au travail

7.1 Rappel de la réglementation

Pour rappel, la réglementation fixe des valeurs limites sur la dose de bruit et les niveaux sonores de crête :

- Valeurs limites d'exposition : $L_{EP,d} = 87 \text{ dB(A)}$ et $p_{\text{crête}} = 200 \text{ Pa}$ ($L_{C\text{peak}} = 140 \text{ dB(C)}$), en tenant compte du port éventuel de protections auditives,
- Valeurs d'exposition supérieures déclenchant l'action : $L_{EP,d} = 85 \text{ dB(A)}$ et $p_{\text{crête}} = 140 \text{ Pa}$ ($L_{C\text{peak}} = 137 \text{ dB(C)}$), sans tenir compte du port éventuel de protections auditives,
- Valeurs d'exposition inférieures déclenchant l'action : $L_{EP,d} = 80 \text{ dB(A)}$ et $p_{\text{crête}} = 112 \text{ Pa}$ ($L_{C\text{peak}} = 135 \text{ dB(C)}$), sans tenir compte du port éventuel de protections auditives.

La dose de bruit est la combinaison du niveau sonore et du temps d'exposition quotidien.

7.2 Niveaux de crête

Le risque de dépassement des valeurs limites sur les niveaux de crête est quasiment nul. En effet, étant donné que les consoles sont équipées d'un limiteur à 100 dB(A) SPL, le risque d'excéder 135 dB(C) est nul (l'indicateur et la pondération utilisés ne justifient pas une augmentation de 35 dB).

En cas de mauvais paramétrage du casque dans la console et uniquement dans ce cas, on ne peut exclure un dépassement des valeurs limites. En effet, le niveau sonore peut être largement supérieur à celui qui est prévu par la console. Ce risque est surtout présent avec des casques bas de gamme (plus faible impédance).

7.3 Dose de bruit

Les consoles sont équipées d'un limiteur à 94 dB(A) SPL se déclenchant après 100 msec. A considérer que les interprètes soient exposés **en continu** à un tel niveau sonore de 94 dB(A) :

- La valeur limite inférieure déclenchant l'action de 80 dB(A) serait atteinte après 19 minutes/jour d'écoute en continu
- La valeur limite supérieure déclenchant l'action de 85 dB(A) serait atteinte après 1h/jour d'écoute en continu
- La valeur limite d'exposition de 87 dB(A) serait atteinte après 1h30/jour d'écoute en continu

En pratique, le volume sonore dans le casque dépend du réglage du volume fait par l'interprète. Il est très improbable qu'un interprète maintienne le volume à un niveau inutilement élevé (sauf s'il souffre d'hypoacousie sévère).

En cas de variations du volume sonore entre intervenants, il est tout à fait possible que l'interprète s'expose pendant quelques secondes à des niveaux sonores pouvant atteindre 94 dB(A) mais il est attendu qu'il réduise rapidement le volume. Le cas échéant, l'exposition n'excéderait pas plus de quelques secondes. Dans ces conditions, une exposition à des doses de bruit supérieures aux valeurs limites est peu plausible.

8 Recommandations

8.1 Envisager la mise en place de l'AGC

Il est assez bien établi que les variations de volume sonore entre délégués sont sources de stress pour les interprètes. L'Automatic Gain Control (réglage automatique du volume, en fonction de niveau d'entrée) est recommandé par la norme et pourrait améliorer significativement les conditions de travail.

Il ressort néanmoins des échanges avec les équipes techniques que l'AGC ne serait pas bien accepté par les interprètes.

Aussi, nous recommandons de discuter ouvertement de cette question avec les interprètes et procéder à des tests complémentaires.

Nous suggérons d'envisager l'utilisation d'autres technologies complémentaires comme l'écho cancellation et les noise gates (suppression du bruit).

8.2 Accompagnement thérapeutique des personnes déclarant des symptômes auditifs persistants

L'étude montre qu'un nombre non négligeable d'interprètes déclarent souffrir de troubles auditifs.

Ces travailleurs devraient pouvoir bénéficier d'un accompagnement médical adapté :

- Diagnostic approfondi des troubles auditifs présents
- Analyse avec le médecin du travail des conditions de travail et au besoin, adaptation de celles-ci afin de limiter les effets de ces troubles et prévenir leur aggravation

Il convient d'encourager l'ensemble de la population des interprètes à solliciter un tel accompagnement. Pour les statutaires, un bilan audiométrique et ORL pourra être proposé dans le cadre de la surveillance de santé existante. Pour les ACI déclarant des symptômes auditifs persistants cet accompagnement doit être assuré par leur médecin traitant.

Pour rappel, les interprètes « staff » (permanents et temporaires) bénéficient d'une surveillance de la santé basée sur les risques auditifs présents. Les interprètes sont invités à passer un examen médical à l'embauche puis annuel auprès du Service Médical de la Commission Européenne (MSEC). Ils peuvent également bénéficier d'un suivi auprès des spécialistes d'autres hôpitaux qui collaborent avec le MSEC.

8.3 Sélection du bon modèle de casque

Les interprètes qui utilisent leur propre matériel doivent impérativement sélectionner le bon modèle de casque dans la console afin que le limiteur soit efficace.

Pour rappel, des consignes d'utilisation assez claires sont mises à disposition des interprètes sur l'intranet de la Commission.

Une amélioration possible serait de rappeler ces consignes au moyen d'un affichage complémentaire dans les cabines d'interprétation (éventuellement avec un lien QR code vers les recommandations complètes).

La liste des modèles de casques doit être maintenue à jour.

8.4 Sensibilisation des délégués aux bons comportements

L'étude met en évidence de nombreux comportements problématiques chez les délégués, que ce soit en présentiel ou en distanciel : coups sur les micros, sifflements, souffle, position inadéquate du microphone, langue parlée non-natale, ...

Des consignes sont déjà communiquées auprès des délégués mais ces comportements demeurent fréquents.

Nous suggérons de mener une campagne de sensibilisation auprès des délégués, par exemple au moyen d'un film court à diffuser avant les séances, de campagnes d'affichage. Un groupe de travail pourrait être mise en place pour identifier des mesures organisationnelles réalistes et applicables (exemples : campagne d'affichages, mécanisme d'encouragement des délégués, test d'écoute de la qualité transmise réalisée par les délégués eux-mêmes, ...).

8.5 Renforcement des procédures et sensibilisation des délégués distants

La prévalence des problèmes de compréhension et d'intelligibilité des délégués distants est nettement plus élevée qu'en présentiel. On relève régulièrement l'utilisation de matériel inadéquat. Par ailleurs, l'utilisation du matériel pose régulièrement problème (position du micro, ...).

Les délégués distants reçoivent déjà un certain nombre de consignes relatives au matériel et aux procédures de test. Ces consignes ne sont visiblement pas toujours bien suivies.

Il conviendrait de revoir les procédures en vigueur et tenter d'améliorer la sensibilisation des délégués distants, en mettant par exemple en avant, les effets sur le bien-être des interprètes.

8.6 Campagne d'analyse des ambiances thermiques dans les cabines d'interprétations

L'étude montre des problèmes de confort thermique dans certaines cabines. Nous recommandons d'étudier cette problématique plus en profondeur et de procéder à une campagne de mesurage.

Nous suggérons d'étudier en priorité les bâtiments suivants :

- Council – Europa et EC L130 qui excèdent 20% de plaintes,
- suivis du CCAB, du Berlaimont et du Council Lex qui dépassent les 15%.

8.7 Temps de travail sur plateforme

La question du temps de travail sur plateforme a régulièrement été abordée durant cette étude. Certains représentants des interprètes ont fait état d'impacts sur la santé liés au travail sur plateforme et à l'interprétation des délégués distants.

S'il ressort bien de l'étude que les délégués distants sont plus difficiles à interpréter, nous rappelons qu'aucun impact de la plateforme sur la santé auditive des interprètes n'a été observé.

L'interprétation des délégués distants (au même titre que certains comportements observés chez les délégués en présentiel) augmente la charge psychosociale des interprètes. Ce phénomène est d'ailleurs plutôt une conséquence d'un certain nombre de difficultés techniques et organisationnelles que l'effet de la plateforme lui-même qui, dans des conditions normales d'utilisation, n'altère pas la qualité du son.

Dans ces conditions, nous ne formulons pas de recommandation particulière sur le temps de travail maximal sur plateforme. Étant donné qu'aucun effet délétère sur la santé auditive n'est démontré et qu'aucune relation dose-effet ne peut être déduite, une telle recommandation n'aurait aucun sens.

Les limitations fixées actuellement semblent être le résultat d'un accord social entre les interprètes et la Commission. Nous n'avons aucun avis technique à formuler sur cet accord entre les parties.

9 Conclusions

9.1 Principales observations

Le tableau suivant résume les principales observations faites pour les différentes situations de travail.

Phase 1
La réponse en fréquence du casque AKG K15 fourni n'est pas conforme. Cette déviation est mineure et n'entraîne pas de risques pour les interprètes.
Les consoles sont pourvues des sécurités suivantes : - Avertisseur sonore si 80 dBA SPL >1min - Limiteur si 94 dBA SPL > 100 ms. - Limiteur si 100 dBA SPL Ces sécurités protègent des chocs acoustiques (limitation à 100 dBA SPL) et limitent le risque d'une exposition prolongée à des niveaux sonores délétères (avertisseur à 80 dBA et limiteur à 94 dBA pendant plus de 100 ms).
Afin que les limiteurs remplissent leur rôle, il est impératif que les interprètes utilisant leur matériel sélectionnent le bon modèle dans la console
Le son de la plateforme n'est pas compressé. Les algorithmes de traitement de signal utilisés sont conformes à la norme et, de notre point de vue, n'altèrent pas significativement la qualité du son.
Les normes recommandent d'activer un réglage automatique du niveau sonore afin qu'il s'adapte au volume d'entrée (auto-gain control ou AGC). Un tel système permet de lisser les différences de niveau sonore entre délégués et donc de diffuser un volume sonore plus homogène dans les casques des interprètes. Ce système est présent dans la chaîne audio mais n'est actuellement pas actif (à la demande des interprètes).
La liste des modèles de casques figurant dans la console pour les interprètes et des microphones recommandés pour les délégués distants peut évoluer. Il faut donc veiller à la mettre à jour régulièrement.
Phases 2 et 3
La prévalence des troubles auditifs déclarés par les interprètes va de 4 à 20% selon les troubles. On relève surtout des cas d'hyperacousie/intolérance au bruit (14%) et d'acouphènes (20%).
On n'identifie pas de lien avec l'âge, le statut, le temps passé sur plateforme, la latéralité des troubles, les habitudes de travail,... De même, on n'identifie pas de corrélation claire entre les caractéristiques des séances et la survenance de troubles auditifs.
Les troubles auditifs sont très légèrement plus fréquents sur plateforme qu'en présentiel.
Certains facteurs favorisent la survenance d'acouphènes (coups sur le microphone, variations du volume sonore, bruits parasites) tandis que d'autre ont un effet protecteur (délégués plus faciles à comprendre, préparation suffisante et bonnes conditions d'environnement dans les cabines).
L'étude met globalement en évidence l'existence d'un groupe de personnes déclarant souffrir de troubles auditifs mais ne permet pas de déterminer dans quelle mesure ces troubles sont causés par une exposition professionnelle. L'analyse statistique démontre l'absence de corrélation entre

Phases 2 et 3

ces troubles et l'exposition professionnelle. Si un lien causal devait exister entre ces troubles et le travail sur plateforme (voire plus généralement le travail d'interprétation), on s'attendrait à ce que les résultats esquissent une ébauche de relation dose-effet et donc à observer une corrélation statistique avec l'âge/l'expérience, le temps passé sur plateforme, les habitudes de port du casque, ... Or, les résultats démontrent l'absence d'une telle corrélation.

Entre 45 et 50% des interprètes utilisent leur propre casque audio. On dénombre plus de 100 modèles différents.

Le comportement des délégués (en présentiel ou en distanciel) peut générer des bruits dérangeants voire dangereux. Les interprètes sont régulièrement gênés par des bruits parasites dans le casque (incidence de 9,5%), les coups sur le microphone donnés par les délégués (incidence de 14,1 %), le souffle dans les micros, raclements de gorge et les variations de volume entre les intervenants (incidences de 23% en présentiel et 57,8% en distanciel).

Les interprètes éprouvent des difficultés en cas de discours lus (incidences de 48,5%)

Les interprètes éprouvent des difficultés quand les délégués ne s'expriment pas dans leur langue natale (incidences de 60,8%)

Les interprètes éprouvent des difficultés quand les sujets sont complexes (incidences de 36,9%)

L'intelligibilité et la compréhension des délégués distants sont 3x moins bonnes que celles des délégués sur le floor. L'effort d'attention est jugé trop important dans 58% des cas en distanciel contre 20% en présentiel.

Les cabines d'interprétations présentent des problèmes d'ambiance thermique (32,6% d'insatisfaits) et plus particulièrement dans les bâtiments

- Council – Europa et EC L130 qui excèdent 20% de plaintes,
- suivis du CCAB, du Berlaimont et du Council Lex qui dépassent les 15%.

Le volume des consoles est généralement réglé entre 25 et 50% et peut monter à 75%. Une petite proportion d'interprètes (3 à 4%) monte à 100%, ce qui pourrait être un signe d'hypoacousie.

Sur les 1598 questionnaires complétés, on dénombre 11 déclarations de chocs acoustiques. Leur nombre est trop faible que pour ne pouvoir établir une association statistique robuste avec la survenance de troubles auditifs.

9.2 Avis sur l'exposition des interprètes au sens du Code du Bien-être au travail

Le risque de dépassement des valeurs limites sur les niveaux de crête ($L_{Cpeak} > 135 \text{ dB(C)}$) est quasiment nul étant donné que les consoles sont équipées d'un limiteur à 100 dB(A) SPL.

Le risque d'une exposition à des doses de bruit supérieures aux valeurs limites du code du Bien-être est limité, notamment grâce au limiteur à 94 dB(A) SPL > 100 msec. En cas de variations du volume sonore entre intervenants, il est tout à fait possible que l'interprète s'expose pendant quelques secondes à des niveaux sonores élevés mais il est attendu qu'il réduise rapidement le volume. Le cas échéant, l'exposition n'excéderait pas plus de quelques secondes.

En cas de mauvais paramétrage du casque dans la console, on ne peut néanmoins pas exclure un dépassement des valeurs limites. En effet, le niveau sonore peut être largement supérieur à celui qui est prévu par la console. Ce risque est surtout présent avec des casques bas de gamme (plus faible impédance).

9.3 Recommandations

La méthode STOP est utilisée afin de proposer des mesures de prévention. Elle permet d'agir à différents niveaux :

- Suppression ou Substitution du risque
- Mesures Techniques
- Mesures Organisationnelles
- Protections individuelles (masque, gants, ...)

Les tableaux suivants reprennent l'ensemble des recommandations.

STOP	Recommandations	En place actuellement	Remarque
T	Étudier et tester de manière participative l'utilisation de l'Automatic Gain Control (recommandé) et éventuellement l'écho cancellation ou les noise gates (suggéré)	NON ou partiellement	
P	Mettre en place, renforcer ou simplement promouvoir un accompagnement médical des interprètes déclarant de souffrir de troubles auditifs. Au besoin et en concertation avec le médecin du travail ou traitant, mettre en œuvre des aménagements raisonnables afin de limiter leur exposition aux facteurs de risques identifiés.	OUI pour le staff du SCIC	
T	Sensibiliser les interprètes afin qu'ils sélectionnent le bon modèle de casque dans les consoles lorsqu'ils viennent avec leur matériel personnel.	OUI	Affichage complémentaire dans les cabines recommandé
S	Sensibiliser les délégués afin de réduire ou supprimer les comportements inadéquats durant les séances : coups sur les	Partiellement	Campagne de sensibilisation

STOP	Recommandations	En place actuellement	Remarque
	micros, sifflements, souffle, position inadéquate du microphone, langue parlée non-natale, ...		complémentaire recommandée
O	Renforcer les procédures et les tests préalables aux interventions des délégués distants. Les sensibiliser aux difficultés rencontrées par les interprètes et aux risques pour leur bien-être.	Partiellement	Augmentation du niveau de sensibilisation recommandée
T	Veiller à la présence et au bon fonctionnement des limiteurs dans les consoles des interprètes. Sur base des recommandations des fabricants, procéder si nécessaire à un contrôle périodique de leur fonctionnement.	OUI	
T	Procéder à une analyse plus approfondie des ambiances thermiques dans les cabines d'interprétation.	NON	Analyse recommandée

Nous ne formulons pas de recommandation particulière sur le temps de travail maximal sur plateforme. Étant donné qu'aucun effet délétère sur la santé auditive n'est démontré et qu'aucune relation dose-effet ne peut être déduite, une telle recommandation n'aurait aucun sens.

Rédigé à Nivelles, juillet 2026

Philippe Brux, Aymeric Devergie, Céline Bugli, Adrien Bruyns

10 Annexes

Rapports statistiques :

- 20260121_modyva_SCIC_StatsDescriptivesQ1 : statistiques descriptives du questionnaire 1
- 20260121_modyva_SCIC_StatsDescriptivesQ2 : statistiques descriptives du questionnaire 2
- 20260121_modyva_SCIC_AnalysesStatsQ1 : analyses statistiques du questionnaire 1
- 20260121_modyva_SCIC_AnalysesStatsQ2 : analyses statistiques du questionnaire 2

Questionnaires 1 et 2