Développement d’une station d’écoute nomade

Système de diffusion de son 3D binaural nomade pour des écoutes publiques collectives au casque dans tous les contextes (intérieur ou extérieur)

Porteurs du projet : Feichter Audio, MA scène nationale – Pays de Montbéliard

SOMMAIRE

I. Présentation du projet 3

I.1 Contexte et objectifs du projet 3

I.2 Descriptif de la solution développée 4

I.3 Partenaires ayant contribué au développement de la solution 5

I.4 Calendrier du projet 6

II. Développement de la solution 7

III. Expérimentation du dispositif 9

III.1 Description de la tournée d'expérimentation du prototype 9

III.2 Méthodologie d'enquête 10

III.3 Les œuvres proposées 11

III.4 Publics rencontrés 12

III.5 Retours d'expérience 12

IV. Finalisation et nouveaux développements 14

IV.1 Finalisation et fabrication des stations d'écoute nomades 14

IV.2 Développement du système de lecteurs nomades 14

IV.3 Développement d'une station d'écoute haptique 15

Conclusion 17

I. Présentation du projet

I.1 Contexte et objectifs du projet

La création de dispositifs de diffusion sonore nomade via une station d'écoute s'inscrit dans le cadre d'un projet *Expérience Augmentée du Spectacle vivant (PIA FR2030)* porté par MA scène nationale – Pays de Montbéliard, Feichter Audio, concepteur de systèmes électroniques, Making Waves, associations dédiées à la création sonore (Noisy le sec) et le festival Longueur d'Ondes à Brest depuis 2023.

Ce projet au long cours vise à créer des passerelles entre spectacle vivant et création sonore notamment à travers la création d'une dramaturgie sonore facilitée par la technologie binaurale. Il vise à ouvrir de nouveaux outils de création aux artistes, créer de nouveaux usages pour les publics et générer des collaborations entre l'écosystème radiophonique et sonore et celui du spectacle vivant mais aussi avec d'autres filières comme la recherche ou la formation.

C'est dans ce contexte que s'inscrit le projet soutenu dans le cadre du dispositif Services Numériques Innovants (SNI) qui a permis :

- Le **développement d'une station d'écoute nomade binaurale** utilisable par toutes et tous, pouvant accueillir 32 auditeur.ices dans le cadre d'écoute collective

- Le **développement d'un système de lecteurs nomades individuels** destiné à des formats d'écoute plus mobile (dispositifs embarqués, écoute géolocalisée nécessitant un déplacement des auditeur.ices).

Ces dispositifs ont vocation à diffuser les œuvres sonores produites dans le cadre du projet *Expérience augmentée du spectacle vivant* à la fois dans des lieux de spectacles mais également dans des lieux non dédiés (médiathèques, établissements médico-sociaux, extérieur). Ils répondent à un enjeu d'accessibilité aux œuvres pour des publics et des territoires parfois éloignés de l'offre culturelle et permettent d'offrir une qualité d'écoute optimale.

Objectifs du projet soutenu dans le cadre du SNI :

- **Favoriser l'accessibilité aux œuvres** à travers un dispositif d'écoute adaptable à toutes les typologies de lieux

- **Offrir une qualité d'écoute optimale** via l'intégration de la technologie Dante au sein du dispositif

- **Offrir de nouvelles possibilités de création** aux réalisateur.ices à travers l'audio immersif

I.2 Descriptif de la solution développée

La station d'écoute nomade est un dispositif, pensé pour être adaptable. Elle est composée de **32 casques filaires, répartis dans 4 modules reliés à une régie** par l'intermédiaire de boîtiers D8 intégrés aux dispositifs et reliés à une régie par un contrôleur Dante.

La régie embarque l'électronique à savoir : les fichiers audio, l'interface de commande sur tablette, l'amplificateur ainsi qu'une batterie. Chaque module contient ensuite un boîtier D8 et 8 casques. Le développement de la station repose sur un système de diffusion déjà éprouvé par Feichter Audio. Il permet de diffuser un flux audio stéréo, dont du flux 3D binaural, de haute qualité (flux audio encodé en 24bits à la fréquence d'échantillonnage de 48kHz à 192kHz) par casques.

Pour rendre le système facilement évolutif, est utilisée la technologie Dante, qui permet le transport de données audio par Ethernet. Cela permet de réaliser plusieurs types d'installations allant de 1 à 4 modules et permettant de contrôler chaque module séparément ce qui permet une différentiation de l'écoute par tranche de 8 casques.

La station est **intégralement modulable** et chaque caisson peut être utilisé séparément. Elle a été pensée pour être installée et pilotée facilement y compris par des personnes ne disposant pas de compétences techniques particulières. En effet, la station est pensée comme un dispositif transportable dans un véhicule léger, montable en 20 minutes et contrôlable depuis la régie via une tablette commandée par une interface intégrant : le tutoriel d'installation, les œuvres à diffuser.



© Zélie Noreda

Un système de diagnostic embarqué permet de mesurer la présence des casques et de vérifier automatiquement leur bon fonctionnement.

Pour des écoutes en mobilité (parcours, déambulations, etc.), **Feichter audio développe également de petits lecteurs audio** à mettre dans la poche auxquels seront connectés les casques utilisés pour les stations. Un récepteur radio sera ajouté à ces derniers pour une lecture synchronisée.

Les valeurs de durabilité sont intégrées au processus de design et de fabrication de la station. Feichter Audio est déjà engagé dans une démarche écoresponsable : produits assemblés dans les ateliers, conçus pour durer, réparables et recyclables, technologie peu énergivore, les sous-traitants sont des PME, traçabilité des composants.

I.3 Partenaires ayant contribué au développement de la solution

Le développement technologique du dispositif a nécessité l'intervention de différents partenaires à commencer par l'équipe de **Feichter Audio** dans le cadre du développement électronique qui a assuré les missions suivantes :

- Conception électronique : Laurent Feichter et Antoine Harang.
- Développement du logiciel embarqué : Olivier Etrillard
- Définition du cahier des charges du système : Pascal Rueff
- Études acoustiques et mesures audio : Julian Palacino

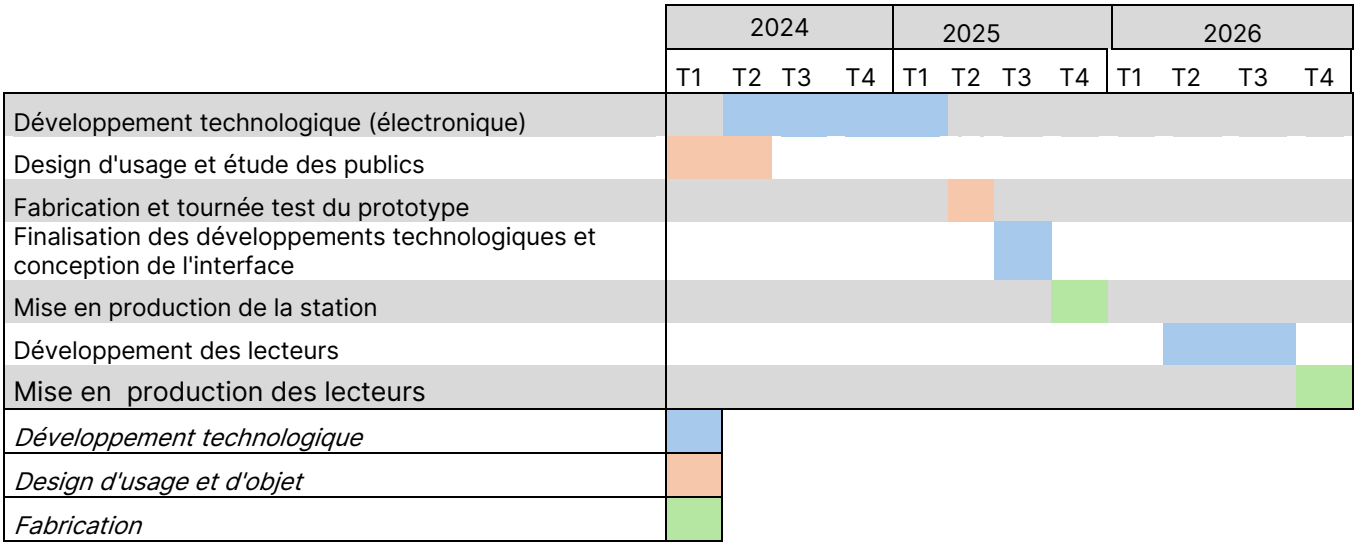
Parallèlement au développement technologique, le projet a intégré une démarche de design d'usage et design d'objet. Cet aspect a permis de réaliser une étude de publics et d'impact pour définir précisément les usages liés à l'écoute collective et au potentiel d'utilisation de la station afin d'adapter au mieux l'intégration du dispositif technologique à l'objet.

Le travail de design d'usage et d'objet a été mené par le studio **les Causeuses** :
- Design d'usage et étude de public et d'impact : Zoé Aegerter
- Design d'objet selon retour des études : Sybille Berger

Le développement de la station a été piloté par **MA scène nationale** qui a suivi et coordonné l'ensemble de la conception et de la fabrication du dispositif et l'a expérimenté en lien avec **Making Waves**.

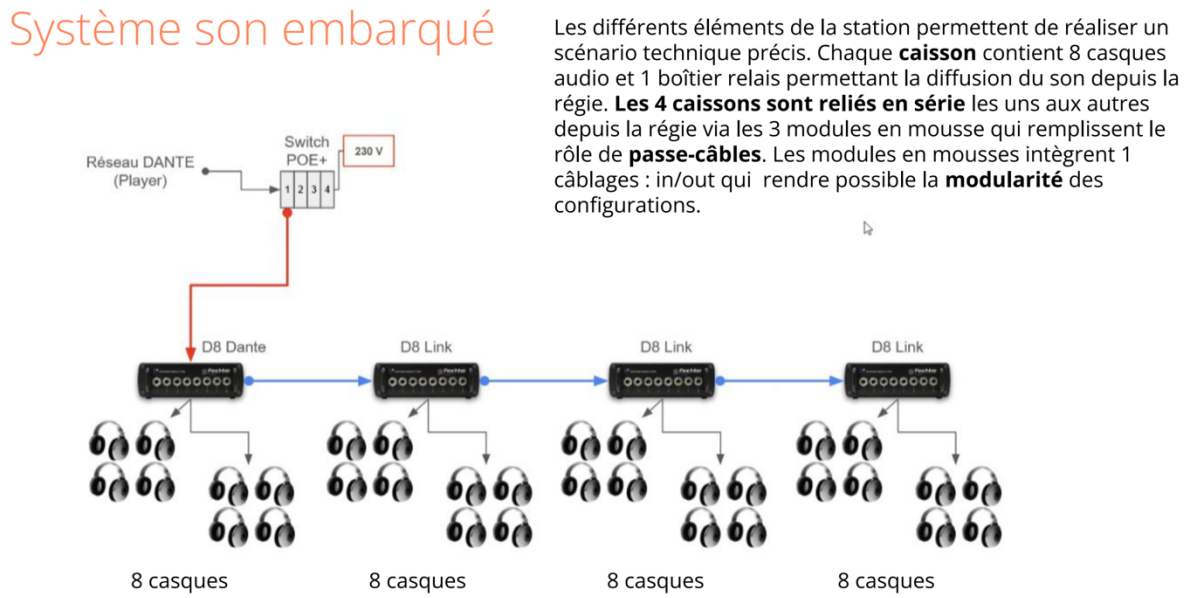
I.4 Calendrier du projet

Les différentes phases du projet se sont déroulées en 2024 et 2025 pour une livraison des stations d'écoute en janvier 2026.
Le développement des lecteurs nomades a été réalisé au 1er semestre 2026 pour une mise en production au second semestre.



II. Développement de la solution

Dans un premier temps, Feichter audio a réalisé une étude des usages envisagés pour le système, afin d'ajuster le cahier des charges technique et de préciser tous les détails liés à l'architecture de câblage, la distribution de l'alimentation, etc.
De nombreux synoptiques ont été dessinés pour illustrer les différentes configurations possibles. Voici un exemple pour l'Immersive Sound Station en configuration standard de 32 auditeurs :

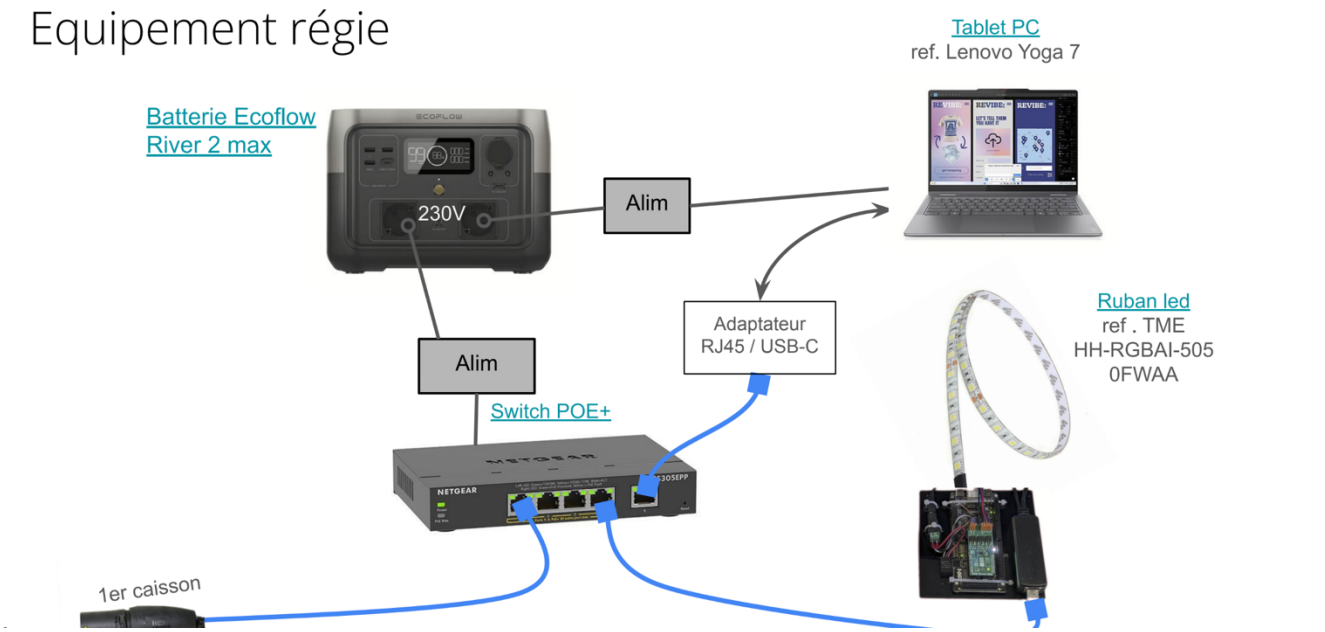


Afin de permettre une **différentiation audio**, le choix a été fait de rendre chaque sortie casque indépendante, pour permettre de nouvelles possibilités de diffusion. Par exemple, la possibilité de diviser les 32 auditeurs en 4 groupes de 8, qui reçoivent des flux audio 3D spécifiques en fonction de leur position dans l'espace d'écoute.
Pour réaliser cela, Feichter audio a intégré la technologie "Dante", qui permet de véhiculer les signaux audios sur un réseau Ethernet standard. Cela permet aussi au système d'être interopérable avec de nombreux équipements déjà présents dans les studios et les régies.

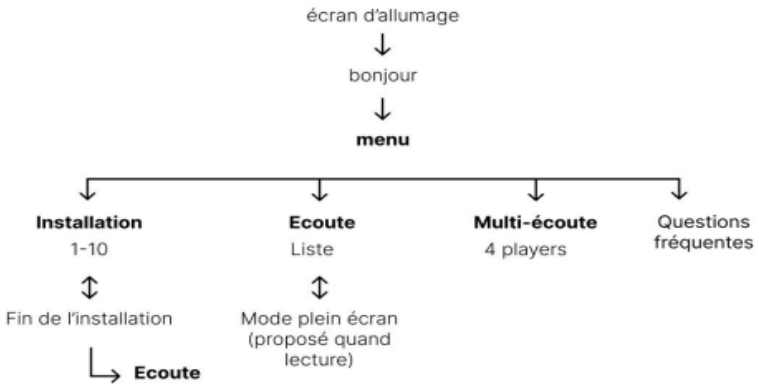
Le **développement d'une alimentation par "POE"** a permis de simplifier le câblage, car l'alimentation des boitiers passe dans les câbles Ethernet. De plus, la consommation du système a été optimisée et réduite au minimum pour faciliter le fonctionnement sur batterie. Pour cela Feichter audio a recouru à des circuits d'alimentation à découpage qui ont un rendement très élevé. Cela limite également les échauffements dans les boitiers, ce qui permet de gagner en robustesse et en durée de vie.

Afin **d'améliorer les fonctions de diagnostic**, le système mesure automatiquement l'impédance des casques, pour vérifier que tous les branchements sont corrects et détecter si un casque ou un câble a été endommagé. Le système a été repensé pour être précis et plus discret : il se met en fonctionnement lorsque la diffusion audio est sur pause. Le signal utilisé pour tester les casques est un courant continu très faible, inaudible pour les auditeurs.

Durant la phase de prototypage, Feichter Audio a fabriqué deux boitiers de diffusion pour 8 casques, qui ont été éprouvés dans différentes situations de test. Ensuite, une pré-série de 8 boitiers légèrement améliorés a été fabriquée afin d'être testée directement sur le terrain lors de la tournée test du prototype.
L'ensemble du matériel hors batterie (tablette, switch POE) a également été intégré à la régie dans la perspective de tournée du prototype.



Enfin, au cours du premier trimestre 2025, Feichter audio et les Causeuses ont travaillé au **développement de l'interface utilisateur**. Cette interface installée directement sur la tablette de régie a pour but de piloter les écoutes et de guider pas à pas l'utilisateur dans l'installation du dispositif.



III. Expérimentation du dispositif

III.1 Description de la tournée d'expérimentation du prototype

Après une phase de développement menée parallèlement avec le studio les Causeuses en charge du design d'usage et d'objet de la station au cours de l'année 2024, un prototype du dispositif a été fabriqué dans le but d'être testé en conditions lors d'une **tournée test entre avril et juin 2025**.

MA scène nationale et Making Waves ont donc mobilisé un réseau de partenaires variés afin de permettre un échantillonnage représentatif des utilisateurs potentiels de la station.

La station d'écoute a donc été testée sur **18 dates auprès de 550 personnes** (tout public, publics scolaires, personnes âgées, publics issus du champ social, déficients visuels) au sein d'une diversité de lieux (lieux culturels, EHPAD, lieux associatifs, écoles, etc.) entre le Pays de Montbéliard, la Seine Saint Denis et Annecy par les équipes de Making Waves et de MA scène nationale.



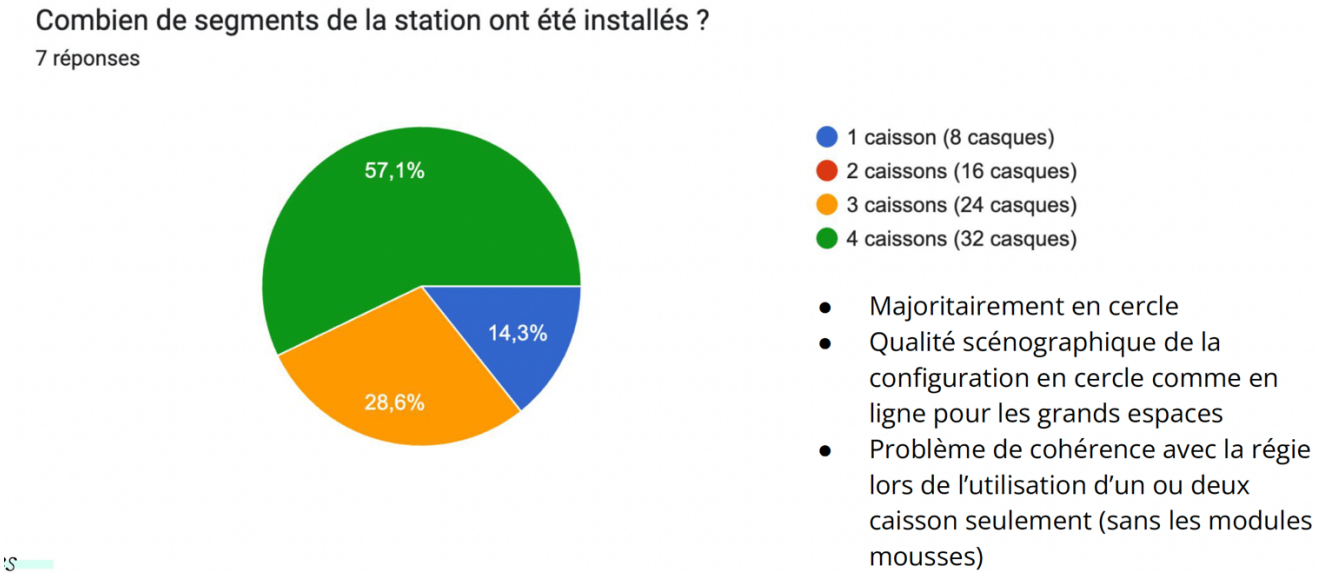
Cette phase d'expérimentation du dispositif auprès des usagers s'articulait autour de trois grands objectifs :

- **Évaluer la désirabilité de la proposition globale** : écoute immersive dans une station mobile dédiée (l'objet, les assises, la mise en espace, la dimension collective de l'expérience proposée)
- **Repérer les améliorations** à apporter en termes de design d'objet, de design d'interface (régie) et, globalement, de facilité d'utilisation
- **Faire remonter des pratiques** et des usages inspirants de la station sur le terrain (ex : façon singulière de répartir la station dans l'espace)

III.2 Méthodologie d'enquête

Afin de réaliser l'enquête, et de mesurer l'atteinte des objectifs définis dans le cadre de la tournée test du prototype par des indicateurs à la fois quantitatifs et qualitatifs, nous avons mis au point un **guide méthodologique** destiné aux équipes en charge des tests sur le terrain.

La station a été testée dans différents lieux permettant d'en tester l'adaptabilité : déploiement dans plusieurs configurations de 1 à 4 caissons de 8 casques, test de différentes assises (fauteuils papillons, poufs, assises déjà présentes dans les lieux).



Quant à la version nomade (lecteurs uniquement), celle-ci a également été testée dans plusieurs configurations (marchés, festival organisé par la Machiner à Vénissieux, etc.).

Le protocole d'une séance test était donc divisé en plusieurs phases :

- **Installation de la station** : transport, mesure du temps d'installation, du nombre de personnes nécessaire selon la configuration, simplicité d'installation par des usagers non professionnels, test de l'interface d'installation.

- **Installation du public** dans le dispositif : explication au public, test des assises, test du matériel (casques, tablette de régie).

- **Temps d'écoute** : écoute comparative d'œuvres sonores pluridisciplinaires (œuvres de création sonore pure, musique, documentaire).

- **Temps post-écoute** : échange avec les auditeurs, questionnaire de satisfaction permettant de consigner les retours sur leur expérience d'écoute à la fois pour les œuvres et le dispositif.

L'analyse des séances d'écoute s'est principalement appuyée sur une approche qualitative basée sur l'observation du comportement du public avant, pendant et après

l'écoute depuis l'installation (réaction à la découverte de la station, assises, utilisation des casques) jusqu'à l'écoute (réactions explicites, positions, confort apparent).

Enfin, au-delà de la réception des auditeur.ices, ces séances ont permis de tester l'installation et le pilotage de l'écoute via la tablette ainsi que le transport et le conditionnement de la station d'écoute.

III.3 Les œuvres proposées

Un **échantillon regroupant 7 œuvres** produites notamment par MA scène nationale ou Making Waves a été proposé au public. Les œuvres choisies ont été adaptées en fonction du contexte, de la typologie des auditeur.ices et des souhaits d'écoute.
Une attention particulière a été apportée à la diversité des œuvres (formats courts, création sonore, podcast, documentaire, fiction, musique).

Liste des œuvres proposées à l'écoute :

Géant Galvan (Israel Galvan / Pascal Rueff) – 16 min – création sonore chorégraphique en son binaural.
Réalisée avec le chorégraphe Israel Galvan et le réalisateur sonore Pascal Rueff. Cette œuvre aborde le déplacement du danseur dans l'espace et s'attache à transcrire le langage chorégraphique à travers le son. Elle s'est avérée être particulièrement adaptée aux publics en situation de handicap visuel

Sochaliens (Antoine Richard) – 40 min – Documentaire
Création documentaire mixée en son immersif, qui raconte l'histoire du FC Sochaux-Montbéliard, club légendaire et symbole du territoire.

Collection Mythes (4x15 min) – Rayonnante et Raffinée - Sonia Cabrita / La 205 (Thomas Guillaud Bataille) / Sophie et la Saucisse (Sophie Simonot) / Tu dois savoir (Antoine Richard) - documentaire
Quatre podcasts sur quatre emblèmes du Pays de Montbéliard : de la saucisse à la 205 en passant par la vache Montbéliarde et le FCSM produit par MA scène nationale.

La Cabine du vent (Judith Bordas / Annabelle Brouard) – 40 min - Documentaire
Micro à la main, les deux artistes partent à la rencontre des habitants du territoire de Montbéliard afin de mener des entretiens, des ateliers d'écriture et questionner la façon dont nos défunts continuent de vivre à travers nous.

Oxymore (Jean-Michel Jarre) - 2 titres x 6 min – Musique
Deux titres du dernier album de Jean Michel Jarre enregistré en son immersif.

Les Zinstrus (1 épisode x 10 min) – France culture – Podcast
Podcast musical adressé principalement au jeune public.

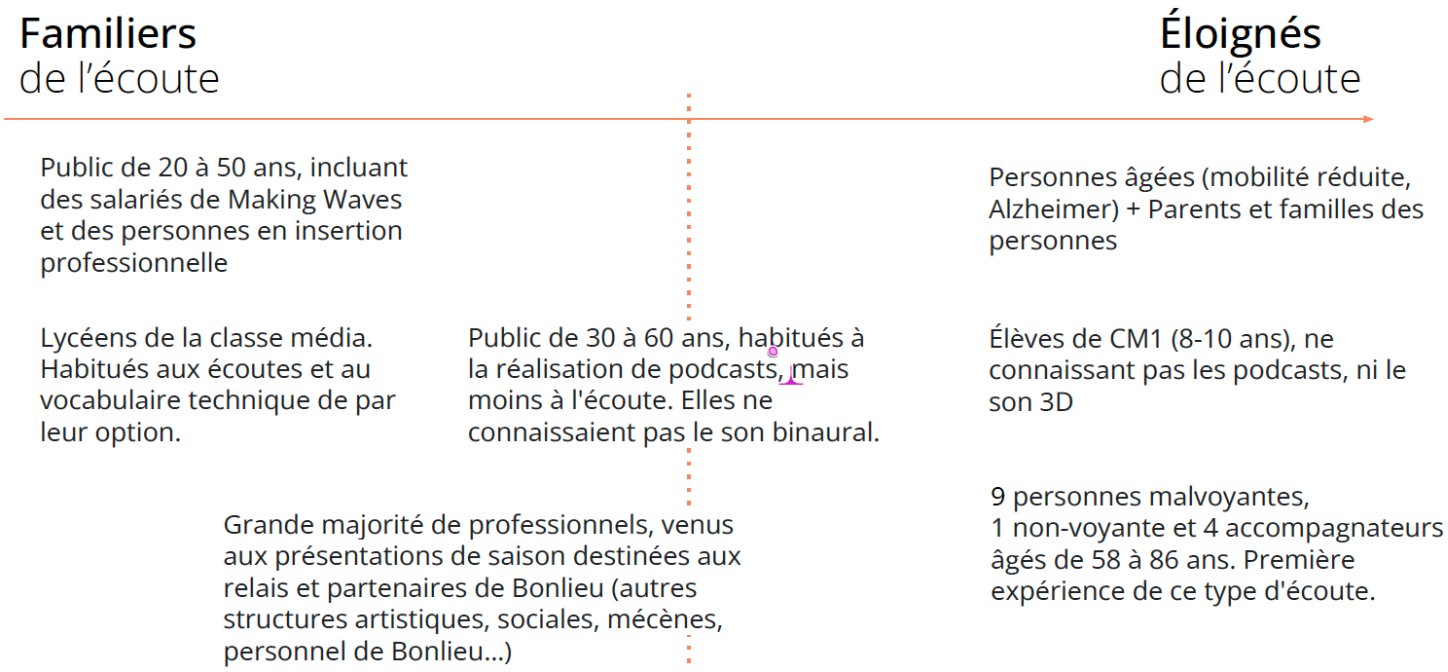
Fureurs (1 épisode x 30 min) – Fiction fantastique – France culture
Fiction radiophonique ayant reçu le prix du podcast de fiction Télérama au festival Longueur d'ondes à Brest.

III.4 Publics rencontrés

Sur les 550 personnes impactées, **les questionnaires ont touché un échantillon de 220 personnes de 8 à 88 ans**.

Les auditeurs étaient principalement des **personnes éloignées de l'écoute** réalisant une **première expérience d'écoute collective**.
Une autre partie de l'échantillon était composée de **professionnels** directement concernés par la création d'œuvres et l'installation du dispositif.

Les **publics en situation de handicap** ou de dépendance ont également été assez représentés au sein des publics test et représentaient 22% de l'échantillon (48 personnes). Cette forte présence de publics en situation de handicap a permis de mesurer la valeur ajoutée de la station pour ces publics et notamment pour celles et ceux en situation de handicap visuel ou cognitif.



III.5 Retours d'expérience

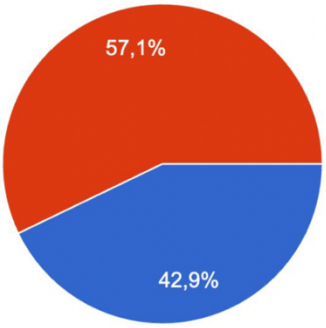
La **qualité du son et l'expérience d'écoute ont été globalement appréciées** par les différents publics test.
La possibilité de conjuguer dimension collective et écoute individualisée par groupes de casques a été soulignée. Le casque contribue également au confort d'écoute mais n'est pas adapté à certaines morphologies (enfants de moins de 10 ans).
Toutefois, les auditeur.ices ont souvent exprimé le souhait de pouvoir régler individuellement le volume sonore, ce qui n'a pas été prévu dans une logique de parti pris artistique et d'égalité de l'expérience d'écoute.

Au-delà de l'expérience d'écoute, la phase de test a permis de faire apparaître des **adaptations nécessaires sur le plan de l'installation et du rangement** (optimisation du rangement et de la distribution des casques, modifications des assises, problème d'interface, difficulté de transport et de manutention, usure des matériaux).

Toutefois malgré ces difficultés, les temps d'installation et de mise en route sont restés relativement réduits, confirmant l'adaptabilité et la simplicité de manipulation du dispositif.

Combien de temps ont été nécessaires pour installer et mettre en route la station ?

7 réponses





- L'installation a été réalisé par 2 personnes en moyenne
- Une fois sur place, le déploiement et les branchements ont été considéré comme faciles et rapides

Ce temps d'expérimentation a donc permis de faire ressortir plusieurs axes d'améliorations qui ont par la suite été intégrés au modèle définitif de la station :

- Redéfinition de la régie (modèle plus léger, plus compact, sécurisation du matériel embarqué, amélioration des passages de câbles, plus de maniabilité).

- Changement du modèle d'assises (poufs).

- Changement des matériaux de finition dans le but d'éviter une usure trop rapide.
- Suppression des coffres de transport au profit de housses de protection molletonnées.

- Adaptation et amélioration de l'intérieur des caissons cintrés (rangement des casques, positionnement des boîtiers D8 à l'intérieur des caissons)

- Corrections importantes sur l'interface (bugs, artefacts, perte de qualité sonore)

IV. Finalisation et nouveaux développements

IV.1 Finalisation et fabrication des stations d'écoute nomades

L'ensemble des retours suite à l'étude d'impact auprès des publics a donné lieu à **l'intégration des correctifs au sein de la station et de l'interface** pour aboutir en octobre 2025 à un modèle définitif de station d'écoute.

La fabrication a été confiée aux 2 Scènes, scène nationale de Besançon et lancée en novembre 2025 pour une livraison en janvier 2026.
Ce sont donc quatre dispositifs qui ont été fabriqués et essayés tout au long du premier semestre 2026.

Sur ces six premiers mois d'exploitation, trois stations en activité (sur les 4 fabriquées) ont été présentées dans le cadre de différents évènements et lieux culturels parmi lesquels : le festival Longueur d'Ondes (Brest), Chaillot Expérience flamenco (Théâtre national de Chaillot), festival Stay'in alive (Bonlieu scène nationale d'Annecy), les 2 scènes (Besançon).
Ces **temps de diffusion de la station ont réuni près de 2 000 auditeurs** tout public et professionnels autour d'un catalogue d'œuvres pluridisciplinaires à destination de tous les publics (jeune public, œuvres sonores chorégraphiques, reportage, adaptation littéraire), permettant d'attester de la portée universelle du dispositif.
Les différentes œuvres ont également été diffusées via un système de lecteurs nomades dans certains évènements (la machinerie à Vénissieux, marchés du soir du Pays de Montbéliard).

Au cours de la saison 2026/2027, la station continuera à se déployer au sein d'une pluralité d'établissements dans une logique de démocratisation de l'usage et de l'utilisation. A ce jour, 108 jours de mises à disposition sont prévus tout au long de la saison.

IV.2 Développement du système de lecteurs nomades

Dans la poursuite du projet, le **développement d'un système de lecteurs nomades** équipés de la même technologie que la station d'écoute a été lancé au premier semestre 2026.

Ce **kit de 32 lecteurs** permettra de proposer des œuvres dans des formats d'écoute individuels ou collectifs tout en facilitant encore la mobilité. Un tel dispositif permettra d'offrir de nouvelles possibilités de géolocalisation, d'individualisation de l'écoute, et de nomadisme accrus.
À ce jour des lecteurs sans technologie Dante ont été utilisés par les partenaires du projet afin de pouvoir tester la pertinence de la solution. L'enjeu du développement de ces lecteurs intégrant la même technologie que la station d'écoute réside dans un **accroissement des possibilités d'adaptation** (lieux, création, etc.).

Un premier modèle de lecteur sera livré en fin d'année 2026.

IV.3 Développement d'une station d'écoute haptique

Suite à la phase de test de la station auprès d'auditeur.ices en situation de handicap notamment visuel (association Valentin Haüy) il est apparu non seulement que **la dimension binaurale pouvait être un vecteur d'accessibilité** dans la réception d'une œuvre sonore pour certains publics mais également que celle-ci pouvait être **amplifiée d'une dimension haptique** (vibratoire) dans la logique d'offrir une immersion supplémentaire pour **renforcer l'accessibilité aux œuvres**.

Par exemple, *Géant Galvan*, œuvre sonore et chorégraphique en 3 dimensions, qui donne à entendre le déplacement du danseur dans l'espace est apparue comme un moyen nouveau de percevoir la danse. En effet, s'il existe des audiodescriptions, elles reposent sur un dispositif de médiation qui intervient souvent a posteriori de la création artistique et demeure extérieure à l'œuvre originale. D'autre part, elle s'inscrit dans un paradigme fondé sur la description verbale, dont la compréhension mobilise un ensemble de références, de codes et de connaissances partagés entre la personne qui décrit et celle qui reçoit l'information.

Ces premiers échanges lors de la tournée test de la station nous ont conduits à **explorer la valeur ajoutée de l'haptique dans la réception des œuvres afin de pouvoir réfléchir au développement ultérieur d'une station d'écoute augmentée** d'un dispositif vibratoire (planchers vibrants, assises vibrantes, etc.).

Ces réflexions ont par la suite donné lieu à une résidence d'expérimentation impliquant des publics en situation de déficience visuelle, à Chaillot – Théâtre national de la danse à l'automne 2025, visant à faire tester au public différentes assises et œuvres augmentées de la dimension haptique afin d'en déterminer la pertinence. Cette résidence, réalisée en partenariat avec l'Agence du Verbe, le LAUM (Laboratoire d'Acoustique de l'Université du Mans), Chaillot – Théâtre national de la Danse et MA Scène nationale – Pays de Montbéliard, a permis de valider l'intérêt de l'intégration de l'haptique au sein de notre station d'écoute immersive en son binaural, en mettant en



© Baptiste Jacquemin

évidence son potentiel pour enrichir la perception et l'expérience des œuvres chorégraphiques.

Suite à cette résidence, MA scène nationale poursuit donc ses travaux de recherche autour du **développement d'une voie haptique** à la fois par son intégration au sein des processus de création (transcription de l'œuvre *Géant Galvan*, création de nouvelles œuvres sonores et chorégraphiques), ainsi que par le développement d'une version haptique de la station d'écoute.

Pour ce développement, **MA travaillera en lien étroit avec l'Agence du Verbe (Pascal Rueff), Chaillot – Théâtre national de la Danse, le LAUM (Laboratoire d'Acoustique de l'Université du Mans)** et accueillera de nouveaux partenaires tels que la SAT (Société des arts technologiques de Montréal), le laboratoire COMET (PEPR ICCARE de l'université de Lille), Nathan Arnaud, chorégraphe et directeur artistique de la cie Murmuration ou encore Cédric Poulain, artiste et chercheur au sein du CEA de Grenoble.

Ensemble, ces partenaires travailleront au développement de nouveaux dispositifs au service de l'accessibilité universelle à la fois pour les publics et pour les artistes.
Un nouveau temps de résidence d'expérimentation est prévu en mars 2027 à Chaillot. Il permettra de poursuivre et de préciser l'étude débutée en novembre 2025. Ce projet de développement haptique mené par l'Agence du Verbe fera également l'objet d'un soutien du SNI qui permettra de poursuivre ces développements.


© Baptiste Jacquemin

Conclusion

Le projet soutenu dans le cadre du dispositif SNI a permis le développement et l'intégration de la technologie Dante au sein d'un dispositif d'écoute qu'est la station. Ce dispositif offre la possibilité d'une diffusion d'œuvres sonores immersives, via une solution adaptée à une diversité de lieux, de publics et de contextes d'écoute.

Les différentes phases de conception, d'expérimentation et de fabrication ont permis d'ajuster les dispositifs aux usages observés sur le terrain, tout en ouvrant de nouvelles possibilités de création et de diffusion pour les artistes.

Au-delà de la fabrication des stations d'écoute et du développement des lecteurs nomades, les expérimentations ont également fait émerger de nouvelles perspectives de recherche, notamment autour de l'intégration de l'haptique comme vecteur d'accessibilité aux œuvres chorégraphiques.

Avec les premières diffusions tout au long de la saison 2026-2027 et les nouvelles perspectives qui s'ouvrent, une nouvelle étape commence pour cette station, pensée comme un lieu de croisement où les écoutes s'entremêlent. À l'issue d'un travail de recherche autour de son identité, la station d'écoute nomade prend désormais un nom : **NODO**.



© Zélie Noreda