



# **Les solutions permettant aux handicapés visuels et auditifs d'accéder aux salles de cinéma**

**Etude réalisée par Olivier Hillaire**

**Avril 2012**

## Plan du rapport

<b>Préface</b>	3
<b>Introduction</b>	4
<b>I - Principes des projections destinées aux handicapés visuels et auditifs</b>	5
<b>II - Présentation des offres permettant de réaliser ces projections</b>	9
<b>Boucle d'induction</b> pour spectateurs malentendants appareillés	12
<b>Procédé Mopix</b> pour spectateurs sourds	16
<b>Solutions Fidelio et Captiview</b> pour handicapés visuels, malentendants et sourds	17
<b>Solution CCS</b> pour handicapés visuels, malentendants et sourds	21
<b>Solution Sennheiser (transmission infrarouge)</b> pour handicapés visuels et malentendants	24
<b>Solution Sennheiser (transmission UHF)</b> pour handicapés visuels et malentendants	26
<b>III - Gestion de la distribution du matériel aux spectateurs handicapés</b>	28
<b>IV – Les DCP pour handicapés visuels, sourds et malentendants</b>	31
<b>Annexe - tableau de synthèse : principales caractéristiques des solutions présentées dans l'étude</b>	34
<b>Remerciements</b>	36

## Préface

Le 1<sup>er</sup> janvier 2015, l'ensemble des établissements recevant du public devront être accessibles aux personnes handicapées quel que soit le type de leur handicap. Les cinémas font partie des établissements les plus accessibles grâce au renouvellement et à la modernisation du parc de salles et aux investissements importants de la profession. De plus, les exploitants sont, au sein de la filière de création et de diffusion des films, les seuls à être en contact avec le public des films et à en connaître la diversité. A ce titre, ils savent depuis longtemps que l'accessibilité des salles comme des films est un enjeu essentiel du cinéma.

La Fédération Nationale des Cinémas Français (FNCF) a ainsi œuvré pour sensibiliser ses adhérents, et au-delà l'ensemble de la filière cinématographique, à ce sujet, notamment en se rapprochant des différentes associations représentatives des personnes handicapées. Que ce soit lors des réunions organisées sous l'égide du Ministère de la Culture et de la Communication et du Ministère des Solidarités et de la Cohésion sociale, ou lors de réunions interprofessionnelles au CNC, la FNCF rappelle constamment la nécessité de la mobilisation de l'ensemble des professionnels pour favoriser l'accessibilité au cinéma des personnes handicapées, tout en prenant en compte les contraintes, notamment architecturales, qui peuvent peser sur certains cinémas.

Désormais la numérisation du parc de salles, avec plus de 75% d'écrans équipés d'un projecteur numérique, ouvre la possibilité de créer une offre de films accessibles aux personnes souffrant d'un handicap sensoriel. Les limitations techniques imposées par la projection 35 mm n'ont jamais permis l'expansion des techniques de sous-titrage et d'audiodescription en dépit de la volonté de nombreux exploitants pionniers qui se sont engagés dans une programmation destinés aux sourds, aux malentendants, aux aveugles et aux malvoyants.

A présent, alors que la filière de production du film doit s'organiser pour proposer des copies dotées d'un fichier de sous-titrage et d'audiodescription, les salles doivent être prêtes à mettre en place une offre adaptée de films accessibles aux personnes souffrant d'un handicap sensoriel.

C'est dans ce but que la Fédération Nationale des Cinémas Français a demandé à un expert indépendant, Olivier Hillaire, de faire le point sur les différents procédés permettant de rendre les films accessibles en salles aux malentendants, sourds, malvoyants et aveugles.

L'étude qui suit est donc un état des lieux des différentes techniques actuellement disponibles sur le marché. Elle devrait servir de base de réflexion aux exploitants désireux de s'équiper, et d'éclairer l'ensemble de la communauté professionnelle sur les possibilités techniques désormais à disposition des salles.

*Attention, cette étude rassemble l'ensemble des procédés qui ont été portés à notre connaissance. Elle n'a pas vocation à être parfaitement exhaustive et il peut exister d'autres types de techniques dont nous n'avons pas été informés. Les spécifications techniques et les prix indiqués sont ceux qui ont été communiqués par les fournisseurs des matériels et sont purement indicatifs. Ils ne sauraient en aucun cas constituer la base d'une offre commerciale d'autant qu'un certain nombre des techniques sont encore des prototypes.*

## Introduction

Les premières projections en salles pour spectateurs atteints d'un handicap visuel ou auditif sont récentes : selon l'AFIDEO (association française pour l'information et la défense des sourds s'exprimant oralement), le premier film projeté en France avec des sous-titres spécifiquement conçus pour les sourds date de 2001. Et d'après l'association d'aveugles Valentin Haüy, le premier long métrage audiodécrit a été diffusé en 1989 (un an après la première projection américaine).

Différents procédés basés sur la projection 35 mm ont été proposés aux salles. Leur complexité et le coût élevé de la fabrication des copies spécifiques n'ont pas permis le développement des projections pour malvoyants et malentendants.

Le passage à la projection numérique a clairement changé la donne : grâce à lui, des procédés plus fiables et moins coûteux ont pu être développés pour les salles et les copies spécifiques deviennent plus abordables.

Ce document est exclusivement consacré aux techniques pour handicapés visuels et auditifs adaptées à la projection numérique<sup>1</sup>. Il décrit les principes des projections destinées aux différentes catégories de handicapés visuels et auditifs et les offres existantes. Il aborde ensuite les questions liées à la gestion du matériel que le personnel des salles doit distribuer aux spectateurs dans le cadre de ces projections. Il explique enfin comment sont conçues les copies numériques (DCP) destinées aux déficients auditifs et visuels.

---

<sup>1</sup> Les questions périphériques à la projection (comme par exemple l'aménagement de la signalétique sur le parking ou dans le hall des cinémas pour faciliter l'accès des personnes handicapées) ne sont pas abordées dans ce document.

## I - Principes des projections destinées aux handicapés visuels et auditifs

### 1) Projections pour sourds et malentendants : sous-titrage et renforcement sonore

D'après les statistiques publiées dans le « plan gouvernemental 2010-2012 en direction des personnes sourdes et malentendantes », il y a en France un peu plus de 4 millions de déficients auditifs dont :

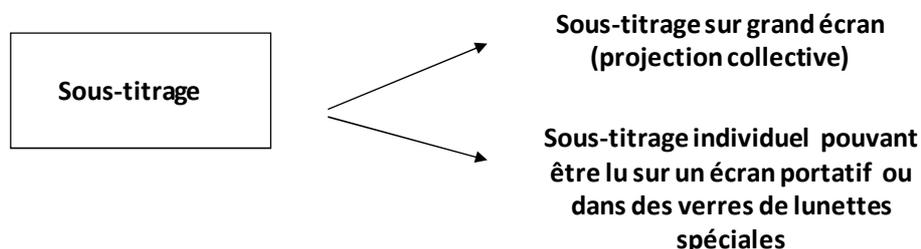
- un million de personnes sourdes, qui ne peuvent s'appuyer sur leur audition, même avec un appareillage spécial
- 600 000 personnes qui ne peuvent entendre sans un appareil auditif.

Pour accéder aux salles de cinéma, les sourds ont besoin d'un sous-titrage spécial. Les personnes porteuses d'un appareil auditif et une partie des malentendants non appareillés ont besoin d'un renforcement sonore : le son des dialogues et de toutes les voix entendues dans le film doit leur être transmis sous une forme amplifiée.

#### a) Le sous-titrage

Le sous-titrage spécifique souhaité par les associations de malentendants diffère du sous-titrage traditionnel tant sur le fond que sur la forme (cf. partie IV).

Il y a deux façons de diffuser ces sous-titres :



#### Le sous-titrage sur grand écran

C'est la solution qui a été privilégiée jusqu'à présent par les associations de malentendants : le fait de pouvoir visualiser les images et les sous-titres sur le grand écran procure selon elles un confort que le sous-titrage sur un écran individuel dissocié ne pourrait pas égaler. Toutefois, ces associations n'ont

pas encore eu l'occasion de tester les procédés de sous-titrage individuel qui sont des techniques relativement récentes.

Le sous-titrage collectif est susceptible de gêner le public entendant : un exploitant qui a longtemps proposé des séances pour les handicapés visuels et auditifs en 35 mm, estime qu'environ 20% des « entendants » refusent d'assister à une projection sous-titrée pour des sourds mais il précise que lorsque ces séances spécifiques sont annoncées et connues du public, les spectateurs qui acceptent d'y assister ne s'en plaignent pas.

### Le sous-titrage individuel

Apparemment en France, peu de sourds ont eu pour l'instant l'occasion de tester les systèmes d'écrans individuels qui offrent l'avantage de pouvoir accueillir des sourds et des « entendants » pendant la même séance.

La solution la plus ancienne est basée sur le principe de la rétroprojection. Elle est pratiquée aux Etats-Unis mais pas (encore) en France. Elle consiste à diffuser les sous-titres sur un écran de type journal lumineux placé au fond de la salle de projection et synchronisé avec la copie. Ces sous-titres viennent se refléter sur un écran individuel en plexiglas qui se fixe sur l'accoudoir du fauteuil du spectateur.

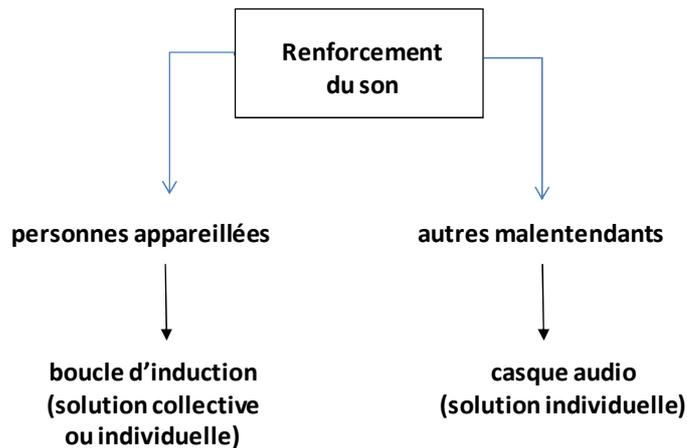


Les autres solutions de sous-titrage individuel sont basées sur des écrans à affichage numérique ou sur des lunettes dans les verres desquels les sous-titres viennent se refléter.

### b) L'amplification du son pour les malentendants

Le renforcement sonore ne doit concerner que les dialogues. Amplifier d'autres éléments de la bande sonore peut nuire à la compréhension des voix et gêner les malentendants (sons trop forts, aigus,...). La bonne qualité de cette amplification dépend donc d'un mixage spécifique du son du film.

Il faut distinguer deux méthodes d'amplification du son selon que les malentendants sont ou non dotés d'un appareil auditif.



### La boucle d'induction pour les personnes porteuses d'une prothèse auditive

Schématiquement, le principe est le suivant : le son circule dans un fil électrique disposé en boucle. Toute personne placée à l'intérieur de cette boucle et munie d'une prothèse auditive équipée d'un commutateur dit « T » (cas de la plupart des prothèses) peut recevoir le son diffusé dans le fil sous forme amplifiée.

La boucle auditive peut être une installation fixe : relié à ses deux extrémités à un amplificateur placé en cabine, le fil électrique est placé tout autour des murs de la salle. Un grand nombre de salles de cinéma disposent d'une telle installation en France.

L'autre possibilité consiste à placer le fil électrique autour du cou du spectateur et à transmettre le son amplifié jusqu'au fil par voie d'ondes (infrarouge ou ultra haute fréquence). On peut alors parler de boucle individuelle.

### L'amplification sonore dans un casque audio pour les malentendants non appareillés

Elle consiste à doter le spectateur malentendant non appareillé d'un casque audio classique dont il adapte le volume à sa capacité d'écoute. Cette solution exclut les porteurs de prothèses auditives pour lesquels seule la boucle magnétique peut fournir un appui.

## 2) L'audiodescription, solution pour les malvoyants

D'après la dernière enquête HID (handicap – incapacité – dépendance) que l'INSEE a menée entre 1998 et 2001, la France compte 1,7 million de handicapés visuels dont :

- 560 000 malvoyants légers, qui n'ont pas déclaré officiellement d'incapacité visuelle
- 932 000 malvoyants moyens qui ont du mal à voir de loin (incapacité à reconnaître un visage à plus de 4 mètres) ou de près (grosses difficultés à lire, à écrire ou à dessiner)
- 207 000 malvoyants profonds dont 146 000 qui parviennent tout juste à distinguer les silhouettes et 61 000 personnes totalement aveugles.

Les handicapés visuels moyens ou profonds n'ont qu'un moyen pour suivre un film au cinéma : écouter une audiodescription (on parle aussi d'audiovision) dans un casque audio. L'audiodescription consiste à insérer des commentaires dans les passages de la bande son d'un film vierges de dialogues ou de bruits évocateurs pour expliquer l'action à l'écran. Si les handicapés visuels reçoivent ces commentaires dans des casques, ils écoutent la bande son du film grâce à l'équipement sonore de la salle, comme les autres spectateurs.



## **II - Présentation des offres permettant de réaliser des projections pour handicapés visuels et auditifs**

Les offres présentées dans les pages qui suivent sont utilisées dans des salles de cinéma en France ou en passe d'être commercialisées sur le territoire français, à l'exception du système de rétroprojection des sous-titres Mopix.

### **A - Principaux facteurs de différenciation entre les offres**

Ces offres se distinguent essentiellement par :

- . la nature du ou des handicaps auxquels elles permettent de pallier
- . la méthode utilisée pour transmettre aux spectateurs les informations (sons ou sous-titres) qui doivent venir en complément des images et de la bande son habituelle du film

#### **1 - Classement des offres en fonction de la nature du handicap**

On peut distinguer :

- . les solutions généralistes, destinées à pallier différents types de handicaps. Le même matériel peut être utilisé pour transmettre les informations aux spectateurs (sons, sous-titres) mais les spectateurs doivent être dotés d'équipements spécifiquement adaptés à leur handicap pour recevoir ces informations (casque, écran de visualisation des sous-titres,...).
- . les solutions spécifiques, qui s'adressent à une catégorie particulière de handicapés.

#### **2 - Classification des offres en fonction du mode de transmission des sons ou des sous-titres**

La méthode choisie pour transmettre les sons et/ou les sous-titres complémentaires aux spectateurs est importante car c'est d'elle que dépendent les équipements qu'il faut installer dans la cabine et dans la salle de projection.

A l'exception du sous-titrage sur grand écran, qui n'exige pas de moyen de transmission particulier en dehors du projecteur numérique, et de la boucle d'induction (pour les malentendants appareillés) fondée sur l'installation d'un fil électrique autour de la salle, les offres destinées aux handicapés visuels et auditifs qui sont présentées dans ces pages reposent sur la transmission sans fil :

- par ondes infrarouges
- ou par ondes à ultra haute fréquence (UHF)

La rétroprojection (sous-titres qui viennent se réfléchir sur des écrans en plexiglas) constitue une forme à part de transmission sans fil.

#### a) Transmission par ondes infrarouges

Les ondes infrarouges sont utilisées pour les transmissions à courte distance, notamment dans les télécommandes des téléviseurs. Contrairement aux ondes à ultra haute fréquence (UHF), elles ne traversent pas les murs.

Le principal inconvénient d'une solution de type infrarouge réside dans les contraintes d'installation : un ou plusieurs diffuseurs (on dit aussi « radiateurs ») placés dans la salle doivent être raccordés par un câble électrique à un émetteur installé en cabine. Le nombre de diffuseurs nécessaires et leur localisation dans la salle dépendent de la configuration de celle-ci mais aussi du nombre de signaux qui doivent être transmis simultanément vers le public (quand on veut par exemple proposer les sous-titres d'un film dans plusieurs langues différentes).

Les ondes infrarouges ne traversant pas les murs, il n'y a pas de risque d'interférer avec un système de transmission analogue installé dans une salle mitoyenne. Il faut quand même noter que d'autres dispositifs installés dans la même salle peuvent interférer avec le système de transmission infrarouge, notamment les systèmes d'éclairage à forte intensité ou les solutions de projection en relief dites actives (qui fonctionnent aussi en infrarouge).

#### Transmission des sons et des sous-titres par ondes infrarouges

avantages	inconvénients
Pas d'interférences avec des systèmes analogues fonctionnant dans les salles voisines	Installation qui peut être coûteuse du fait du câblage
	Brouillage possible avec d'autres dispositifs installés dans la salle (éclairages, autres systèmes infrarouges)

#### b) Transmission par ondes à ultra haute fréquence (UHF)

L'un des principaux avantages de l'UHF réside dans sa simplicité d'installation : quelle que soit la configuration de la salle ou le nombre de signaux transmis simultanément, le système repose sur un émetteur unique installé dans la cabine de projection.

Comme les transmissions par ondes à ultra haute fréquence traversent les murs, les prestataires qui proposent des offres basées sur ce principe doivent utiliser des bandes de fréquence particulières pour éviter les interférences avec d'autres dispositifs de communication (police,...). Quant au personnel des salles, il doit choisir des fréquences d'émission différentes quand plusieurs transmissions UHF ont lieu simultanément dans un même établissement (par exemple deux films projetés en même temps en audiodescription). Les bandes de fréquence disponibles sont suffisamment larges pour gérer les diffusions simultanées.

Les avantages et inconvénients de la transmission par ondes à ultra haute fréquence peuvent être résumés comme suit :

**Transmission des sons et des sous-titres par ondes UHF**

<b>avantages</b>	<b>inconvénients</b>
Facilité d'installation	Nécessité de vérifier et éventuellement de régler la fréquence des équipements individuels avant les séances
	Nécessité de gérer un plan de fréquences sur l'établissement intégrant d'autres systèmes : micros, TNT, 3G/4G

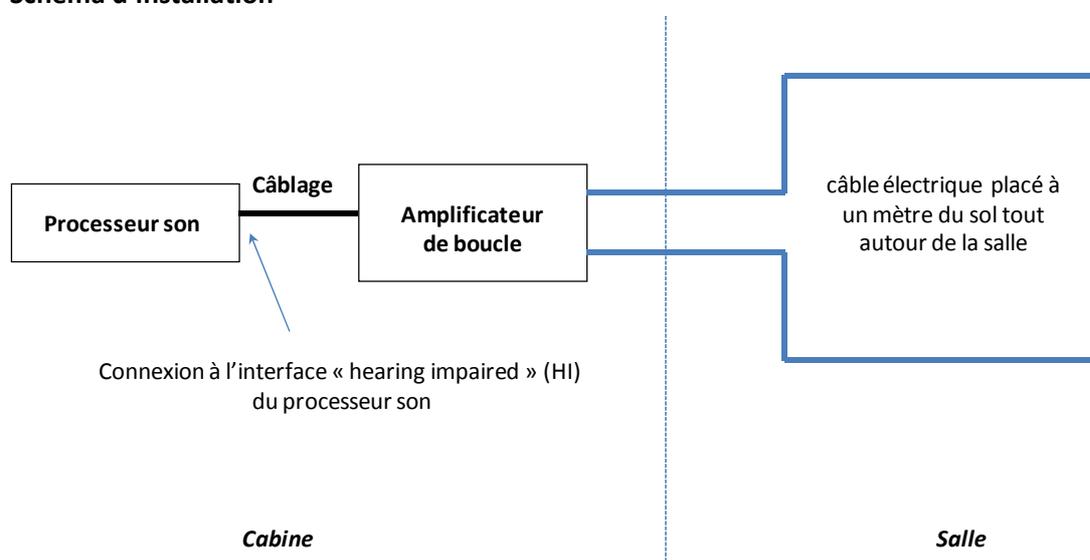
## ***Solution pour les malentendants appareillés*** *renforcement sonore*

### **Fiche 1 : la boucle d'induction fixe ou boucle magnétique**

Cette solution est commercialisée par différents prestataires, les installateurs habituels des salles de cinéma notamment.

**Mode de transmission des données** (son des dialogues amplifié) : filaire

#### **Schéma d'installation**



Cette configuration a été adoptée en France dans la plupart des salles qui sont dotées d'une boucle d'induction mais d'autres schémas d'installation sont possibles comme le laçage du câble électrique dans le sol.

Le câblage est constitué de deux ou quatre fils électriques (la deuxième option est recommandée). Il n'est pas onéreux mais son installation peut l'être. L'idéal est de la réaliser au moment de la rénovation ou de la création d'une salle.

Pour alimenter la boucle d'induction, un amplificateur spécifiquement conçu pour cette application doit être installé dans la cabine. L'amplificateur doit être connecté à la sortie HI (Hearing Impaired) du processeur son (qui sert aussi de voie de retour pour écouter le son en cabine). La grande majorité des processeurs son cinéma sont dotés de cette interface.

### Utilisation de la boucle auditive

Une fois installée autour de la salle, la boucle d'induction permet d'accueillir les déficients auditifs appareillés sans qu'il soit nécessaire de leur fournir un équipement individuel particulier : il leur suffit de placer le commutateur de leur appareil sur la position « T » pour recevoir le son qui circule dans la boucle et de se signaler à l'accueil du cinéma pour que les opérateurs branchent l'amplificateur spécifiquement dédié à l'alimentation de la boucle. Il serait d'ailleurs plus cohérent que les cinémas équipés de ces dispositifs les laissent en marche en permanence sauf si cela leur pose des problèmes d'interférences entre deux salles.

Contrairement à une idée qui semble assez répandue, une boucle auditive n'exige pas d'entretien particulier. Sa fiabilité et sa longévité dépendent essentiellement de la façon dont elle a été installée. Par contre, c'est une installation fragile - un ou quelques fils électriques dissimulés dans les tentures de la salle - qui peut être facilement détériorée, lors de travaux par exemple. Par ailleurs, il est conseillé aux salles d'effectuer des contrôles périodiques du bon fonctionnement des boucles dans chaque salle équipée à l'aide d'un équipement auditif (de type « écoute stéthoscopique »).

Outre ses coûts d'installation qui peuvent être élevés, l'un des principaux handicaps de la boucle tient aux interférences : impossible de faire fonctionner simultanément des boucles auditives dans deux salles mitoyennes à moins qu'elles soient parfaitement isolées l'une de l'autre.

#### Boucle d'induction fixe

avantages	inconvénients
Pas de matériel à distribuer aux spectateurs	Installation qui peut être coûteuse du fait du câblage électrique autour de la salle
	Interférences avec des installations analogues dans les salles mitoyennes
Pas d'entretien particulier	Installation fragile (qui peut être dégradée lors de travaux notamment)

## ***Solution pour malentendants appareillés*** ***renforcement sonore***

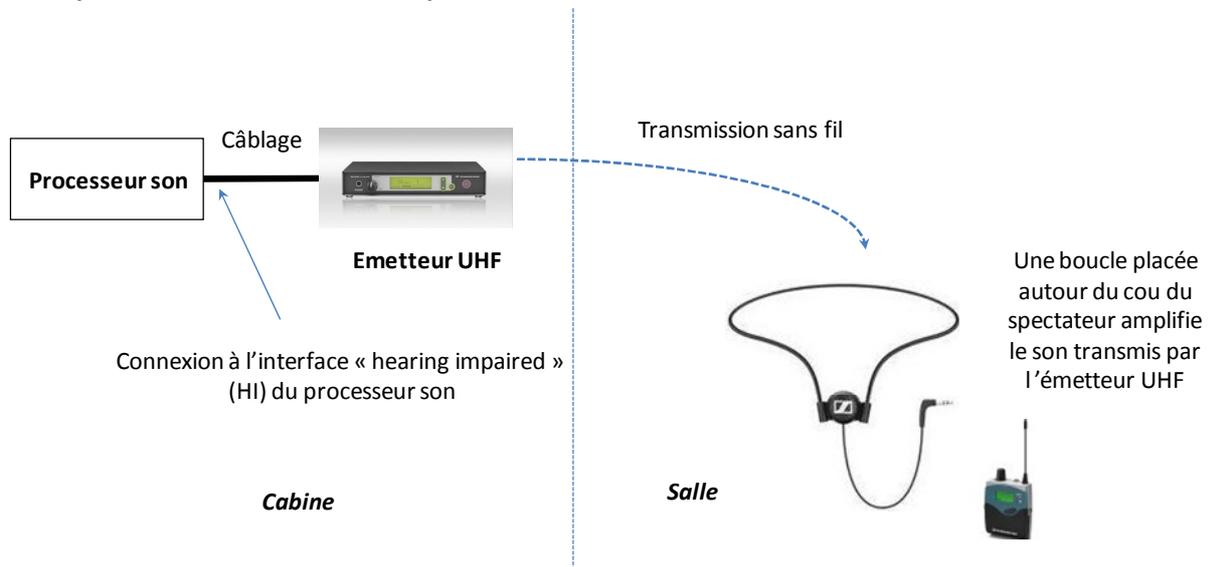
### **Fiche 1 bis : la boucle d'induction « tour de cou »**

Un dérivé de la boucle auditive traditionnelle est apparu récemment : il s'agit d'une boucle que les malentendants appareillés passent autour du cou. Le son est transmis jusqu'à cette boucle individuelle par ondes infrarouges ou UHF. Toutefois il conviendra d'évaluer la qualité de la reproduction sonore cinéma quand cette solution sera plus répandue. On peut noter que le Stade de France l'utilise pour certaines manifestations.

**Mode de transmission des données** (son des dialogues amplifié) : infrarouge ou UHF

La boucle individuelle peut être utilisée avec les solutions généralistes, fondées sur l'infrarouge ou l'UHF, qui sont présentées dans les fiches suivantes.

#### **Exemple de schéma d'installation possible (cas d'une transmission UHF)**



Le prix d'une boucle tour de cou est d'environ 80 €HT (hors boîtier de réception).

### Boucle auditive « tour de cou »

<b>avantages</b>	<b>inconvénients</b>
Contrairement à la boucle d'induction fixe, il n'y a pas de câble électrique à installer autour de la salle	Ils sont inhérents au choix du mode de transmission du son aux spectateurs : <ul style="list-style-type: none"><li>. câblage à installer dans la salle entre émetteur et diffuseur(s) dans le cas d'une diffusion par infrarouge</li><li>. nécessité de régler la fréquence du boîtier de réception (relié à la boucle « tour de cou ») dans le cas d'une transmission UHF</li></ul>

## Solution pour sourds

### Sous-titrage sur écran individuel

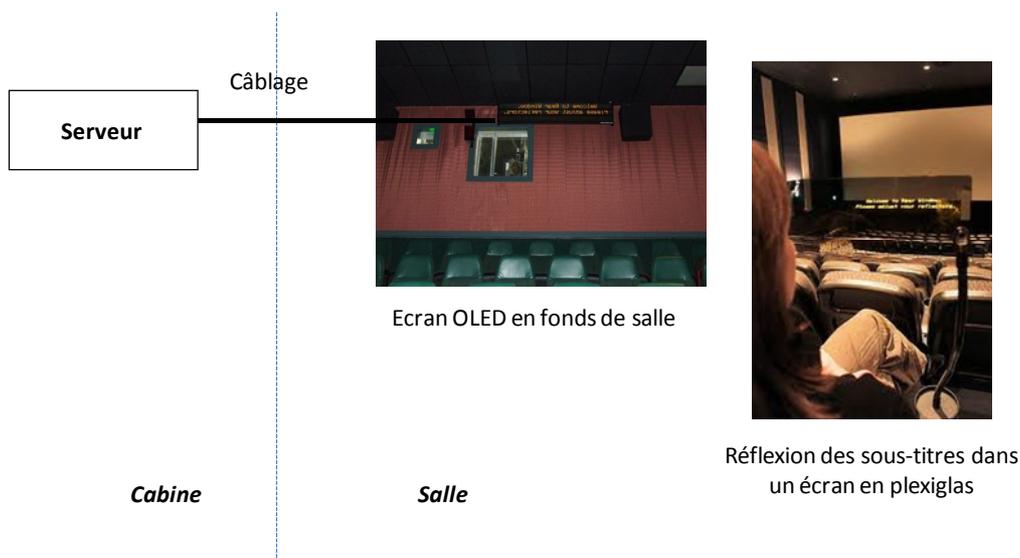
#### Fiche 2 : solution de rétroprojection (procédé Mopix)

Cette solution est surtout utilisée aux Etats-Unis. Elle est destinée aux salles gradinées.

**Transmission** des sous-titres : par réflexion

#### Schéma d'installation

Un écran OLED (diodes à basse consommation d'énergie) est placé sur le mur du fond de la salle. Il affiche les sous-titres à l'envers de manière à ce que les spectateurs puissent les lire par réflexion sur un écran en plexiglas. L'écran OLED coûte environ 4 000 \$, auquel s'ajoute une licence de 2 000 \$.



#### Matériel destiné aux spectateurs

L'écran en plexiglas, muni d'un bras qui permet de le fixer sur le siège, coûte environ 75 \$.

#### Rétroprojection de sous-titres

avantages	inconvénients
Coût modéré des écrans individuels de lecture des sous-titres	Solution réservée aux salles gradinées

***Solution généraliste***  
***aveugles et malvoyants (audiodescription)***  
***sourds (sous-titrage)***  
***malentendants (renforcement sonore)***

### **Fiche 3 : solutions Fidelio et Captiview (Doremi)**

Ces solutions sont commercialisées en France depuis peu.

Elles sont basées sur deux systèmes d'émission distincts mais peuvent être facilement connectées l'une à l'autre pour un fonctionnement simultané.

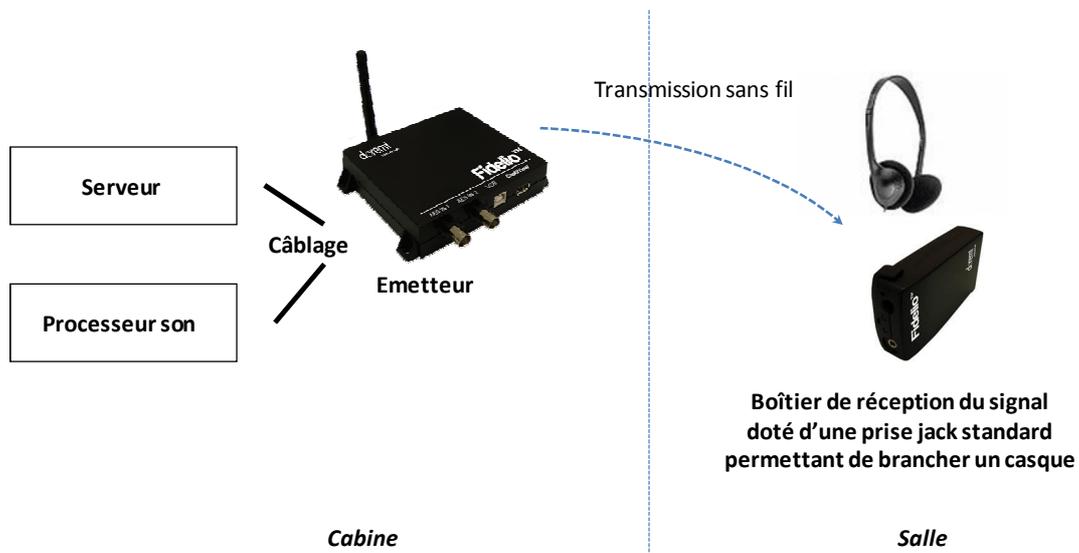
#### **Fidelio - audiodescription et renforcement sonore pour les handicapés visuels et les malentendants**

**Mode de transmission des données :** UHF numérique

Doremi a opté pour la norme DECT, utilisée notamment pour la téléphonie fixe sans fil, qui permet de transmettre du son de qualité haut de gamme sur une centaine de fréquences différentes. L'émetteur Fidelio est commercialisé au prix de 635 \$ en Europe.

Quatre pistes audio distinctes peuvent être transmises simultanément, ce qui signifie que l'audiodescription peut être diffusée en même temps dans quatre langues différentes en son mono ou deux langues en mode stéréo (d'après l'association Valentin Haüy, les spectateurs malvoyants préfèrent les diffusions en son mono).

## Schéma d'installation



## Matériel de réception des spectateurs

- Le boîtier de réception du signal Fidelio (95 \$), muni d'une prise jack standard, peut être connecté à différents types de casques (casque audio, boucle d'induction « tour de cou »).

## Gestion du matériel

- Doremi propose une station (545 \$) qui permet à la fois de régler les boîtiers de réception sur la fréquence de l'émetteur et de les recharger (accueil simultané jusqu'à 10 boîtiers).



Doremi propose également une station vouée uniquement au rechargement des boîtiers (255 \$), qui peut compléter la première station (dans le cas des cinémas ayant de nombreux casques à gérer).

## Captiview – sous-titrage pour spectateurs sourds

**Mode de transmission des données :** UHF numérique (protocole Zigbee)

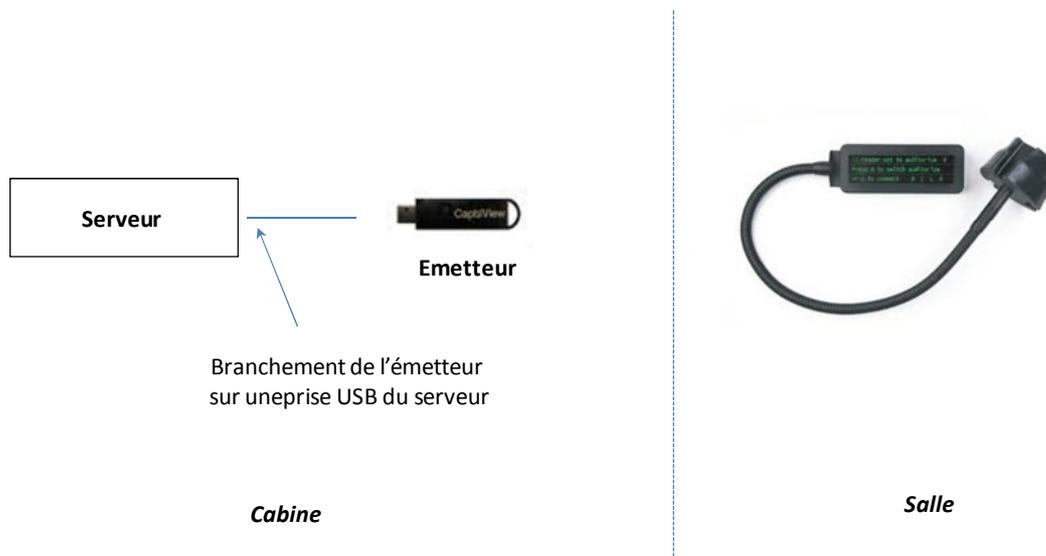
L'émetteur Captiview est commercialisé au prix de 825 \$. Contrairement à Fidelio, la solution Captiview est soumise à licence : l'émetteur doit être associé à un serveur spécifique et ne peut donc pas être déplacé d'une cabine à l'autre.

Captiview permet de diffuser simultanément six sous-titrages différents, donc par exemple des sous-titres dans six langues différentes pendant une même séance.

### Installation

Particularité de la solution Captiview : l'émetteur est une simple clé USB qu'il suffit de brancher sur une prise USB du serveur. Cette clé peut être branchée sur le boîtier émetteur de la solution Fidelio pour faire fonctionner les deux procédés simultanément.

L'utilisation d'un boîtier adaptateur développé par Doremi s'impose avec certaines marques de serveurs pour rendre ces derniers compatibles avec la solution Captiview.



### Matériel de réception des spectateurs

- L'écran Captiview est commercialisé au prix de 580 \$. Il affiche les sous-titres sur trois lignes. Il est doté de boutons permettant de sélectionner la salle (donc la fréquence de l'émetteur qui diffuse les sous-titres) et éventuellement la langue du sous-titrage.

L'écran est monté sur un pied flexible qui se fixe sur le porte-gobelets du fauteuil.

### Gestion du matériel

- L'écran Captiview est muni d'une batterie d'une autonomie de 24 heures, qui peut être rechargée en deux heures via une interface USB. Captiview est vendu avec un chargeur doté d'un collier de prises USB permettant de recharger simultanément plusieurs écrans.

### Fidelio et Captiview

<b>avantages</b>	<b>inconvénients</b>
Simplicité d'installation ; pas d'équipement fixe à installer dans la salle de projection	Nécessité de vérifier ou de régler la fréquence des équipements distribués aux spectateurs avant les projections
	Coût des écrans de lecture des sous-titres Captiview
	La clé Captiview occupe un port USB du serveur sauf si elle est connectée à ce dernier par l'intermédiaire du boîtier Fidelio sur le serveur
	Les écrans Captiview sont conçus pour être fixés sur des accoudoirs de fauteuils intégrant un porte-gobelets

***Solution généraliste***  
***aveugles et malvoyants (audiodescription)***  
***sourds (sous-titrage)***  
***malentendants (renforcement sonore)***

## **Fiche 4 : solution CCS d'Ultra Stereo (USL)**

Cette solution est spécifiquement conçue pour les salles de cinéma.

**Mode de transmission des données** (sons et sous-titres) : ondes infrarouges

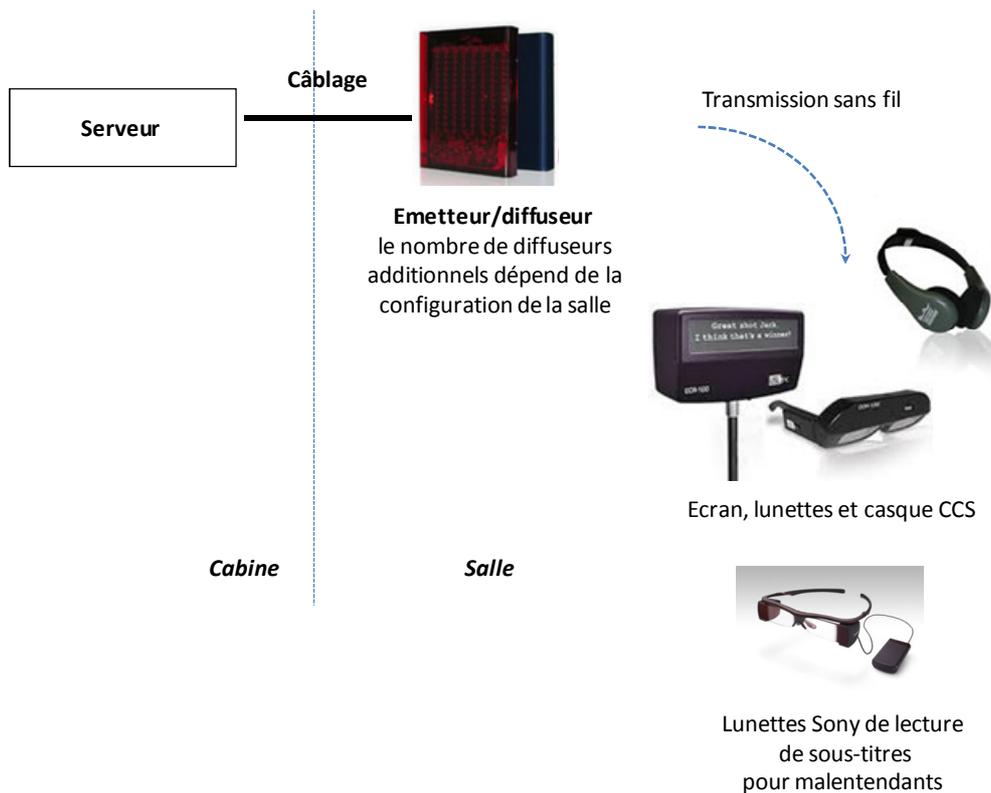
Emetteur et diffuseur sont placés dans un même boîtier (cf. schéma). USL commercialise des diffuseurs additionnels dans le cas où un boîtier unique serait insuffisant pour couvrir tout le volume de la salle.

Deux types d'émetteur-diffuseur sont commercialisés par Ultra Stereo (USL). Le premier (environ 1 400 \$) permet de couvrir des salles dont la capacité va jusqu'à 350 fauteuils. Le second (prix non communiqué) est destiné aux salles dont la capacité va jusqu'à 500 fauteuils.

Trois fréquences d'émission infrarouge peuvent être utilisées simultanément : deux pour véhiculer du son (audiodescription, son amplifié), une pour les sous-titres.

L'émetteur est doté d'une option, pour l'instant inutilisée, permettant de diffuser les sous-titres en wifi (cf. partie III).

## Schéma d'installation



## Matériel de réception des spectateurs

- le casque Ultra Stereo est doté d'un système de réception infrarouge à diode. Deux modèles de piles sont proposés pour ce casque : jetables ou rechargeables
- l'écran de sous-titrage Ultra Stereo permet d'afficher une cinquantaine de caractères sur deux lignes
- les lunettes de sous-titrage Ultra Stereo doivent être commercialisées dans les prochains mois.

Les prix des casques audio, des écrans de sous-titrage individuels et des lunettes proposées par USL ne nous ont pas été communiqués.

### *Les lunettes Sony*

Les lunettes Sony, qui ne sont pas encore commercialisées, sont compatibles avec le système USL. Elles pèsent 88 grammes et permettent d'afficher 105 caractères sur trois lignes. Elles doivent être reliées à un boîtier de connexion infrarouge externe (cf. photo plus haut).

Des boutons de réglage permettent notamment d'ajuster la taille des caractères et de les positionner dans les lunettes en fonction de la distance qui sépare le spectateur de l'écran (3 réglages possibles).

Ces lunettes sont encore au stade du prototype et tant ses performances que son prix doivent être évalués.

### CCS

<b>avantages</b>	<b>inconvénients</b>
Pas d'interférences avec des systèmes analogues fonctionnant dans les salles voisines	L'installation peut être coûteuse dans le cas où plusieurs diffuseurs doivent être installés dans la salle et reliés par câble à l'émetteur

## ***Solution généraliste***

***aveugles et malvoyants (audiodescription)  
malentendants (renforcement sonore)***

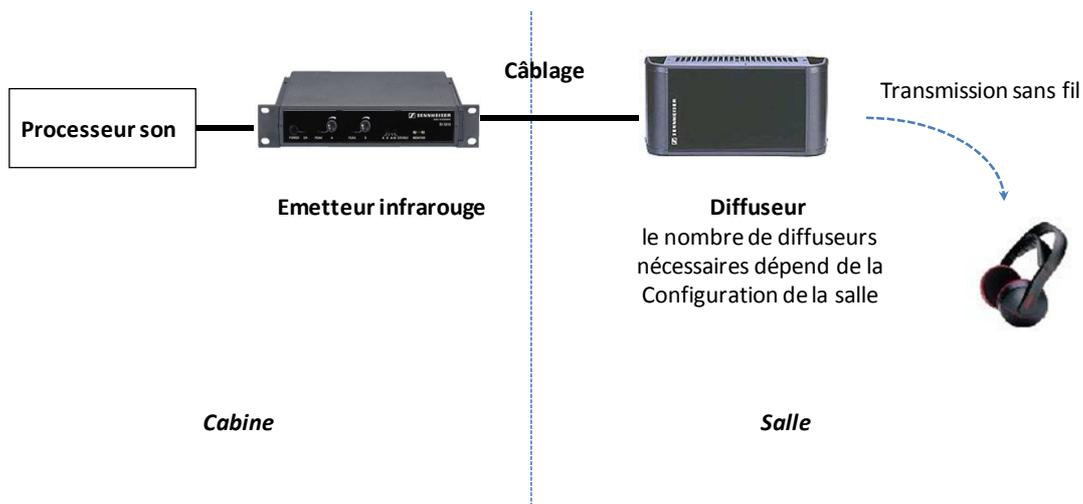
### **Fiche 5 : solution Sennheiser (infrarouge)**

Bien que déjà utilisée dans certains cinémas, cette solution n'est pas spécifiquement conçue pour les salles de cinéma. Elle peut être par exemple utilisée dans le cadre de conférences pour des étrangers qui ont besoin d'une traduction simultanée. Plusieurs prestataires commercialisent des solutions infrarouges analogues.

**Mode de transmission des données** (sons et sous-titres) : ondes infrarouges

La bande-son d'audiodescription est transmise aux spectateurs via un émetteur qui peut transmettre simultanément deux canaux de son, par exemple un film audiodécrit en deux langues différentes en son mono. Le coût d'entrée de gamme de ce type d'émetteur est d'environ 600 €HT.

#### **Schéma d'installation**



#### **Matériel de réception des spectateurs**

- Une salle a par exemple opté pour des casques dotés de leur propre système de réception infrarouge et d'une batterie amovible et rechargeable (cf. infra) mais il existe des boîtiers de réception infrarouge individuels munis d'une prise jack standard (environ 150 €HT pour un récepteur doté de 2 canaux), qui permet de raccorder différents types de casques.

#### **Gestion du matériel de réception**

- Une batterie amovible est intégrée au récepteur. Elle coûte environ 20 €HT. Elle doit être rechargée après 20 à 25 séances en moyenne.



La réglette montrée à droite de la batterie (environ 250 €HT) permet de recharger 10 batteries simultanément.

#### **Solution Sennheiser infrarouge**

<b>avantages</b>	<b>inconvénients</b>
Pas de risques d'interférences avec des systèmes analogues fonctionnant dans les salles voisines	Installation d'un câblage dans la salle pour relier l'émetteur au(x) diffuseur(s)
	Solution réservée aux applications fondées sur la transmission de données sonores (audiodescription, amplification du son)

## ***Solution généraliste***

***aveugles et malvoyants (audiodescription)  
malentendants (renforcement sonore)***

### **Fiche 6 : solution Sennheiser (UHF)**

Cette solution est utilisée par l'association d'aveugles Valentin Haüy pour l'organisation de projections itinérantes dans divers cinémas en France.

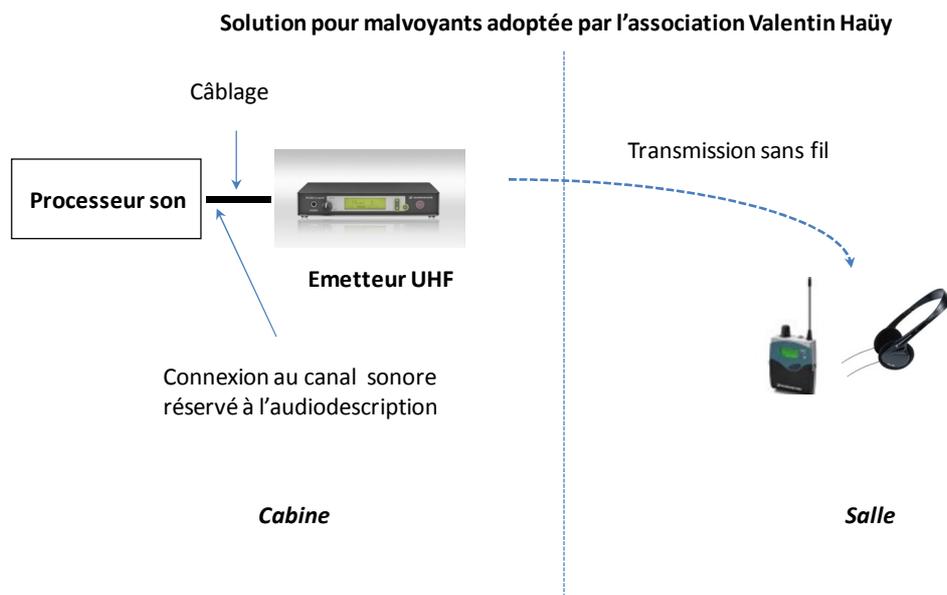
Elle n'est pas spécifiquement conçue pour les salles de cinéma : comme les ondes UHF traversent les murs, elle est aussi utilisée dans des musées ou des salles d'exposition. Munis d'un casque audio, les visiteurs peuvent écouter des explications sur les œuvres exposées dans différentes langues. Différentes marques proposent des applications analogues.

**Solution destinée aux projections pour :** aveugles et malvoyants (audiodescription) ; malentendants (renforcement sonore)

**Transmission** des informations (sons et sous-titres) aux spectateurs par ondes à ultra haute fréquence (UHF)

L'émetteur (environ 800 €HT) permet de diffuser simultanément 8 canaux de son en mode numérique et 16 canaux en mode analogique.

#### **Schéma d'installation**



### Matériel destiné aux spectateurs

Chaque spectateur doit être muni d'un boîtier de réception. L'association Valentin Haüy a opté pour des boîtiers relativement haut de gamme (350 €HT dont environ 50 €HT pour la batterie remplaçable) permettant de diffuser un son de très bonne qualité.

Les boîtiers étant munis d'une prise jack standard, il est possible de les raccorder à différents modèles de casques. Un bouton du boîtier permet de sélectionner la fréquence ad hoc (celle sur laquelle est émise la bande son d'audiodescription du film choisi par le spectateur).

Valentin Haüy a choisi des casques dont les oreillettes protectrices peuvent être changées.

### Gestion du matériel

Pour être rechargés, les boîtiers de réception doivent être placés (avec leur batterie) sur un rack de chargement conçu pour accueillir simultanément dix boîtiers. Son prix est d'environ 1 100 €HT.



### Solution Sennheiser UHF

avantages	inconvénients
Simplicité d'installation ; pas d'équipement fixe à installer dans la salle	Nécessité de vérifier ou de régler la fréquence des équipements de réception distribués aux spectateurs avant les projections
	Solution réservée aux applications basées sur la transmission de données sonores (audiodescription, renforcement du son)

### **III - Gestion de la distribution du matériel aux spectateurs handicapés**

Distribution, récupération, rechargement, hygiène, risques de vol : la gestion du matériel destiné aux handicapés visuels et auditifs pose a priori les mêmes problèmes que ceux auxquels les exploitants sont confrontés avec les lunettes 3D. Seules deux applications échappent à cette problématique puisqu'elles fonctionnent sans qu'il soit nécessaire de distribuer du matériel d'écoute ou de lecture aux spectateurs : la boucle auditive qui fonctionne avec les appareils auditifs appartenant aux malentendants (quand cette boucle est installée de manière fixe autour de la salle) ainsi que le sous-titrage direct sur grand écran.

#### **1) Combien d'équipements de réception pour les spectateurs malvoyants et malentendants ?**

Le problème de la gestion des équipements pour malvoyants et malentendants ne se pose pas dans les mêmes termes que celui des lunettes relief dans la mesure où le nombre de spectateurs auxquels il faut fournir du matériel est plus restreint.

Pour l'association Valentin Haüy, qui organise des projections itinérantes pour les malvoyants, les cinémas doivent disposer au maximum d'une quinzaine d'équipements d'écoute (casque, éventuellement boîtier de réception) pour satisfaire la demande. Cette règle est valable pour les cinémas qui proposent régulièrement des séances aux malvoyants. L'organisation de quelques séances annuelles ou de festivals spécifiquement destinés aux spectateurs handicapés requiert plus d'équipements.

Ce chiffre d'une quinzaine d'équipements est confirmé par les responsables de cinémas qui travaillent régulièrement en collaboration avec l'association d'aveugles Valentin Haüy : celle-ci leur fournit une vingtaine d'équipements à chaque séance, jamais totalement utilisés.

Les responsables d'un cinéma parisien disent quant à eux ne jamais utiliser plus de 20 à 25 casques par séance. C'est donc un chiffre un peu supérieur mais il faut peut-être tenir compte du fait que l'offre de séances pour malvoyants est pour l'instant limitée à Paris.

En ce qui concerne les malentendants, Doremi, qui équipe des salles AMC, Cinemark et Regal aux Etats-Unis avec son système de sous-titrage Captiview, indique que ces trois circuits ont pour objectif d'acquérir un nombre d'écrans de lecture de sous-titres équivalant à 2% ou 3% de la capacité de chaque établissement. Ce pourcentage pourrait passer à terme à 5%.

## 2) Rationalisation de la gestion du matériel distribué aux handicapés

Les professionnels impliqués dans les projections pour malvoyants et malentendants n'ont pas toujours le même point de vue sur la façon de gérer ce matériel.

Ainsi, alors que des cinémas ont opté pour des casques infrarouges intégrant le système de réception du signal - ce qui évite au personnel de distribuer un boîtier de réception avec le casque<sup>2</sup> -, l'association Valentin Haüy a choisi un système de boîtier équipé d'une prise jack standard, ce qui permet aux spectateurs malvoyants de venir avec leur propre casque.

Cette association estime que cette pratique va se développer avec l'essor des projections pour malvoyants, pourvu que les spectateurs soient correctement informés sur le matériel dont disposent les salles. Les exploitants n'auront alors qu'un boîtier de réception à distribuer aux aveugles et malvoyants si bien qu'ils n'auront qu'un stock minimal de casques à gérer pour satisfaire les clients qui n'en apporteront pas. Inciter les spectateurs à venir avec leur propre casque permet en outre de réduire les opérations d'entretien et de nettoyage du matériel.

Notons que la prise jack des boîtiers de réception audio (des solutions Fidelio et Sennheiser notamment) peut être connectée à toutes sortes de casques, du très haut de gamme au quasi-jetable.

Reste la question du rechargement des batteries et de l'entretien du matériel. Là encore, les pratiques peuvent être différentes : un cinéma a par exemple opté pour un système de batterie qu'on extrait du casque infrarouge pour la recharger (voir fiche 5). L'association Valentin Haüy estime de son côté que le fait d'avoir à extraire la batterie complique la gestion du matériel. Le boîtier de réception de sa solution (fiche 6) est placé dans son intégralité sur le chargeur mais ce dernier est plus coûteux et plus encombrant que le système de recharge des seules batteries.

## 3) La transmission par wifi, une solution pour limiter la distribution de matériel aux spectateurs ?

Le wifi fait partie des solutions de transmission par ondes à ultra haute fréquence (UHF). Il est utilisé pour faire communiquer des équipements informatiques à distance : ordinateurs, smartphone,...

Des prestataires techniques mais aussi des circuits de salles étudient la possibilité de l'utiliser pour les applications destinées aux personnes handicapées. Cela permettrait notamment aux aveugles et aux malvoyants d'utiliser leur smartphone comme boîtier de réception pour recevoir la bande-son d'audiodescription qu'ils écouteront dans leur propre casque (connecté à la prise jack du téléphone).

---

<sup>2</sup> Un casque doit être malgré tout distribué

L'association d'aveugles Valentin Haüy reconnaît que les personnes malvoyantes sont de gros utilisateurs de smartphones mais pointe les difficultés de la mise en œuvre d'une telle solution : d'abord, tous les malvoyants n'ont pas de smartphone ; il faudrait donc que les salles prévoient d'acquérir des téléphones « de secours ». Il faudrait par ailleurs trouver une solution pour que la connexion entre le smartphone et le réseau wifi interne du cinéma se fasse facilement. Il faudrait surtout prévoir le cas des spectateurs malvoyants arrivant au cinéma avec une batterie de smartphone déchargée ; des prises de courant dans les accoudoirs seraient indispensables.

Aucune offre basée sur le wifi n'étant encore opérationnelle, il est difficile d'en dire plus pour l'instant sur l'intérêt de cette solution. Il faut noter que la société Ultra Stereo propose une option de transmission par wifi sur son émetteur (voir fiche 4). Mais celle-ci n'est pas encore utilisée dans les salles américaines car les exploitants refusent que des smartphones restent allumés pendant les séances pour éviter le piratage et les nuisances (bruit, lumière) que ces téléphones peuvent causer aux spectateurs environnants.

## IV - Les DCP pour handicapés visuels, sourds et malentendants

Les projections destinées aux handicapés visuels et auditifs requièrent des copies numériques spécifiques, de trois types selon la nature du handicap :

- . pour les aveugles et les malvoyants : copies dotées d'une piste son spéciale portant l'audiodescription du film
- . pour les sourds : copies comportant un fichier de sous-titres spécifiques
- . pour les malentendants (amplification du son) : copies dotées d'une piste son sur laquelle figurent les dialogues et autres voix du film issues d'un mixage spécifique.

### Les DCP pour aveugles et malvoyants

La réalisation d'une bande son d'audiodescription doit respecter différentes contraintes<sup>3</sup>. Les voix qui décrivent l'action à l'écran ne doivent notamment pas empiéter sur les dialogues ou les bruits évocateurs du film. Les commentaires destinés aux malvoyants doivent donc s'inscrire uniquement dans les espaces vierges ou quasiment vierges de la bande son.

Le fichier son résultant de l'enregistrement de l'audiodescription doit être intégré dans le master numérique à partir duquel les DCP sont dupliqués (ce master contient l'ensemble des fichiers numériques d'images, de sons et de sous-titres qui permettent de projeter un film). C'est normalement au laboratoire chargé de la post-production du film qu'incombe ce travail. Le fichier d'audiodescription doit être enregistré sur la piste son n°8 des DCP conformément aux recommandations des organismes chargés d'élaborer les standards du cinéma numérique.

Les DCP intégrant une audiodescription sont étiquetés d'une manière spécifique : derrière l'indication du format du son (5.1, 7.1, etc.) doivent apparaître les lettres VI comme « Visual Impaired » (il n'y a pas encore de traduction en français).

---

<sup>3</sup> Une charte signée en décembre 2008 entre différents prestataires de l'audiovisuel et des associations d'aveugles et de malvoyants définit une série de règles, artistiques et techniques, qui doivent être appliquées aux audiodescriptions. Signée sous l'égide du CSA, cette charte s'applique avant tout à la diffusion télévisuelle.

## Les DCP sous-titrés pour les spectateurs sourds

La télévision applique des règles spécifiques au sous-titrage pour les sourds<sup>4</sup>. Un code de couleurs particulier est notamment utilisé pour les sous-titres : le jaune quand le locuteur n'est pas visible à l'écran, le vert quand un acteur s'exprime dans une langue étrangère,... On peut citer parmi les autres règles le fait que les sous-titres sont placés en dessous de chaque protagoniste.

Différents prestataires techniques assurent la conception et la réalisation de ces sous-titres spécifiques, notamment Titra Film, LVT et Télétota. Des associations de sourds sont aussi impliquées dans le sous-titrage : ainsi l'Afideo (Association française pour l'information et la défense des sourds s'exprimant oralement) sous-titre des bandes-annonces de films.

C'est ensuite le laboratoire impliqué dans la post-production du film qui se charge normalement d'intégrer le fichier de sous-titres dans le master numérique voué à la duplication des DCP.

Les DCP pour sourds sont identifiés dans la convention de nommage par les lettres CCAP (« Closed Caption ») qui apparaissent soit derrière le titre du film, soit à la suite des informations sur la version linguistique.

## Les DCP pour malentendants

Paradoxalement, alors que l'amplification sonore pour personnes malentendantes est la forme de projection pour handicapés la plus pratiquée dans les salles (dotées d'une boucle à induction), les copies spécifiquement conçues pour l'amplification sonore sont presque inexistantes.

Comme les voix des acteurs sont généralement concentrées sur les pistes son destinées aux enceintes acoustiques placées derrière l'écran (canaux gauche, centre et droit), la boucle auditive peut fonctionner en étant reliée aux pistes du processeur son correspondant à ces enceintes. Le son qui circule dans la boucle ne comporte alors pas seulement des voix et peut même en omettre une partie (quand des voix sont enregistrées dans les canaux d'ambiance de la chaîne sonore).

Cette forme d'amplification n'exigeant pas de copie particulière, elle peut être proposée à n'importe quelle séance dans les salles (numériques ou 35 mm) équipées d'une boucle. Mais si cette pratique a le mérite d'offrir aux spectateurs malentendants un accès aux salles de cinéma, elle n'est pas conforme aux recommandations des organismes impliqués dans la standardisation du cinéma numérique, qui stipulent que les voix doivent être isolées en phase de post-production sur une piste son spécifique des DCP (la piste n°7).

---

<sup>4</sup> Une charte relative au sous-titrage pour malentendants vient d'être signée sous l'égide du CSA (décembre 2011).

## Vers un essor de la diffusion des DCP spéciaux

S'il est difficile de donner des chiffres fiables sur le nombre de films distribués en France sous forme de DCP pour handicapés visuels ou auditifs, il est clair que leur diffusion est en augmentation sensible, même si cela ne concerne encore qu'un nombre limité de sociétés de production et de distribution, et donc de longs métrages. Des sociétés de distribution comme Gaumont ou Pathé ont ainsi sorti presque tous leurs films dans au moins une version spéciale en 2011 (sous-titrage et audiodescription pour Gaumont, audiodescription pour Pathé) alors qu'elles ne le faisaient pas ou très peu auparavant.

Si la loi sur le handicap votée en 2005 et dont l'application doit devenir obligatoire à partir de 2015 constitue sûrement une incitation pour les producteurs et les distributeurs, c'est le passage au numérique qui rend les projections pour handicapés visuels et auditifs plus facilement réalisables.

Le travail à effectuer en amont (réalisation du sous-titrage, de l'audiodescription) reste le même qu'en 35 mm et son coût n'est pas négligeable même si le cinéma n'est pas le seul média qui peut en tirer profit : selon Gaumont, le coût de la réalisation du sous-titrage et de l'audiodescription d'un film est d'environ 10 000 €HT. C'est en aval, au stade de la masterisation et de la duplication des DCP spéciaux, que des économies substantielles peuvent être réalisées par rapport au 35 mm. Surtout, une fois le travail de sous-titrage et d'audiodescription réalisé, il suffit de l'adapter aux autres supports d'exploitation du film (vidéo, télévision, VàD) sans avoir à le repayer en intégralité comme c'est le cas actuellement.

Techniquement et économiquement, rien ne s'oppose à ce que tous les DCP édités pour un film contiennent à la fois les versions « normales » et une ou plusieurs versions spéciales (audiodescription, sous-titrage pour sourds, version pour malentendants).

Une telle pratique, qui était inconcevable avec le 35 mm – il fallait tirer une copie spécifique pour le sous-titrage ou ajouter un matériel de vidéoprojection coûteux pour les sous-titres - contribuerait certainement à l'essor des projections pour handicapés visuels et auditifs, mais il faudra un certain temps avant qu'elle soit mise en œuvre : les distributeurs préfèrent pour l'instant éditer des DCP en nombre limité pour chaque version et avec des clés de décryptage spécifiques, notamment pour des questions de délais d'élaboration.

## Annexe : tableaux de synthèse

### Solutions conçues pour un handicap spécifique

	Boucle d'induction fixe	Boucle d'induction « tour de cou »	Rétroprojection
<b>Handicap concerné</b>	malentendants appareillés	malentendants appareillés	sourds
<b>Principe</b>	renforcement sonore par transmission du son dans un câble électrique installé autour de la salle	renforcement sonore par transmission du son aux spectateurs sous forme d'ondes (UHF ou infrarouges)	sous-titres sur écran individuel
<b>Coût</b>	dépend de la configuration de la salle	. dépend du mode choisi (UHF ou infrarouges) pour transmettre le son aux spectateurs . une boucle « tour de cou » coûte environ 80 €HT (hors boîtier de réception du son)	. écran OLED de projection des sous-titres : 4 000 \$ + licence par écran : 2 000 \$ . écrans individuels en plexiglas : 75 \$
<b>Avantages</b>	pas de matériel à distribuer aux spectateurs	pas de câble électrique à installer autour de la salle	coût de l'écran individuel réduit
<b>Inconvénients</b>	installation qui peut être coûteuse (câblage électrique autour de la salle)	inhérents au mode de transmission choisi (UHF ou infrarouge)	solution destinée aux salles en gradins

## Solutions généralistes

	<b>Solutions Captiview et Fidelio</b>	<b>Solution CCS</b>	<b>Solution Sennheiser (transmission infrarouge)</b>	<b>Solution Sennheiser (transmission UHF)</b>
<b>Handicaps concernés</b>	Sourds (Captiview), malvoyants et malentendants (Fidelio)	sourds, malentendants et malvoyants	malvoyants et malentendants	malvoyants et malentendants
<b>Principe</b>	transmission de sous-titres et de sons par ondes UHF	transmission de sous-titres et de sons par ondes infrarouges	transmission de sons par ondes infrarouges	transmission de sons par UHF
<b>Coût</b>	. émetteur Fidelio : 635 \$ . boîtier de réception Fidelio pour spectateurs (hors casque) : 95 \$ . émetteur Captiview : 825 \$ (incluant licence) . écran de sous-titres Captiview destiné aux spectateurs : 580 \$	. dépend de la configuration de la salle (nombre de diffuseurs nécessaires, câblage)	. dépend de la configuration de la salle (nombre de diffuseurs nécessaires, câblage)	. émetteur d'entrée de gamme : 800 € . boîtier de réception pour les spectateurs (hors casques) : à partir de 300 €
<b>Avantages</b>	facilité d'installation	pas de risque d'interférence avec des installations analogues dans les salles adjacentes	pas de risque d'interférence avec des installations analogues dans les salles adjacentes	facilité d'installation
<b>Inconvénients</b>	nécessité de vérifier et éventuellement de régler la fréquence des équipements de réception distribués aux spectateurs avant chaque séance	le coût de l'installation dépend de la configuration de la salle	le coût de l'installation dépend de la configuration de la salle	nécessité de vérifier et éventuellement de régler la fréquence des équipements de réception distribués aux spectateurs avant chaque séance

Les prix indiqués dans ces tableaux sont donnés à titre indicatif

## Remerciements

### Fédérations et associations de malvoyants et de malentendants

Patrick Saonit	Association de malvoyants Valentin Haüy
Sylvain Nivard	CFPSAA – confédération française pour la promotion des aveugles et amblyopes
Bénédicte N’guyen	Afideo – association française pour l’information et la défense des sourds s’exprimant oralement
Cédric Lorant	Unisda – union nationale pour l’insertion sociale du déficient auditif

### Exploitation

Pascal Froment, Jean-Marc Quinton	Cinéma Arlequin - Paris
Sébastien Bruel	CGR
Jean-Jacques Geynet	Cinespace - Beauvais
Marion Selmer	Cyrano - Versailles
Saïd Razzi	Les Cinémas Gaumont-Pathé
Bertrand Convert, Laurent Rieuepeyrou	UGC

### Distribution

Françoise Dauvergne, André Labbouz	Gaumont
Véronique Boucheny	Pathé

### Installateurs de salles de cinéma

Jean-Marc Couffignal	Decipro
Gérard Labrosse, Laurent Aïche	Tacc - CDS

### Laboratoire

Isabelle Frilley, Luc Pourrinet	Titra TVS
---------------------------------	-----------

### Prestataires de solutions pour malvoyants et malentendants

Julien Gévaudan	Doremi
Gilles Delperrier	Sennheiser
Clint Koch, Harold Hallikainen	Ultra Stereo

### Institutions

Valérie Lépine	CNC
Alain Besse	CST