

PANTHEA

---

**ACCESS | GLASS**

**ENQUÊTE AUPRÈS DES  
UTILISATEURS (2021-22)**

---

# TABLE DES MATIÈRES

- 1 Brève description du projet**
- 2 Méthodologie et analyse**
  - 2.1 Considérations méthodologiques
  - 2.2 Conditions de réalisation et analyses des retours
- 3 Les utilisateurs**
  - 3.1 Nombre d'utilisateurs
  - 3.2 Participants à l'enquête
- 4 Résultats de l'enquête**
  - 4.1 Qualité des contenus et de leur présentation
    - 4.1.1 Surtitres via des lunettes connectées
    - 4.1.2 Traduction en LSF
    - 4.1.3 Autres avantages des lunettes connectées
    - 4.1.4 Les lunettes connectées comme outil immersif
  - 4.2 Comportements d'utilisation et ergonomie des appareils
    - 4.2.1 Lunettes connectées
    - 4.2.2 Smartphones et tablettes
  - 4.3 Perspectives : Potentiels d'amélioration
    - 4.3.1 Confort et ergonomie
    - 4.3.2 Champ de vision
    - 4.3.3 Possibilités de personnalisation
    - 4.3.4 Représentation
- 5 Conclusions**

# 1 BRÈVE DESCRIPTION DU PROJET

Élaboré en 2020, et mis en œuvre entre juin 2021 et mars 2022, le projet access | GLASS visait à tester sur le terrain, en complément d'autres solutions d'accessibilité, l'intégration d'une vidéo pré-enregistrée de traduction en langue des signes d'un spectacle dans l'application logicielle Spectitular®, afin d'en permettre la diffusion sur lunettes de Réalité Augmentée Moverio d'Epson et autres appareils mobiles connectés pendant les représentations.

L'expérimentation a été conçue et réalisée en partenariat avec la Rose des Vents - Scène Nationale et le Théâtre Le Ranelagh, grâce à la subvention attribuée dans le cadre de l'appel à projets « Services numériques innovants », édition 2020. Le Théâtre Saint Martin s'est également associé au projet en cours de réalisation et deux déploiements supplémentaires ont eu lieu à Rezé et Clamart. Qu'il nous soit permis d'exprimer à cet endroit nos plus vifs remerciements au Ministère de la Culture et bien sûr à tous nos partenaires et à l'ensemble des équipes impliquées.

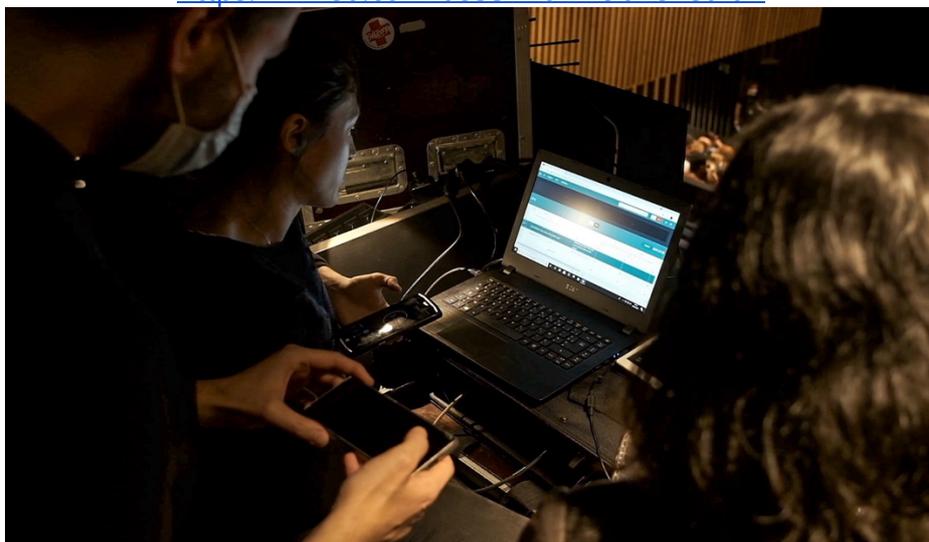
Ce projet a permis d'effectuer des avancées décisives dans la conception de nos solutions, regroupées depuis sous l'appellation panthea.live. Un documentaire de 20 minutes a été réalisé à l'occasion de l'un des principaux temps forts du projet, documentaire qui donne largement la parole tant à l'ensemble des acteurs impliqués qu'aux premiers usagers. Nous invitons vivement les lecteurs de la présente étude à le visionner.

**DOCUMENTAIRE**

**panthea.live :**

**rendre le spectacle vivant plus accessible**

<https://vimeo.com/685371644/961e1edfa7>



## 2 MÉTHODOLOGIE ET ANALYSE

### 2.1 Considérations méthodologiques

Un enjeu essentiel dans le cadre du projet était d'intégrer les perspectives du public et d'obtenir un retour direct des groupes cibles auxquels le dispositif est destiné. La méthode utilisée a donc consisté à développer une enquête standardisée sous la forme d'un questionnaire en ligne que les spectateurs pouvaient remplir après avoir assisté à une représentation. En outre, des entretiens avec les utilisateurs ont eu lieu après certaines représentations, ce qui a permis de recueillir des données qualitatives de satisfaction. Les conditions de mise en œuvre sont décrites plus en détail dans la section 2.2.

Lors de la conception de l'enquête, il a été décidé d'aborder les thèmes suivants qui nous ont paru particulièrement pertinents:

- **L'utilisation des appareils** et, par conséquent notamment l'ergonomie et le port des lunettes connectées : Comme les lunettes sont plus grandes et plus lourdes que ce que certains connaissent de lunettes de vue usuelles, la question du confort était particulièrement intéressante, en particulier pour les porteurs de lunettes de vue qui doivent porter les lunettes connectées par-dessus leurs lunettes habituelles.
- Le **choix de l'offre** : quels contenus (interprétation en LSF, langue des signes française, surtitres intra- ou interlinguistiques, surtitres descriptifs) sont principalement utilisés avec les lunettes et dans quelle mesure ces contenus sont-ils adaptés aux lunettes connectées en fonction des différentes catégories d'utilisateurs ?
- La **qualité des contenus et de leur présentation** : comment la qualité de la proposition est-elle perçue ? En l'occurrence, il ne s'agit pas seulement de la traduction proprement dite, mais aussi des aspects liés à la visualisation et à la personnalisation de l'affichage.
- **Points d'amélioration potentiels** : l'étude avait également pour objet d'identifier les principaux obstacles et points critiques afin d'intégrer les propositions d'amélioration suggérées par le public dans les futurs développements.

### 2.2 Conditions de réalisation et analyses

L'enquête a été réalisée via un formulaire en ligne établi en français. Lors de la remise des appareils et à l'issue de la représentation, les spectateurs avaient la possibilité de laisser leur adresse email. Dans certains cas, l'adresse email pouvait aussi être donnée directement lors de l'achat du billet : Dans certains théâtres, il était possible, voire obligatoire, de s'inscrire pour pouvoir bénéficier du dispositif.

Après la représentation, le lien vers l'enquête a été envoyé aux personnes intéressées via *Google Forms*. Une autre méthode a été choisie uniquement pour le test de juin 2021

(phase I, voir section 3) : les questionnaires ont été imprimés et les participants ont été invités à remplir le formulaire à la main directement après. Cela n'a posé aucun problème compte tenu du nombre réduit de participants (16 personnes, voir section 3.1). Cette procédure a toutefois dû être adaptée et simplifiée pour la suite du projet, car des questionnaires imprimés auraient impliqué pour l'équipe de devoir opérer une saisie manuelle des résultats dans *Google Forms*.

L'étude des résultats a permis une évaluation tant quantitative que qualitative des données recueillies. De nombreuses questions à réponses ouvertes et une réelle implication des personnes sondées ont permis d'obtenir des retours riches d'enseignements. Nous avons choisi de les regrouper par thématiques pour les synthétiser dans les chapitres suivants. Les données quantitatives ont quant à elle fait l'objet d'un traitement au moyen de représentations statistiques.

# 3 UTILISATEURS

## 3.1 Nombre de spectateurs

Comme le mentionne le compte rendu de mise en œuvre, l'offre *panthea.live* a suscité un vif intérêt et a été utilisée par de nombreuses personnes au cours du projet. Nous nous référerons ici aux phases indiquées dans le compte rendu : PHASE I pour le test au Théâtre Le Ranelagh, PHASE II pour les représentations de *Stallone* à La Rose des Vents et PHASE III, pour les représentations de *Stallone* au Théâtre de la Porte Saint-Martin et de *Les 3 Mousquetaires* au Théâtre Le Ranelagh. Les résultats de l'enquête auprès des utilisateurs présentés dans ce document se réfèrent aux données des trois phases et ont été fournis par les visiteurs de quatre théâtres au total. Ces résultats sont détaillés ci-dessous.

Au total, **225 spectateurs**, en situation de handicap ou non, ont pu profiter du dispositif *panthea.live* au cours de 30 représentations.

### **PHASE I : *Stallone* projeté sur écran cinéma (Théâtre Le Ranelagh)**

Lors du test en juin 2021 au Théâtre Le Ranelagh, 16 personnes ont utilisé le système. Onze d'entre elles ont en outre participé à l'enquête. Comme il s'agissait avant tout d'un test technique, il n'y a pas eu de représentation théâtrale. Le dispositif a été testé à l'aide d'une vidéoprojection.

### **PHASE II : *Stallone* (La Rose des Vents)**

À l'occasion des trois représentations en septembre 2021 à La Rose des Vents, 84 personnes au total ont pu utiliser *panthea.live*. 45 d'entre elles avaient un handicap visuel ou auditif. Lors de cette étape, sept personnes ont participé à l'enquête.

### **PHASE III : *Stallone* et *Les 3 Mousquetaires* (Théâtre Le Ranelagh, Théâtre de la Porte Saint-Martin)**

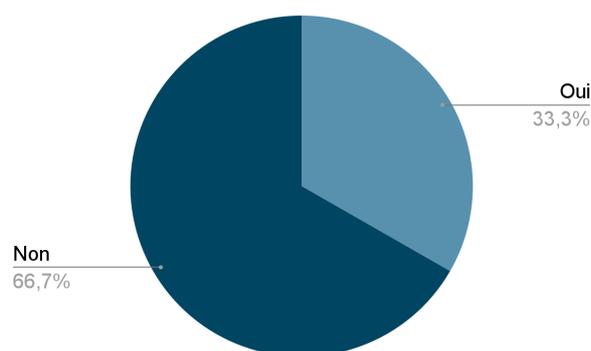
Durant cette phase, entre décembre 2021 et mars 2022, 125 personnes au total ont utilisé *panthea.live*, parmi lesquelles environ 70 avaient un handicap visuel ou auditif. Durant cette phase, huit personnes ont participé à l'enquête, dont cinq lors de la représentation de *Stallone* le 17 mars 2022 à Rezé et trois au Théâtre de la Porte Saint-Martin respectivement les 13 janvier et 10 février 2022. Une personne a participé à l'enquête après la représentation des *3 Mousquetaires* au Théâtre Le Ranelagh le 06 février 2022. Il est à noter que pour cette production, seuls des surtitres inter- et intralinguistiques et des fichiers d'audiodescription étaient proposés, et non des vidéos en LSF.

## 3.2 Participants à l'enquête

Au total, 27 personnes ont participé à l'enquête, ce qui correspond à un pourcentage de 12% par rapport aux utilisateurs du système. Bien que cette valeur soit en-deçà des seuils communément admis pour produire des résultats statistiques pertinents, l'étude fournit néanmoins des informations très importantes sur les comportements d'utilisation, le degré de satisfaction et les pistes d'amélioration du système. Autre aspect remarquable, la composition du groupe des participants à l'enquête témoigne d'un ensemble relativement hétérogène : il rassemble non seulement différents groupes d'âge, mais aussi différents domaines professionnels. Il est à noter qu'une part non négligeable, près de la moitié, est liée professionnellement au milieu du théâtre.

Dans ce contexte, il n'est guère surprenant qu'un tiers des participants à l'enquête\* aient déjà fait l'expérience de lunettes intelligentes au théâtre.

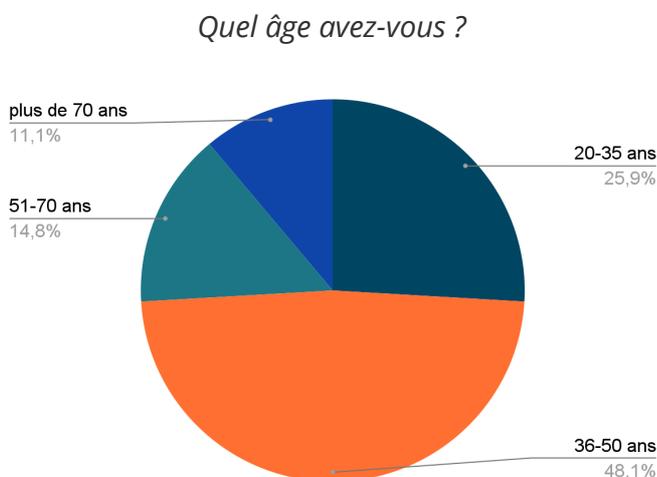
*Aviez-vous déjà utilisé un dispositif de lunettes de surtitrage pour le théâtre ?*



Nous supposons que la valeur serait plus faible si seules des personnes qui n'étaient pas professionnellement impliquées dans des activités liées au théâtre étaient interrogées. Cependant, pour les besoins de l'enquête, il nous a semblé indispensable de recueillir également l'avis de ces professionnels, en mesure d'apporter un regard pertinent sur l'adéquation du dispositif à d'autres théâtres et d'autres contextes, le cas échéant, et à même d'émettre un jugement critique tant sur les aspects techniques que de contenus.

Par ailleurs, les participants au questionnaire avaient des places situées à différents emplacements de la salle lors des représentations, ce qui garantit là aussi la pluralité des perceptions du dispositif. Les retours obtenus nous permettent d'envisager l'avenir du système *panthea.live* avec optimisme, puisque **92% des personnes interrogées recommanderaient l'utilisation des lunettes connectées** à leur entourage.

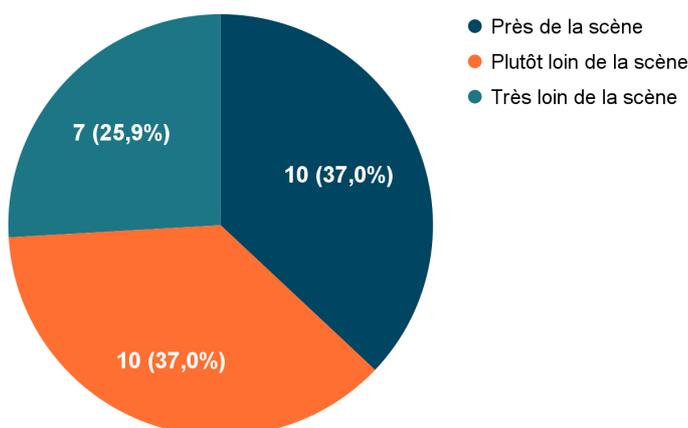
On constate que le public était en grande partie jeune ou d'âge moyen, ce qui peut être illustré par le graphique suivant :



Pour 16 des 27 personnes participantes, le déplacement pour assister au spectacle était motivé par des raisons professionnelles, ce que vient confirmer un coup d'œil sur les indications sur leur activité. Les participants étaient entre autres des spécialistes de l'audiodescription, des conseillers en accessibilité, des experts en langue des signes, des ingénieurs du son et de la vidéo, mais aussi des experts en marketing, des pédagogues, des avocats et des professeurs de chant.

En ce qui concerne le placement, dix personnes ont indiqué être assises près de la scène, dix autres relativement loin de la scène. Sept personnes ont indiqué être assises très loin de la scène.

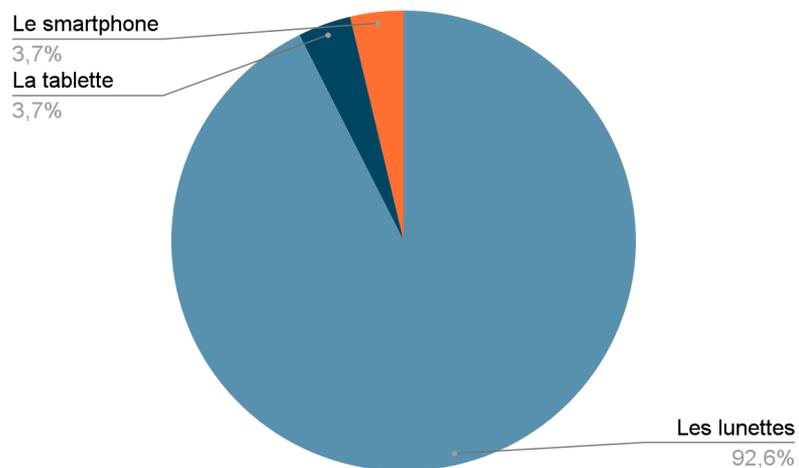
*Lors du spectacle étiez-vous placé :*



Sur les 27 personnes interrogées, 25 ont utilisé principalement des lunettes connectées. Une personne a utilisé un smartphone en permanence, une autre une tablette.

Les résultats présentés dans les sections suivantes mettent donc l'accent sur les réactions concernant les smartglasses.

*Quel support aviez-vous choisi ?*



# 4 RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE

Afin de procéder à l'évaluation et à l'analyse des données quantitatives et qualitatives recueillies, nous allons aborder les thématiques définies dans la section « Considérations méthodologiques » : l'utilisation des appareils, la qualité des contenus et de leur présentation et enfin les points d'amélioration possibles.

## 4.1 Qualité des contenus et de leur présentation

Au sujet de la qualité des contenus proposés et de leur présentation, l'enquête a permis de recueillir des données quantitatives et qualitatives. Celles-ci portent aussi bien sur la qualité de la traduction proprement dite que sur des aspects spécifiques à *panthea.live*, comme la possibilité de personnaliser l'affichage ou la question du potentiel immersif des lunettes connectées.

### 4.1.1 Les surtitres via lunettes connectées

L'un des objectifs de l'enquête était de mettre en évidence les avantages et, le cas échéant, les inconvénients de l'utilisation des surtitres par lunettes connectées par rapport aux formes de surtitrage classiques (projections au-dessus ou sur les côtés de la scène). Les retours obtenus indiquent clairement que le surtitrage dans les lunettes a été jugé plus agréable et plus facile à suivre. Au lieu de devoir constamment lever la tête pour passer de la scène à la lecture sur un écran de projection, grâce aux lunettes les surtitres pouvaient être lus simultanément, sans devoir quitter les acteurs des yeux. Cela permet de se concentrer davantage sur le jeu au plateau et s'avère plus confortable :

*Selon vous, l'expérience d'un spectacle est-elle plus immersive avec ces lunettes qu'en lisant les surtitres traditionnels ?  
Si oui, pour quelle(s) raison(s) ?*

**« Moins de déplacements du regard »**

**« Je peux [...] placer les surtitres plus près des acteurs pour ne pas avoir à lever la tête »**

**« Avec des surtitres traditionnels, j'ai parfois l'impression que mon œil n'arrive pas à se concentrer à la fois sur l'image et sur le texte. Ce qui n'est pas le cas avec les lunettes »**

**« Confort des yeux : moins d'aller-retours visuels entre sous-titres et la scène.  
Permet une meilleure fluidité pour suivre le spectacle. »**

**« Mon regard reste focalisé sur la pièce  
plutôt que de faire des allers-retours »**

**« L'emplacement des sous-titres est plus agréable.  
Pas besoin de faire d'aller-retour entre la scène et les sous-titres. »**

**« Parce que la vision du spectacle et la lecture du texte  
peuvent se faire en simultané »**

Le fait que le texte n'occupe pas le devant de la scène et s'intègre plus naturellement à l'action scénique a également été souligné de manière positive :

**« Parce que le texte est plus naturel dans la scène »**

**« L'image supplante le texte »**

Ces retours nous rendent très optimistes. Malgré des remarques critiques sur l'ergonomie (voir section 4.1.1), la lecture des surtitres avec des smartglasses et l'expérience esthétique du spectacle ont toutes été jugées très positives et préférables au surtitrage classique.

## 4.1.2 La traduction en LSF

Outre le surtitrage sous forme de texte, l'affichage de vidéos en LSF était un point essentiel dans l'étude d'évaluation des lunettes connectées. Pour cette raison et parce que le développement de ces vidéos était une tâche totalement nouvelle, il a été explicitement demandé aux utilisateurs d'évaluer la qualité de la traduction. Les résultats ont là encore toutes les raisons de nous rendre optimistes sur le bien-fondé de la démarche : plus de la moitié des personnes interrogées ont attribué la note de qualité la plus haute. Personne n'a attribué les deux notes les plus basses. Au total, la note obtenue est de 5,86 sur 7, ce qui correspond à un taux de satisfaction de 84%.

*Satisfaction concernant la qualité de la traduction en LSF :*



La qualité de la traduction a été explicitement saluée dans les jugements qualitatifs :

*Qu'avez-vous le plus apprécié  
dans l'utilisation de ces lunettes connectées ?*

**« La qualité de LSF »**

Autre point positif : plus des trois quarts des personnes interrogées ont pu suivre sans problème l'interprétation en LSF. Seules cinq personnes ont indiqué avoir rencontré des difficultés. Les raisons peuvent être classées en deux catégories principales : la visualisation, d'une part, et la question de l'exhaustivité et de la synchronisation, d'autre part.

En ce qui concerne la **visualisation**, certains utilisateurs ont relevé que les interprètes apparaissant dans la vidéo n'étaient bien visibles que lorsque le regard de la personne portant les lunettes connectées était dirigé vers un arrière-plan sombre.

En ce qui concerne l'**exhaustivité et la synchronisation**, certains ont déploré que certains passages de la pièce de théâtre n'aient pas été traduites. Deux explications techniques possibles à cela : soit l'opérateur a commis une erreur au moment du lancement du media, ou bien ledit media contenait un bug, ce qui était encore le cas lors des tous premiers essais. Mais une autre source possible de désynchronisation peut être due à quelques brefs passages improvisés dans la pièce *Stallone* qui ne pouvaient pas faire l'objet d'une traduction. Les réactions des spectateurs sourds ont été critiques à ce sujet, notamment parce qu'ils ont eu l'impression d'être alors exclus, « coupés du spectacle » à ces moments-là. Ce point de la part d'improvisation, récurrent dans nombre de productions théâtrales, devra davantage être pris en compte lors de futurs projets. Ainsi, conviendra-t-il certainement d'élaborer des stratégies pertinentes pour accompagner les mises en scène contenant des passages improvisés ou traitant plus librement le texte de la pièce. Par exemple avec une meilleure information en amont et/ou des indications ponctuelles relatant l'essence des propos échangés – ce qui est toujours préférable à l'absence totale de traduction. Il n'en reste pas moins qu'à ce stade du développement de la solution, il importe certainement de travailler prioritairement sur des spectacles dans lesquels les parts d'improvisation restent marginales, et donc plus adaptés à l'utilisation de *panthea.live* avec des vidéos en langue des signes.

Par ailleurs, certains décalages et des asynchronismes entre ce qui est énoncé sur scène, l'interprétation en LSF et les surtitres ont été relevés par des spectateurs « entendants ». Un léger décalage dans le timing est dû à la différence d'approche dans le développement des surtitres et des vidéos en langue des signes. Ces dernières sont divisées en « chunks », des unités sémantiques plus longues, et correspondent donc à plusieurs surtitres (texte). En raison des différences de logique grammaticale et syntaxique entre la langue orale française et la LSF, il est donc normal que certains contenus ne soient pas transmis simultanément.

### 4.1.3 Autres avantages des lunettes connectées

Outre les aspects positifs de l'utilisation des lunettes connectées pour les vidéos en langue des signes et les surtitres, déjà mis en évidence dans les sections 4.1.1 et 4.1.2, on peut regrouper un certain nombre d'autres réactions qui soulignent de manière plus générale le potentiel de ces appareils pour l'utilisation dans les théâtres et pour favoriser l'accessibilité.

Les retours sur ce sujet peuvent être classés en cinq catégories : Il s'agissait de questions générales concernant la qualité, la personnalisation, l'accessibilité, la liberté de mouvement et l'immersion. La question qui a permis de recueillir les données et à laquelle se réfèrent les citations ci-dessous était la suivante :

*Qu'avez-vous le plus apprécié  
dans l'utilisation de ces lunettes connectées ?*

## **a) Qualité**

Non seulement la qualité de la traduction elle-même (voir également la section 4.1.2), mais aussi la qualité de l'affichage via les lunettes ont été soulignées de manière positive :

**« Qualité de l'image »**

**« La qualité de LSF »**

**« Affichage qualitatif »**

**« Voir les deux interprètes LSF par-dessus la scène,  
c'est assez réaliste »**

Avec les évolutions technologiques et les améliorations ergonomiques attendues des nouveaux modèles de lunettes connectées dans un futur proche, les lunettes semblent donc être un outil d'avenir pour surmonter les barrières et favoriser l'accessibilité au spectacle vivant.

## **b) Personnalisation**

De nombreux retours ont indiqué que la possibilité de personnaliser l'affichage dans le système *panthea.live* avait été particulièrement bien accueillie. Ainsi, le fait que la taille de la police et la position des surtitres puissent être ajustées à volonté a été salué :

**« Placement facile du texte pour glisser/déposer »**

**« La possibilité de régler l'emplacement et la taille des surtitres »**

**« Possibilité de déplacer les surtitres »**

**« Le paramétrage de l'affichage »**

**« Le paramétrage de la police »**

Les vidéos en LSF pouvaient également faire l'objet d'ajustement en matière de taille et de positionnement, ce qui a également été salué :

**« La liberté de choisir l'emplacement de l'interprète »**

**« Avoir la main pour déplacer l'interprète dans mon champ de vision »**

**« La possibilité de déplacer/agrandir la traduction LSF »**

Ces retours témoignent de l'importance déterminante de cette personnalisation, pour favoriser l'adoption de la proposition à l'avenir. Dans ce contexte, il convient de mentionner une voix critique à ce sujet, qui jugeait l'ajustement des contenus compliqué : « *Changement de taille des vidéos laborieux* ». Ce retour isolé date de la première phase du projet en juin 2021 et nous amené à mettre ce sujet en tête des priorités et à procéder à des améliorations significatives lors des phases suivantes. Suite à l'optimisation de l'interface au cours du projet, ce point n'a plus fait l'objet de retours négatifs et cela nous rend très confiants pour l'avenir.

### **c) Accessibilité**

Outre les deux points essentiels que sont la qualité des contenus et la personnalisation, certaines personnes interrogées dans le cadre de l'enquête ont salué de manière générale le fait que les lunettes aient permis de rendre accessible une pièce de théâtre qui ne l'aurait pas été autrement.

***« L'accessibilité totale  
que les lunettes apportent »***

***« Cela m'a aidé à comprendre pleinement  
ce qui était dit en français »***

Il convient également de souligner ici le rôle et la visibilité des interprètes LSF :

***« [...] le sentiment d'intimité avec l'interprète »***

***« De voir un interprète »***

***« L'usage et la découverte d'une possibilité  
d'avoir une ou plusieurs personnes signées  
sur l'écran connecté »***

### **d) Liberté de mouvement**

Malgré quelques réserves sur l'ergonomie des lunettes (voir section 4.2.1), la liberté de mouvement offerte par les lunettes a été bien accueillie. Le confort de ne pas perdre de vue le contenu, même lorsqu'on bouge la tête, a fait l'objet de retours positifs :

***« Confort, Adaptabilité des lunettes aux diverses morphologies,  
Malléabilité dans les déplacements de tête (latéral, horizontal)  
Ne constitue aucune gêne à poursuivre les comédiens sur le plateau,  
se superpose bien au décors »***

***« La liberté de bouger [...]. Je peux bouger ma tête  
et même me poser ma tête vers le plafond... »***

## e) Immersion

Un autre avantage des lunettes connectées est leur potentiel immersif, qui a été souligné par plusieurs personnes. Le public interrogé s'est senti plus proche de l'action sur scène, comme un spectateur privilégié, avec une forme de complicité avec les interprètes LSF :

**« Le confort et l'immersion dans le spectacle »**

**« Impression d'intimité, d'être un spectateur privilégié »**

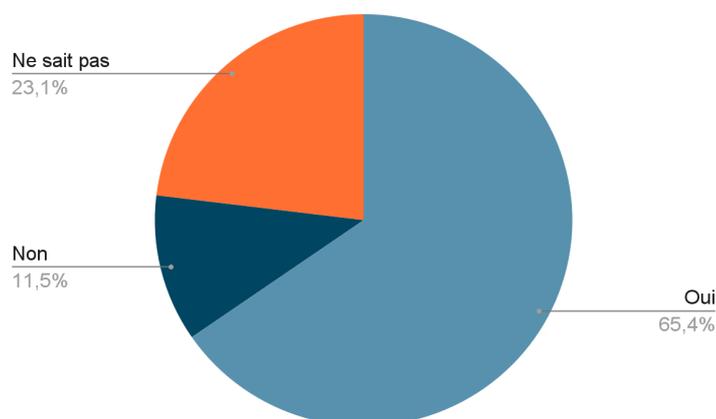
**« Le sentiment d'intimité avec l'interprète »**

Ce point mérite une attention particulière et sera donc abordé séparément dans la section suivante.

### 4.1.4 Les lunettes connectées comme outil immersif

La majorité des personnes interrogées pensent que les lunettes connectées contribuent à une expérience théâtrale plus immersive qu'avec les moyens traditionnels. Plus de 65% des personnes interrogées le confirment, 23% sont indécises.

*Selon vous, l'expérience d'un spectacle est-elle plus immersive avec ces lunettes qu'en lisant les surtitres traditionnels ?*



Il s'agit là d'un autre avantage qui plaide en faveur d'une utilisation plus intensive des lunettes connectées dans le contexte du spectacle vivant. Les retours – sous forme de libre réponse - à la question des raisons pour lesquelles l'expérience était plus immersive renvoient pour partie à des aspects déjà mentionnés ou développés en d'autres points du présent document (voir entre autres la section 4.1.3).

Ainsi peut-on citer au titre des principaux arguments le fait que les spectateurs peuvent adapter la taille et la position des contenus de manière flexible et en fonction de leurs propres besoins, ce qui réduit les mouvements du regard et est plus reposant pour les yeux.

*Si oui, pour quelle(s) raison(s) ?*

**« Incomparablement plus confortable. »**

Grâce aux lunettes, les contenus sont également plus directement liés à l'action sur scène, ce qui renforce encore l'effet d'immersion.

**« On ne quitte pas le spectacle »**

En outre, l'effet d'immersion ne se traduit pas seulement par la synchronicité avec l'action sur scène, elle se manifeste également par le lien qui se crée avec les interprètes des vidéos en langue des signes :

**« L'interprète transmet l'histoire, les émotions... »**

**« Relation inédite qui se noue avec les interprètes LSF »**

Même si la majorité des personnes interrogées se sont montrées extrêmement positives quant au caractère immersif des lunettes de données, il convient néanmoins de tenir compte aussi de certaines réserves formulées ponctuellement, afin de préparer de futures évolutions. Un point qui a notamment été souligné, c'est qu'un champ de vision le plus dégagé possible sur le spectacle est essentiel et qu'il est difficile d'oublier les appareils pendant leur utilisation, ne serait-ce qu'en raison de leur taille et leur poids.

## **4.2 Comportements d'utilisation et confort**

Outre ces aspects liés aux contenus, nous avons également recueilli des données sur le confort d'utilisation des appareils mobiles, qui sont présentées ci-dessous.

### **4.2.1 Lunettes connectées**

En ce qui concerne le comportement d'utilisation des lunettes connectées, il convient de signaler au préalable que sur les 27 personnes interrogées, 18 les utilisaient pour la première fois. Neuf personnes avaient déjà fait l'expérience de ces appareils auparavant.

À l'exception du premier test technique de la phase I, au cours duquel différentes générations de lunettes ont été proposées en parallèle, le modèle retenu par la suite pour les différentes phases de test était la nouvelle Moverio BT40-S, mise sur le marché par Epson début 2021. Ce modèle se distingue entre autres du précédent, les Moverio BT-350 déployées notamment au Festival d'Avignon, par un champ de vision plus large (+11°) et un poids sensiblement réduit (96g vs. 120g).

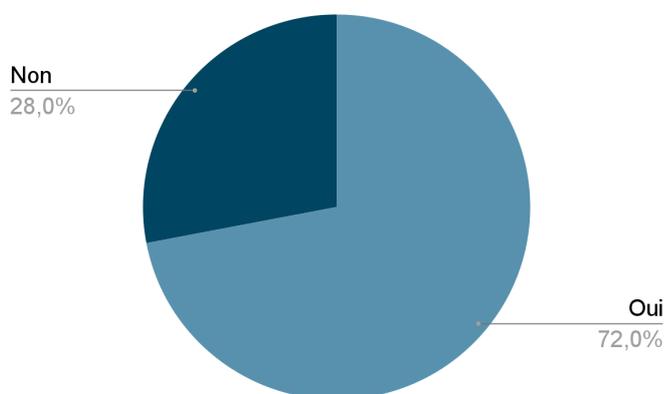
Cependant comme ces lunettes demeurent sensiblement plus grandes et plus lourdes que la plupart des lunettes de vue ordinaires, l'enquête s'est concentrée sur le port et le confort de ces lunettes connectées.

## a) Confort de port

Près des trois quarts des utilisateurs ont porté les lunettes pendant toute la durée de la représentation, ce qui laisse supposer un bon confort. Sept personnes ont indiqué avoir retiré les lunettes de temps en temps. Toutefois en examinant plus précisément les données, on s'aperçoit qu'il s'agissait pour ces dernières presque exclusivement de personnes qui n'avaient pas besoin des contenus proposés dans les lunettes. Ainsi pour certains les surtitres en anglais n'étaient nécessaires que ponctuellement, en raison d'une compréhension correcte du français par l'utilisateur.

Parmi les utilisateurs de lunettes, 13 personnes étaient porteuses de lunettes de vue. Quatre d'entre elles ont décidé d'enlever leurs propres lunettes pendant la représentation pour n'utiliser que les lunettes connectées. Neuf personnes ont conservé leurs lunettes et ont porté les lunettes connectées par-dessus les lunettes de vue. L'analyse des résultats montrent que le fait de porter des lunettes de vue n'a pas eu d'influence significative sur le fait d'enlever les lunettes connectées temporairement. Sur les 13 personnes portant des lunettes de vue, seules deux personnes ont retiré les lunettes connectées par intermittence.

*Lors de votre utilisation des lunettes,  
les avez-vous gardées toute la durée du spectacle ?*



En ce qui concerne le confort des lunettes connectées, les personnes interrogées avaient la possibilité d'attribuer une note de 1 à 7, pour laquelle 1 représente le niveau de satisfaction le plus bas et 7 le plus élevé. Sur la base des 25 réponses recueillies, la moyenne est de 4,64 sur 7. IL reste donc pour les constructeurs une marge de progression significative, mais en comparaison avec les études menées lors des projets précédents, comme par exemple dans le cadre du Festival d'Avignon en 2017, on constate une amélioration significative du taux de satisfaction.

Alors que le confort de port y était jugé insatisfaisant par plus de la moitié des personnes interrogées, le taux de satisfaction pour le projet *Stallone* est de 66%.

*Satisfaction quant au confort de port :*



Néanmoins, les évaluations critiques doivent retenir l'attention. Ainsi, grâce à l'enquête, les données quantitatives présentées peuvent être complétées et spécifiées par les données qualitatives. À la question de savoir quelles étaient les critiques du public concernant l'utilisation des lunettes connectées, la question du confort de port joue clairement un rôle central. Il convient de relever des critiques d'ordre général, sans plus de précisions, autour de la notion de confort :

*Qu'avez-vous le moins apprécié  
dans l'utilisation de ces lunettes de surtitrage ?*

**« L'inconfort... »**

**« Le confort »**

Par ailleurs deux aspects directement liés ont fait l'objet de réserves des utilisateurs: le poids des appareils et la question de l'impact sur le regard.

**Le poids des lunettes :** Les lunettes ont été jugées trop lourdes par certaines personnes. Cela a eu pour conséquence, entre autres, qu'une personne s'est sentie incommodée au niveau du cou et des oreilles. Cet aspect revient également pour les porteurs de lunettes de vue : il a été souligné à plusieurs reprises que la combinaison de lunettes de vue et de lunettes connectées pouvait donner lieu à des améliorations.

**« Elles restent lourdes »**

**« J'ai eu un peu mal à la nuque à la fin de la séance »**

**« Le confort sur les oreilles après 1h »**

**« Pas toujours simple d'avoir 2 paires de lunettes  
sur le nez en même temps »**

**« [...] le port des lunettes me fait un peu mal  
surtout le nez »**

La réponse à ces critiques ne pourra être que le fait des fabricants ; il faudra attendre les futures évolutions technologiques et d'ergonomie, qui, nous l'espérons, déboucheront sur des modèles plus légers et plus faciles à associer à des lunettes de vue.

**L'impact des lunettes sur la perception visuelle :** Une personne a fait remarquer qu'elle avait besoin d'un moment pour focaliser son regard, une autre a été incommodée.

**« Petit temps de mise au point du regard »**

**« Légères perturbations (motions sickness) [...] »**

Ce dernier commentaire peut avoir pour origine, soit un mauvais ajustement de l'appareil lié à un manque de temps au moment de la remise de l'appareil, soit une réelle incompatibilité. En effet les lunettes proposées couvrent un pourcentage important mais pas intégral de la population humaine en ce qui concerne la distance inter-pupillaire, ce qui peut entraîner des réactions de ce type.

La principale critique sur la perception visuelle porte toutefois sur la largeur champ de vision qui se trouve réduit par les lunettes.

**« Le champ de vision restreint »**

**« [...] perte de qualité visuelle  
(sur les bords des lunettes qui sont très étroites) »**

L'épaisseur et la taille des verres ont également été critiquées. Une personne a ainsi remarqué que l'épaisseur des verres provoquait des reflets irritants.

**« Les verres très épais  
faisaient se réfracter étrangement les projecteurs »**

Ici aussi, il faut avant tout attendre le développement technologique des prochains modèles de lunettes. La question du champ de vision et de la perception visuelle avec les lunettes fera l'objet d'un examen plus approfondi à l'avenir. Pour les personnes sourdes et les locuteurs de la langue des signes, l'absence de restriction du champ de vision revêt une importance fondamentale. En outre, les aspects esthétiques de l'expérience théâtrale jouent également un rôle important dans ce contexte.

## **b) Motivation pour l'utilisation des lunettes**

L'enquête fait ressortir une multiplicité de raisons pour l'utilisation des lunettes connectées au théâtre. Environ un tiers des personnes interrogées ont déclaré avoir utilisé ces lunettes explicitement pour l'interprétation en LSF. Environ un quart a utilisé des surtitres descriptifs destinés aux publics malentendants et deux personnes ont utilisé les surtitres en anglais. Les autres commentaires sur l'utilité des lunettes concernaient plus généralement la compréhension de la mise en scène ou encore l'accès qu'elles garantissent :

*À quel besoin l'usage de ces lunettes connectées  
répond-il plus spécifiquement pour vous ?*

**« Regarder une pièce de théâtre, au théâtre »**

Indépendamment du fait que l'interprétation en LSF, les surtitres intralinguistiques ou interlinguistiques ou les deux combinés aient été utilisés, 92% des personnes interrogées ont indiqué que l'utilisation des lunettes de données était facile depuis leur siège. On peut en conclure que, dans le cadre du projet, les lunettes connectées ont pu être utilisées de manière flexible et sans restriction de siège dans différentes salles de théâtre.

## 4.2.2 Smartphones et tablettes

L'utilisation des smartphones ou des tablettes avec le système *panthea.live* a été jugée bonne dans l'ensemble. À la question de savoir quelle note serait attribuée à l'utilisation de la tablette ou du smartphone, il était également possible de donner une évaluation de 1 à 7, là encore 1 correspondant au niveau de satisfaction le plus bas et 7 au niveau le plus élevé. Sur la base de quatre réponses, on obtient une moyenne de 5,25, ce qui s'explique par le fait que 3 personnes ont estimé que le fonctionnement et l'utilisation étaient très bons ou bons, mais qu'une personne a choisi la note la plus basse.

*Satisfaction quant au confort de port :*



Les raisons d'une note potentiellement moins bonne pour les smartphones et les tablettes se trouvent dans les réponses en texte libre à la demande de commenter l'utilisation des appareils. Ici, deux personnes font remarquer que les appareils ne sont pas particulièrement adaptés à l'utilisation de surtitres ou d'autres outils d'accessibilité. Les raisons concrètes ne sont malheureusement pas mentionnées, de sorte que nous ne pouvons que faire des suppositions sur la base de nos propres expériences : soit le va-et-vient entre les surtitres (proches) et la scène (plus lointaine) est à la longue fatigant pour les yeux, soit la taille de l'écran s'est avérée trop petite pour les vidéos en LSF. Cela montre en tout cas qu'un développement et une mise en œuvre sur lunettes connectées demeurent l'option la plus appropriée et souhaitable.

Mais le potentiel des smartphones et des tablettes en lien avec le système *panthea.live* a malgré tout vocation à être exploré et davantage exploité. Et donc même si les résultats présentés dans cette section témoignent d'un bon taux de satisfaction de la majorité des utilisateurs de smartphones et de tablettes, l'unique retour négatif doit malgré tout être pris en considération. Un sujet sur lequel il faudra se pencher lors de la mise en service de ce type d'appareils est la question du support. En l'occurrence les smartphones étaient simplement remis aux spectateurs avec une coque munie d'un anneau, permettant de le maintenir au creux de la main : idéalement un système de fixation au dossier des sièges qui pourrait contribuer à une utilisation plus agréable.

## 4.3 Perspectives : Potentiels d'amélioration

Pour conclure cette évaluation, nous aimerions encore aborder quelques propositions d'amélioration soumises par les utilisateurs. Celles-ci se rapportent en grande partie aux sujets déjà mentionnés précédemment, comme le confort des lunettes ou la visualisation sur un fond clair, mais soulèvent également des points qui n'ont pas encore été abordés. La question à laquelle se réfèrent les citations des paragraphes suivants était la suivante

*Quelles améliorations proposez-vous ?*

### 4.3.1 Ergonomie

Au vu des résultats concernant le confort des lunettes intelligentes (section 4.2.1), il n'est pas surprenant qu'un allègement du système ait été fréquemment suggéré, par exemple en proposant une solution alternative au contrôleur :

**« Dispositif plus léger,  
de meilleures possibilités de réglages anatomiques »**

**« [...] des lunettes plus fines  
et sans avoir le boîtier »**

**« Alléger le système  
qui reste tout de même un peu lourd à supporter  
pendant l'entièreté du spectacle »**

**« Alléger le système,  
améliorer le port avec des lunettes de vue »**

Des évolutions sont attendues de la part des constructeurs.

### 4.3.2 Visualisation

Pour améliorer la lisibilité lorsque les lunettes sont utilisées dans un environnement plus lumineux, une augmentation du contraste est également proposée pour la vidéo :

**« Contraste sur l'interprète [...] »**

**« Plus de contraste sur l'interprète »**

Il reste à évaluer si cette fonction pourrait être ajoutée aux paramètres personnalisables, et sous quelles conditions.

### 4.3.3 Possibilités de personnaliser l'affichage

La possibilité de personnaliser l'affichage a été saluée par un grand nombre d'utilisateurs, mais deux propositions d'amélioration ont également été formulées. Il a été suggéré de mettre à disposition plusieurs tailles de vidéo et de rendre le menu plus convivial :

**« Plus de tailles disponibles pour les vidéos »**

**« Peut-être un menu  
(pour changer la taille du texte, couleur, etc.)  
plus 'user friendly' »**

Le premier point a été traité au cours de la mise en œuvre du projet, cette fonctionnalité est désormais disponible. La seconde appréciation comporte une dimension plus subjective, mais les prochaines étapes de développement de la solution permettront certainement de travailler à une UX améliorée.

### 4.3.4 Inclusion des publics cibles

Un aspect qui n'a pas encore été abordé, mais qui mérite d'être mentionné ici, est la question de la représentation des groupes cibles visés. Cela vaut surtout pour le groupe cible des personnes sourdes utilisant la langue des signes. Il a déjà été mentionné plus haut que des moments d'improvisations au cours de la représentation ont pu entraîner l'absence ponctuelle de traductions en LSF, ce qui a été critiqué. Nous avons également reçu quelques commentaires indiquant que le niveau de LSF pourrait être amélioré ou que les productions théâtrales elles-mêmes devaient accorder une plus grande place aux acteurs en situation de handicap.

**« Amélioration du niveau de LSF et complet »**

**« Comédiens sourds »**

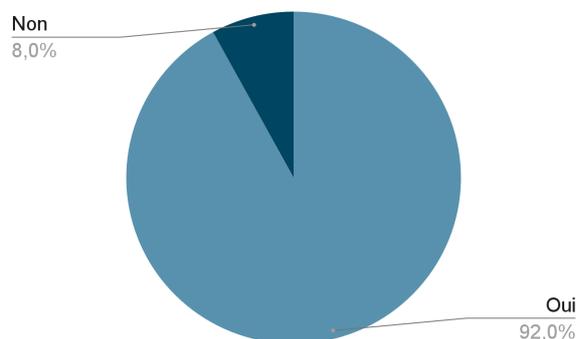
Alors que cette dernière question relève des équipes artistiques et n'a donc stricto sensu que peu de rapport avec les solutions permises par le dispositif *panthea.live*, elle renvoie néanmoins à un point central qui doit toujours être pris en compte lors de l'utilisation du système avec langues des signes : la question de la représentation et de l'inclusion des groupes cibles. Comme cela a été le cas pour la production des contenus de *Stallone*, des interprètes sourds et des experts en langue des signes doivent être étroitement associés au développement de la traduction et visibles dans la vidéo. C'est la seule façon de garantir que les contenus sont effectivement élaborés en fonction du groupe cible et que la devise « Nothing about us without us » soit bel et bien respectée.

## 5 CONCLUSION

En guise de conclusion, le projet a été un succès à plusieurs niveaux. D'une part, un grand nombre de spectateurs ont pu utiliser le dispositif dans différents théâtres et configurations. D'autre part, environ dix pour cent de tous les utilisateurs ont participé à l'enquête. Même si nous avons escompté un taux de réponses un peu plus élevés, les résultats permettent néanmoins d'avoir un aperçu significatif des points forts du système, mais aussi des sujets sur lesquels porter nos efforts au cours des prochaines étapes.

Un point central concerne l'ergonomie des lunettes, dont l'amélioration n'est toutefois pas de notre ressort et repose sur les progrès des fabricants. Malgré les critiques à ce sujet, les retours d'ensemble sont extrêmement encourageants. La qualité de la traduction en LSF, la qualité d'affichage des appareils ainsi que le caractère immersif de *panthea.live* méritent ici d'être tout particulièrement soulignés. Nous avons eu le plaisir de constater que 92% des utilisateurs ayant participé à l'enquête recommanderaient l'utilisation des lunettes connectées :

*Recommandez-vous ces lunettes connectées à votre entourage ?*



Cette appréciation fondamentalement positive se retrouve à travers quelques-unes des réactions en réponse à la demande de décrire en trois points clés l'expérience avec les lunettes et *panthea.live* :

*Indiquez trois mots pour décrire votre expérience de spectateur avec les lunettes connectées PANTHEA.*

**« Compréhension, accessibilité, plaisir »**

**« Immersion, confort, compréhension »**

**« Bonheur, confort, participation »**

**« Innovant prometteur d'avenir »**

**« Confort, satisfaction, immersion »**

**« Accessibilité, technologie, immersion »**

**« Accessibilité, confort, bonheur »**

---

## CONTACT

BERLIN

Maria Wünsche

+49 30 46 79 72 44

maria.wuensche@panthea.com

PARIS

Hanna Lasserre

+33 7 61 05 54 54

hanna.lasserre@panthea.com

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