

Action Plan

1. Context

EchoNav est une application mobile innovante conçue pour aider les personnes malvoyantes à mieux se repérer dans leur environnement. Elle utilise le **capteur LiDAR** intégré dans les iPhones pro (à partir du 12 Pro) pour détecter la proximité d'obstacles (ex : murs, meubles, escaliers, arbres...) et avertir l'utilisateur à l'aide de **signaux sonores**.

Le projet part d'un constat simple : les personnes en situation de handicap visuel rencontrent encore de nombreuses difficultés à se déplacer de façon autonome et sécurisée, malgré les progrès technologiques. EchoNav vise à proposer une **solution mobile accessible, efficace et discrète**.

Ce projet est inscrit dans la track Solution de l'EIP, avec une forte dimension sociétale. Il n'y a pas de partenariat externe officiel à ce jour, mais des **contacts sont en cours avec des associations spécialisées dans la déficience visuelle** pour des retours utilisateurs.

2. Technical Specifications

Stack technologique

1. Langages

- **Swift** : Principal langage pour développer l'application iOS.
- **SwiftUI** : UINavigationController

2. Frameworks iOS

- **ARKit** : Pour accéder aux données LiDAR et aux informations de profondeur en temps réel afin de **générer une description sémantique (texte)** des objets détectés. (ARMeshAnchor, ARObjectAnchor)
- **CoreML** : Pour les modèles de machine learning (reconnaissance des

objets, classification des obstacles).

- **Vision** : Pour la détection d'objets via la caméra (si nécessaire en complément du LiDAR).
- **MapKit** : Pour l'intégration du GPS et la gestion de la cartographie.
- **CoreLocation** : Pour la géolocalisation.

3. Machine Learning / IA

- **CreateML + CoreML + Phi-3 Mini (ou LLM embarqué équivalent)** : pour transformer les données brutes de détection (type, distance, direction) en phrases descriptives naturelles et adaptées à la situation.
Exemple : "Poteau à 2 mètres sur la gauche" → "Obstacle à gauche, contournez-le."

Apple Natural Language Framework (optionnel) : pour un pré-traitement ou un post-traitement textuel rapide (lemmatisation, reformulation courte).

AVSpeechSynthesizer (Text-to-Speech) : pour convertir les phrases générées en voix, intégrée à CoreAudio/PHASE.

4. Audio

- **CoreAudio / AVFoundation** : Pour gérer le son et l'audio 3D.
- **PHASE** : Pour la spatialisation de l'audio 3D.

5. Vibrations et retour haptique

- **Core Haptics**: Pour générer des retours haptiques et des vibrations.

6. Base de données et Backend (si nécessaire)

- **CloudKit** : Si vous préférez utiliser les services d'Apple pour la gestion des données et la synchronisation.

7. Outils de développement

- **Xcode** : IDE principal pour le développement iOS.
- **Simulator iOS** : Pour tester l'application sur différents appareils.
- **TestFlight** : Pour tester les versions bêta de l'application auprès des utilisateurs.
- **Swift Package Manager** : Pour la gestion des dépendances.

8. Outils de gestion

- **GitHub** : Pour la gestion du code source et la collaboration et pour la gestion de projet agile (planification des sprints et des tâches).

Fonctionnalités (user stories)

- **1** : En tant qu'utilisateur, je veux être alerté par un son quand un obstacle est proche, pour pouvoir l'éviter.
- **2** : En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir régler la sensibilité de détection (distance de sécurité).
- **3** : En tant qu'utilisateur, je veux que l'app soit utilisable d'une main, avec une interface épurée.
- **4** : En tant qu'utilisateur malvoyant, je veux pouvoir tester l'application dans des environnements variés.
- **5** : En tant que testeur, je veux pouvoir donner mon retour à l'équipe

projet.

Objectifs

- **Mars2025** - Prototype de base :
 - Détection d'obstacles avec le LiDAR
 - Alerte sonore déclenchée à une distance définie
- **Avril - Août 2025** : Apprentissage techno et maquettes
 - **Prise en main approfondie de Swift, CreateML, CoreML, ARKit, AVFoundation...**
 - Création de maquettes UI/UX centrées sur l'accessibilité
 - Structuration du code
 - Préparation aux premiers tests utilisateurs (contacts associatifs) •

Septembre - Décembre 2025 : Fonctionnalités avancées et premiers tests

- Ajout de la vibration pour alerte haptique
 - Implémentation du réglage de distance de détection dans l'UI
 - Détection des types d'obstacles (murs, sol, objets mobiles)
 - Tests terrain en environnement réel (extérieur, intérieur)
- **Janvier – Avril 2026 : IA embarquée & navigation contextuelle**
 - **Intégration de CoreML / CreateML :**
 - **entraînement d'un modèle local pour reconnaître types d'obstacles**
 - Première version de l'intelligence embarquée (alerte contextuelle)
 - Ajout des alertes via Audio3D
 - Implémentation d'une mini-carte 2D avec MapKit
 - Test utilisateurs pour valider IA et navigation
- **Mai – Juin 2026 : Interaction vocale & personnalisation**
 - Intégration de VoiceOver et compatibilité avec SiriKit
 - Choix des alertes : voix, sons personnalisés, vibration longue/courte
 - Personnalisation des paramètres : sensibilité, type de signal
- **Juillet – Août 2026 : Finalisation & déploiement bêta**
 - Stabilisation des performances de l'app
 - Mise en ligne sur TestFlight pour testeurs élargis
 - Objectif : version complète prête à déploiement public

3. Spécifications non techniques

Développer et fidéliser une communauté d'utilisateurs

- **Objectifs :**
 - Identifier une dizaine d'utilisateurs malvoyants en tant que bêta-testeurs.
 - Organiser des sessions de test régulières, accompagnées de formulaires de feedback simples.
 - Créer un canal de communication (WhatsApp...) pour maintenir un lien avec la communauté.

Travailler sur l'expérience utilisateur

- **Objectifs :**
 - Récolter des retours utilisateurs pour définir les points d'amélioration.
 - Intégrer un retour vocal ou sonore lors des interactions pour un

meilleur confort.

Établir des partenariats stratégiques

1. Partenariat avec les associations pour déficients visuels (ex : Association Valentin Haüy, Fédération des Aveugles de France)

• Pourquoi ce projet peut être pertinent pour elles ?

- Ces associations œuvrent pour améliorer la qualité de vie des personnes déficientes visuelles. Echonav, en tant qu'outil de navigation urbaine spécifiquement pensé pour ces utilisateurs, est directement aligné avec leur mission.
- L'application peut compléter leurs actions en fournissant une solution technologique moderne qui renforce l'autonomie des personnes malvoyantes et aveugles dans leur quotidien (mobilité, orientation, sécurité).

• Valeur apportée au projet grâce à leur collaboration

- Ces associations permettent un **accès direct au public cible** d'Echonav, ce qui est essentiel pour les tests d'utilisabilité et les retours d'expérience.
- Leur expertise sur les besoins des déficients visuels améliore le produit en fournissant des recommandations spécifiques pour son développement.
- Leur crédibilité institutionnelle renforce la notoriété d'Echonav, favorisant l'adoption et la diffusion de l'application.

• Actions conjointes à mettre en place

- Organisation de phases de tests avec leurs membres pour valider les fonctionnalités d'Echonav.
- Création d'une charte commune ou de publications (communiqués, articles, vidéos) pour promouvoir l'application.

○

2. Partenariat avec les institutions publiques dans les grandes villes (ex : Mairies de Paris, Marseille et Lyon)

• Pourquoi ce projet peut être pertinent pour elles ?

- Les collectivités ont des obligations concernant l'accessibilité des espaces publics et doivent promouvoir l'inclusion numérique dans leurs villes. Echonav peut devenir un outil concret pour améliorer la mobilité accessible.

- Proposer une solution d'aide à la navigation pour leurs citoyens déficients visuels renforce leur engagement envers les publics vulnérables et met en avant leurs politiques d'innovation sociale.
- **Valeur apportée au projet grâce à leur collaboration**
 - Les collectivités locales peuvent intégrer Echonav dans les initiatives municipales liées à la mobilité urbaine (par exemple, services d'informations locales sur l'accessibilité des infrastructures urbaines).
 - Les Mairies et organismes publics disposent de **canaux de communication étendus** (sites institutionnels, réseaux sociaux des collectivités) pour promouvoir l'application auprès du grand public.
- **Initiatives à prendre pour les contacter et méthodes**
 - Identifier les services municipaux pertinents (Direction de l'Accessibilité, Département Inclusion, etc.).
 - Préparer un **dossier projet adapté**, expliquant l'impact qu'Echonav pourrait avoir sur l'accessibilité de leur collectivité :
 - Présentation du projet.
 - Exemples concrets d'améliorations qu'Echonav peut apporter dans la ville.
 - Soumettre une proposition de rendez-vous via les contacts disponibles sur leurs sites web ou lors des salons et événements dédiés à l'innovation urbaine.
- **Actions conjointes à mettre en place**
 - Organisation de campagnes locales pour sensibiliser les citoyens et promouvoir l'adoption de l'application.

Optimiser les relations avec l'audience visée

Phase 1 : Cadre de recherche utilisateur

- Établir des mécanismes de feedback continu :
 - Concevoir un protocole de recherche utilisateur pour les personnes aveugles et malvoyantes
 - Mettre en place des outils d'enquête accessibles (avec commande vocale, compatibles avec les lecteurs d'écran)
 - Créer un panel de test utilisateurs avec divers profils de déficience visuelle
- Livrable : Document méthodologique de recherche utilisateur et protocole

éthique

- KPI : Cadre de recherche approuvé par des experts en accessibilité

Phase 2 : Mise en œuvre de la collecte de données

- Déployer des outils de compréhension utilisateur :
 - Réaliser des entretiens approfondis initiaux avec 15 utilisateurs potentiels
 - Implémenter un suivi analytique dans le prototype d'application (respectant la confidentialité)
 - Mettre en place des sessions régulières de test d'utilisabilité (mensuelles)
- Livrable : Rapport initial sur les insights utilisateurs avec principales conclusions
- KPI : Données collectées auprès d'au moins 50 utilisateurs dans différentes catégories de déficience visuelle