

Dispositifs de substitution sensorielle destinés aux personnes déficientes visuelles ou aveugles

Accès au graphique et à l'image

Journée du 14 Octobre 2004

Importance des informations graphique et image

L'accès à l'information présentée sous la forme de graphique ou d'image constitue pour les personnes déficientes visuelles ou aveugles une difficulté permanente dans leur vie quotidienne, scolaire et professionnelle.

Cette obstacle difficilement franchissable pour les personnes aveugles risque à terme de les exclure d'un champs d'information qui s'impose de plus en plus comme le complément indispensable du texte.

Les formes courantes de présentation de l'information

Dans le cas du texte, l'information peut être consultée à l'aide de dispositifs basés sur la représentation en Braille ou la synthèse de parole.

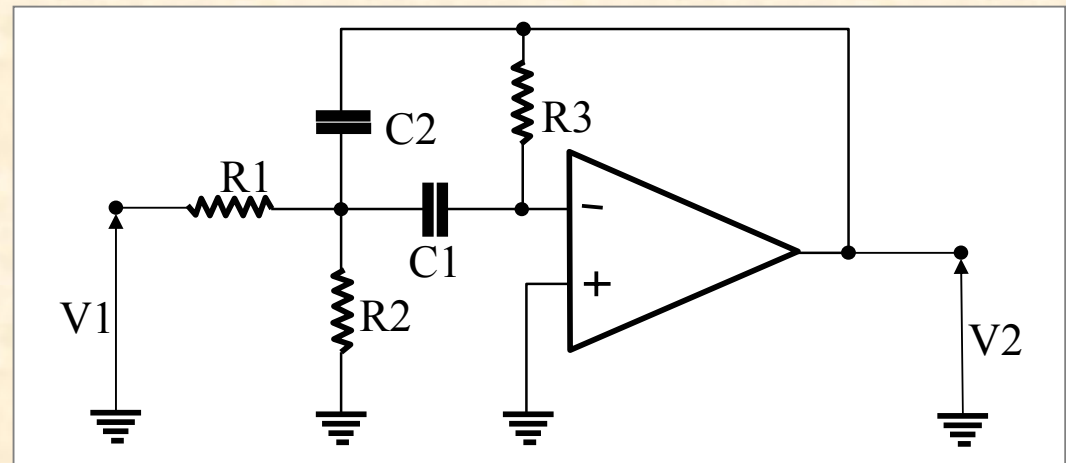
Texte



Quelques mots pour
former un texte

Par contre, il n'y a pas de solution satisfaisante pour accéder aux informations graphique ou image

Graphique



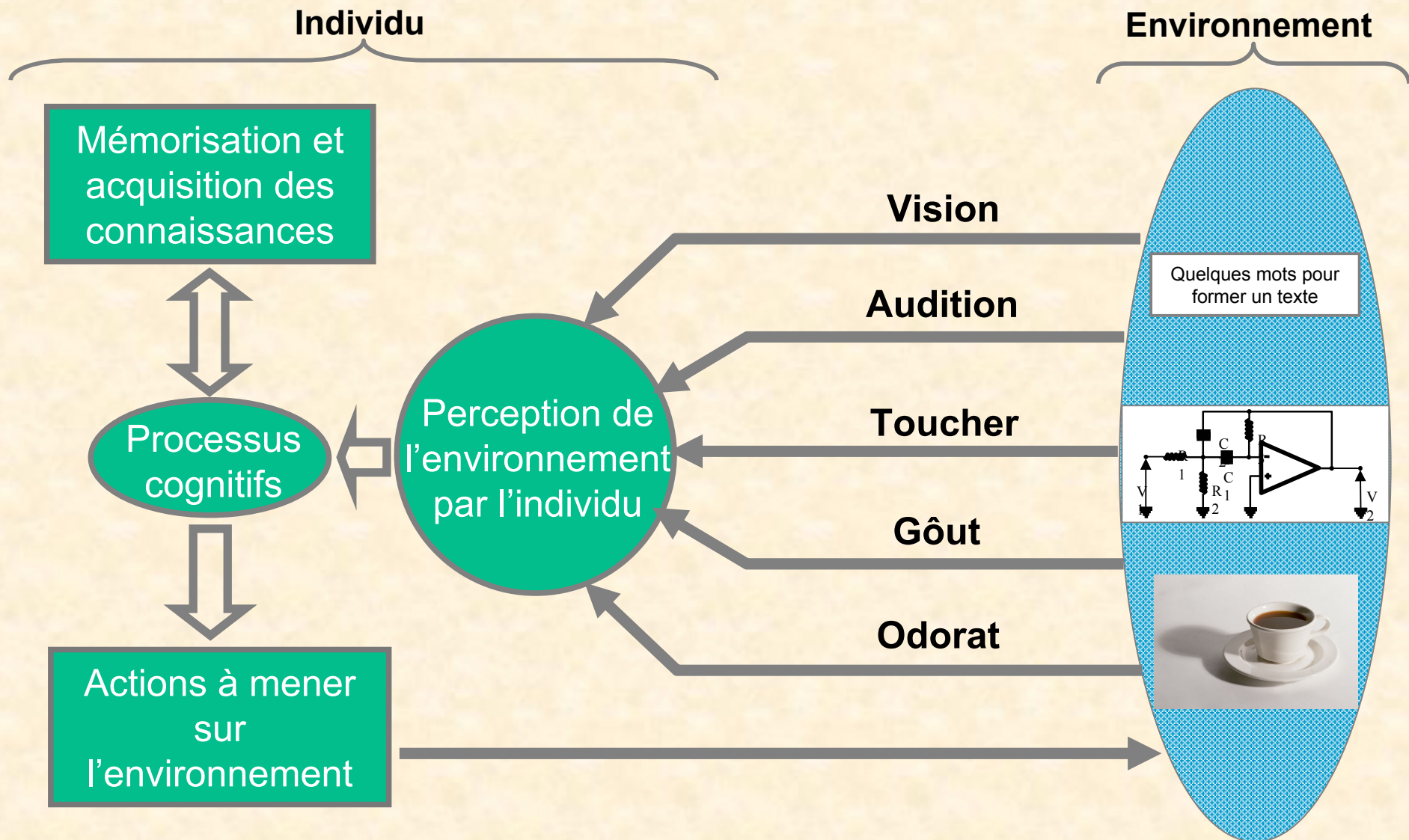
(Le graphique est une image particulière qui repose souvent sur un code de représentation de l'information allié à une simplification des formes et une réduction des couleurs)

Image



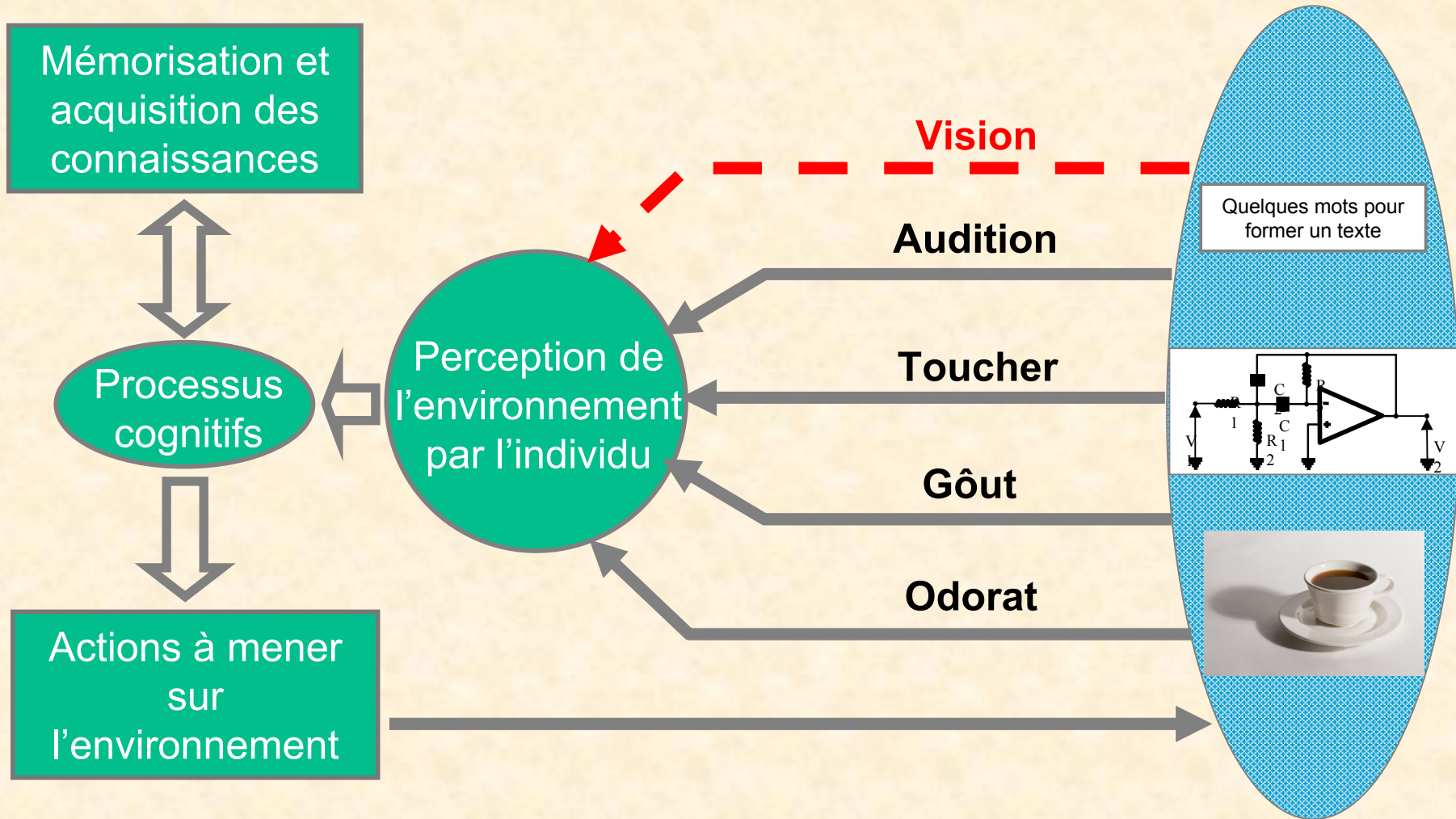
(L'image est une transcription du réel qui se caractérise par une collection d'ombres et de nuances de couleurs)

Boucle d'interaction d'un individu avec son environnement



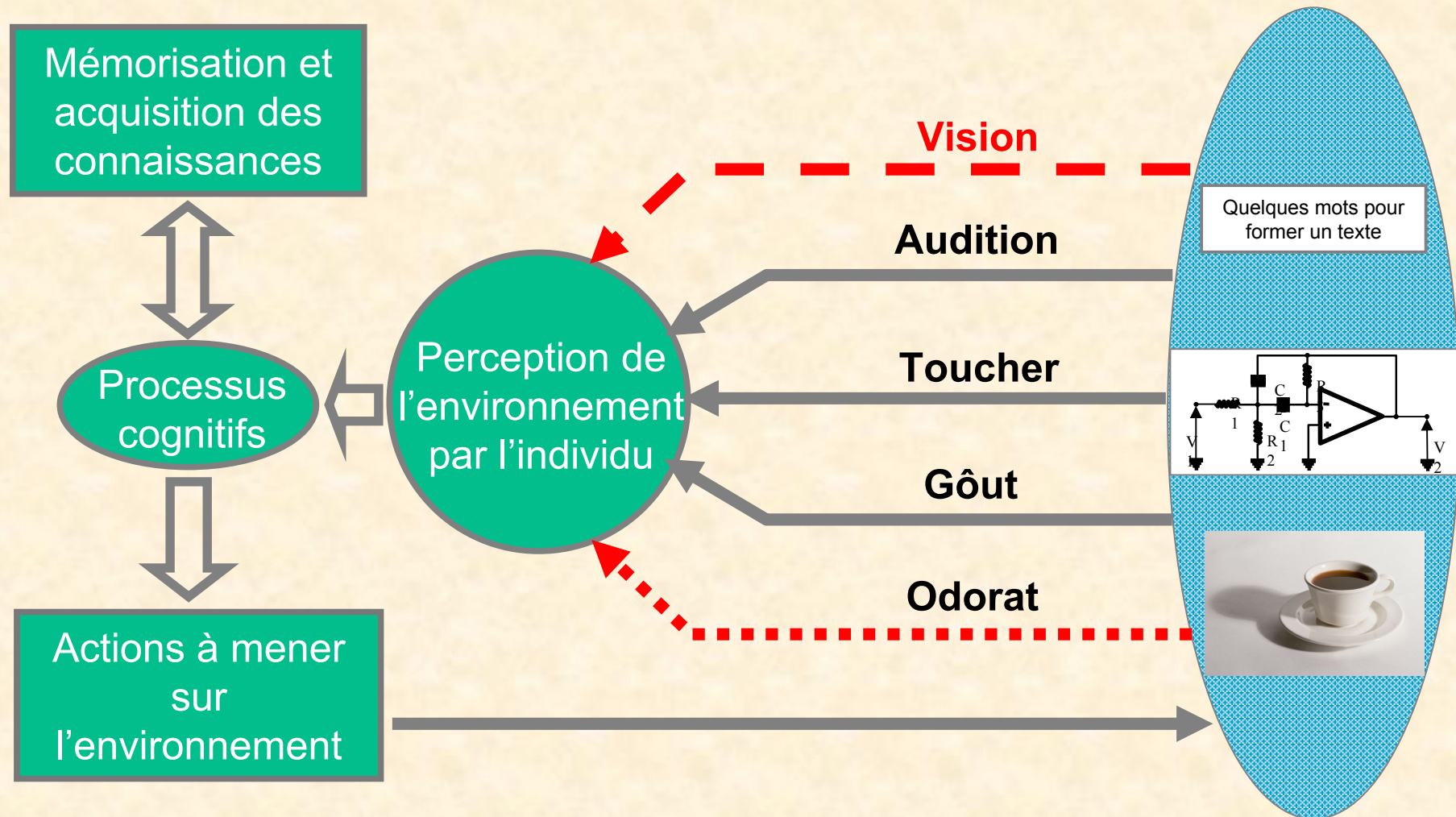
Un individu établi avec son environnement une relation vitale par l'intermédiaire de ses 5 sens. Il semble qu'un peu moins des 2/3 du flux d'information passe par la vision, un peu moins du 1/3 passe par l'auditif et le restant à part égale passe par les autres sens

Boucle d'interaction d'un aveugle avec son environnement



Lorsqu'un individu est frappé de cécité, il perd donc un peu moins des 2/3 du flux d'information

Boucle d'interaction d'un aveugle avec son environnement



Le rôle des aides techniques de substitution sensorielle est de répartir cette perte d'information sur les autres sens.

Comme l'odorat est difficilement utilisable, 3 possibilités sensorielles sont exploitables par les concepteurs: l'audition, le toucher et le goût

Les systèmes de substitution sensorielle pour aveugle



- Le dispositif Tactos



- L'interface VibroTActiLe VITAL



- Le système de stimulation linguale (TDU)



- L'Écran Sonore



- Explorateur Audio-Tactile d'écran



Toutes les aides techniques de substitution sensorielle utilisent soit un seul sens, soit une combinaison de plusieurs sens.

Les systèmes de substitution sensorielle pour aveugle



- Le dispositif Tactos



- L'interface VibroTActiLe VITAL



- Le système de stimulation linguale (TDU)



- L'Écran Sonore



- L'Explorateur Audio-Tactile d'écran



Dispositif de stimulation tactile TACTOS

Alimentation du
stimulateur tactile

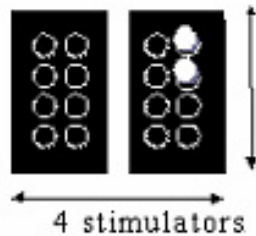
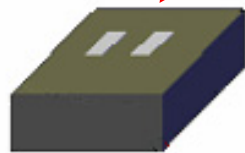
Stimulateur tactile



Stylet

Tablette graphique

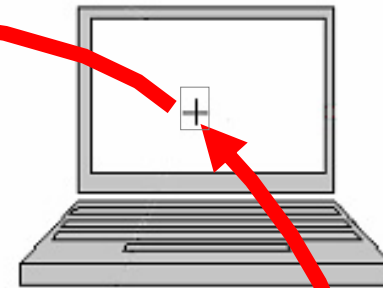
**Dispositif
Tactos**



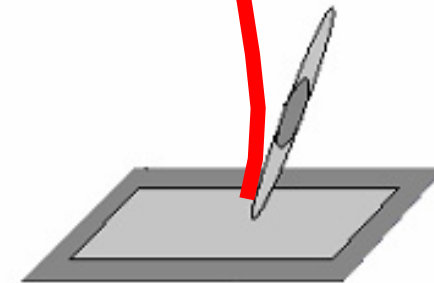
Représentation tactile

1	5	9	13
2	6	10	14
3	7	11	15
4	8	12	16

Fenêtre écran



Ordinateur



Tablette Graphique

L'utilisateur contrôle la position d'une fenêtre d'observation à l'écran avec le stylet de la tablette graphique. La taille de cette fenêtre est identique à la dimension de la matrice tactile graphique soit 16 points (2 caractères Braille) ou 32 (4 caractères Braille)

TACTOS en condition d'utilisation



Les systèmes de substitution sensorielle pour aveugle



- Le dispositif Tactos



- L'interface VibroTActiLe VITAL



- Le système de stimulation linguale (TDU)



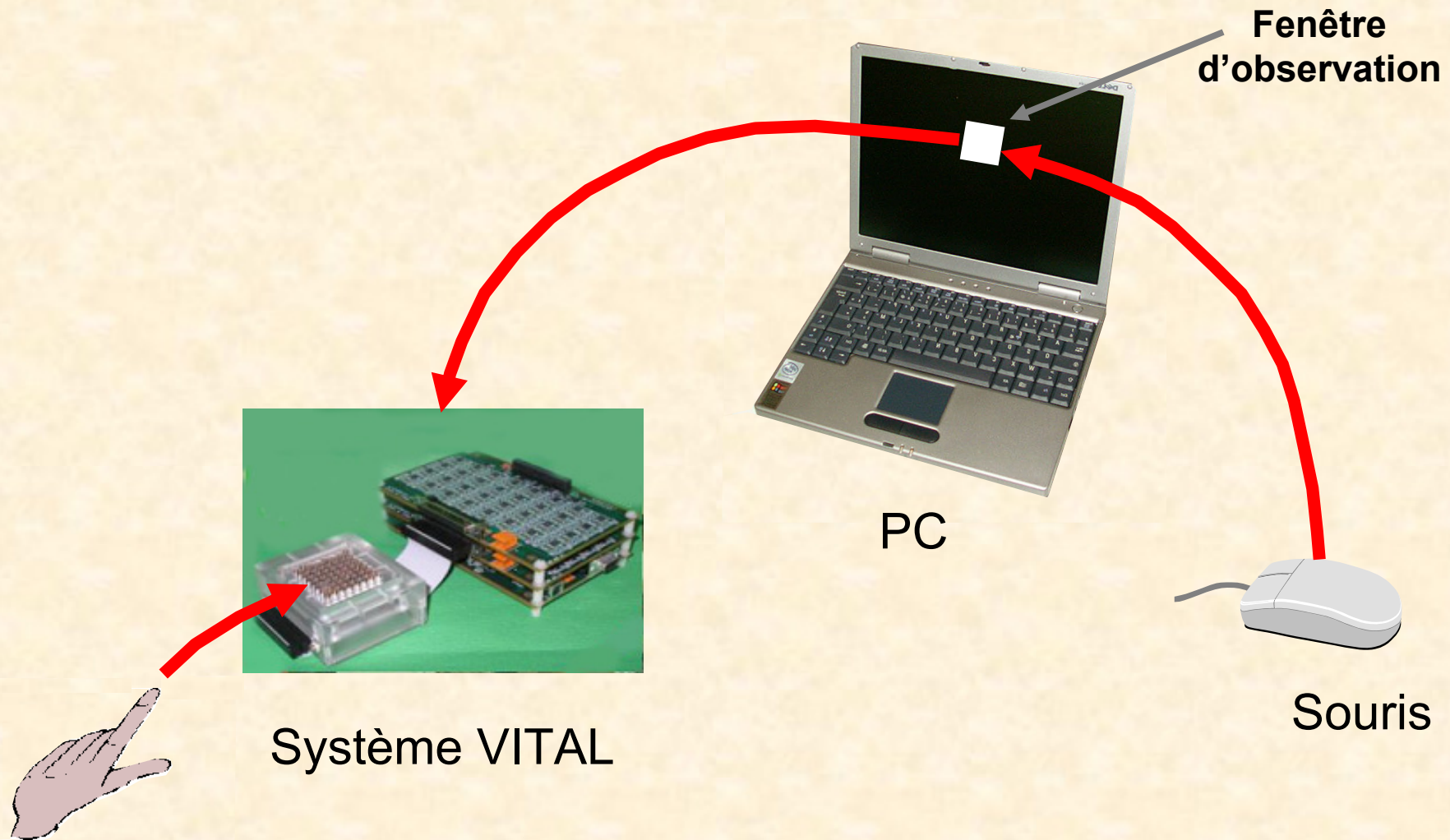
- L'Écran Sonore



- Explorateur Audio-Tactile d'écran



L'interface VibroTActiLe VITAL



L'utilisateur contrôle avec une souris la position à l'écran d'une fenêtre d'observation virtuelle. La taille de cette fenêtre est adaptée à la dimension de la matrice tactile graphique soit 64 points dans la version exposée ci-dessus. Une description du projet VITAL dans son ensemble a été présentée par Edweege Pissaloux dans le cadre de son exposé sur la mobilité des non-voyants

Les systèmes de substitution sensorielle pour aveugle



- Le dispositif Tactos



- L'interface VibroTActiLe VITAL



- Le système de stimulation linguale (TDU)



- L'Écran Sonore



- Explorateur Audio-Tactile d'écran

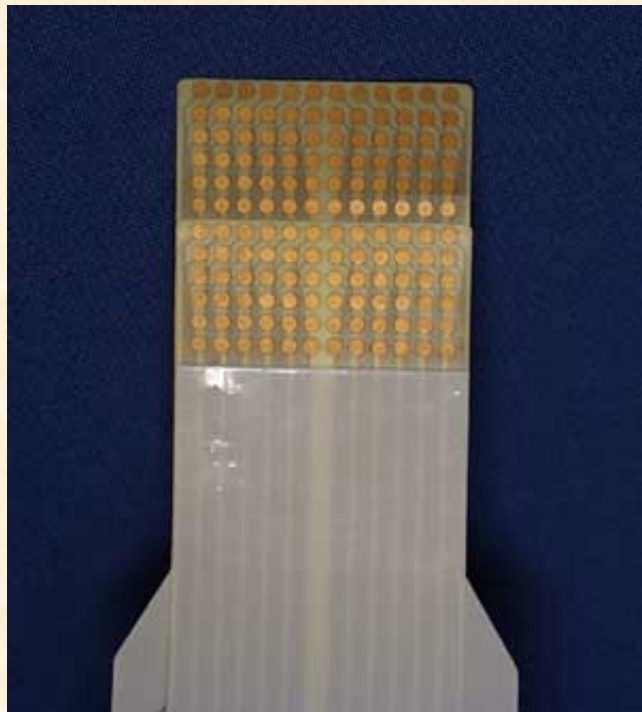


Système TDU (Tongue Display Unit)



Le système TDU comprend un boîtier électronique connecté à un câble en nappe se terminant par une matrice d'électrodes

Matrice électrotactile
12 x 12



Position de la matrice
sur la langue

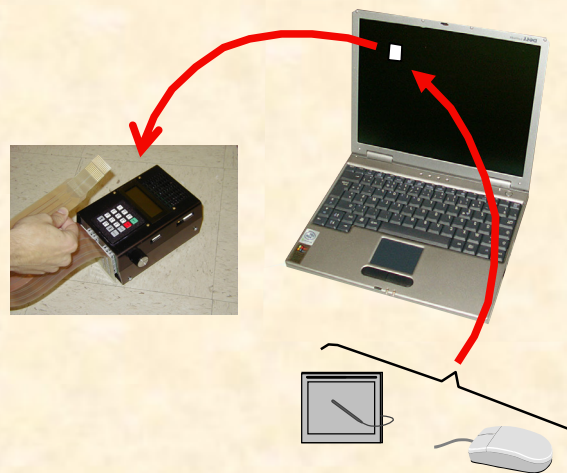
Quelques applications du TDU

Perception de l'environnement



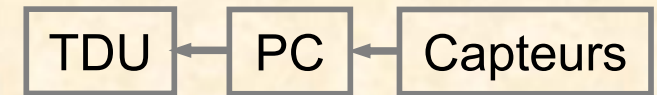
Lorsque le TDU est connecté à un PC muni d'une WebCam l'utilisateur non-voyant peut reconnaître des objets familiers

Explorateur d'écran



Une fenêtre virtuelle de 144 points située à l'écran est contrôlée par une tablette graphique ou une souris. Le contenu de cette fenêtre est restitué à l'utilisateur par la stimulation électrique de la matrice d'électrodes située sur la langue du sujet

Guidage du geste chirurgical



Pour éviter la surcharge d'informations visuelles transmises au chirurgien un TDU est utilisé pour contrôler avec précision la pénétration d'une sonde

Les systèmes de substitution sensorielle pour aveugle



- Le dispositif Tactos



- L'interface VibroTActiLe VITAL



- Le système de stimulation linguale (TDU)



- L'Écran Sonore



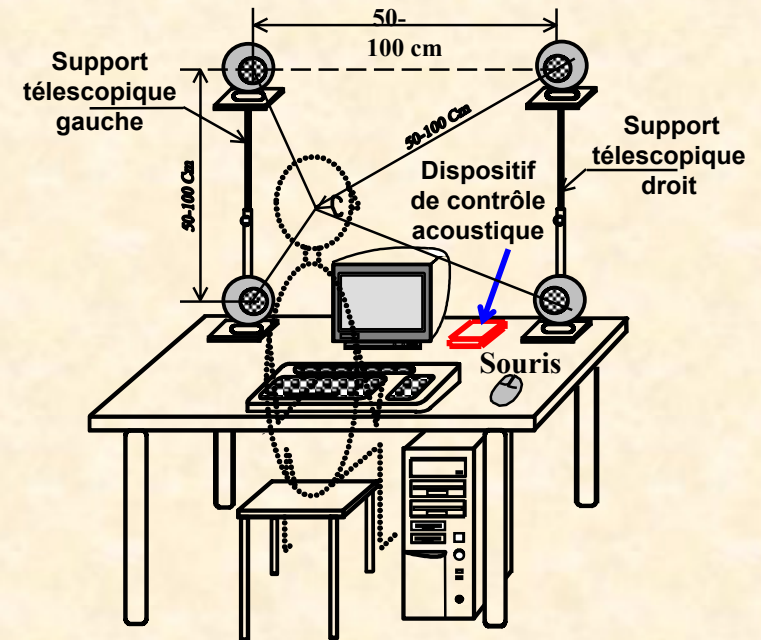
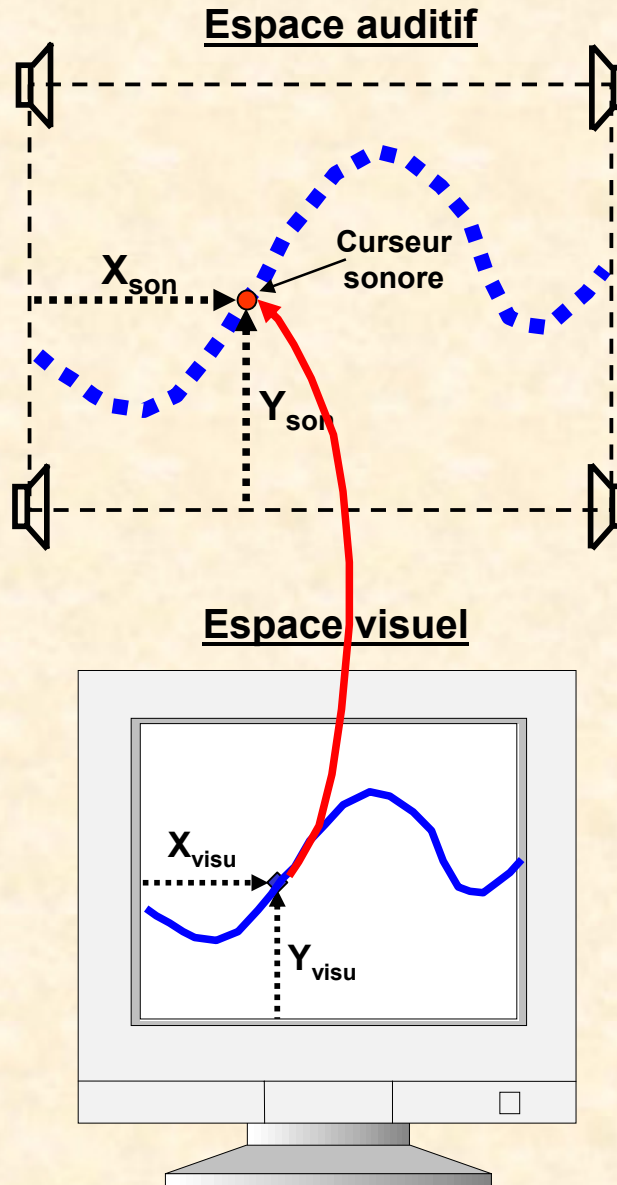
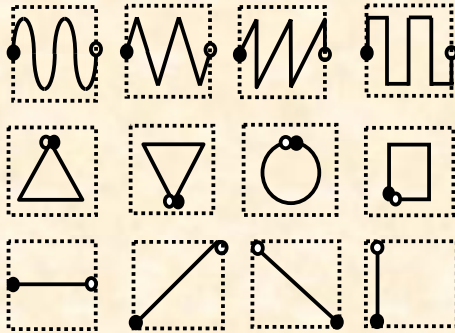
- L'Explorateur Audio-Tactile d'écran





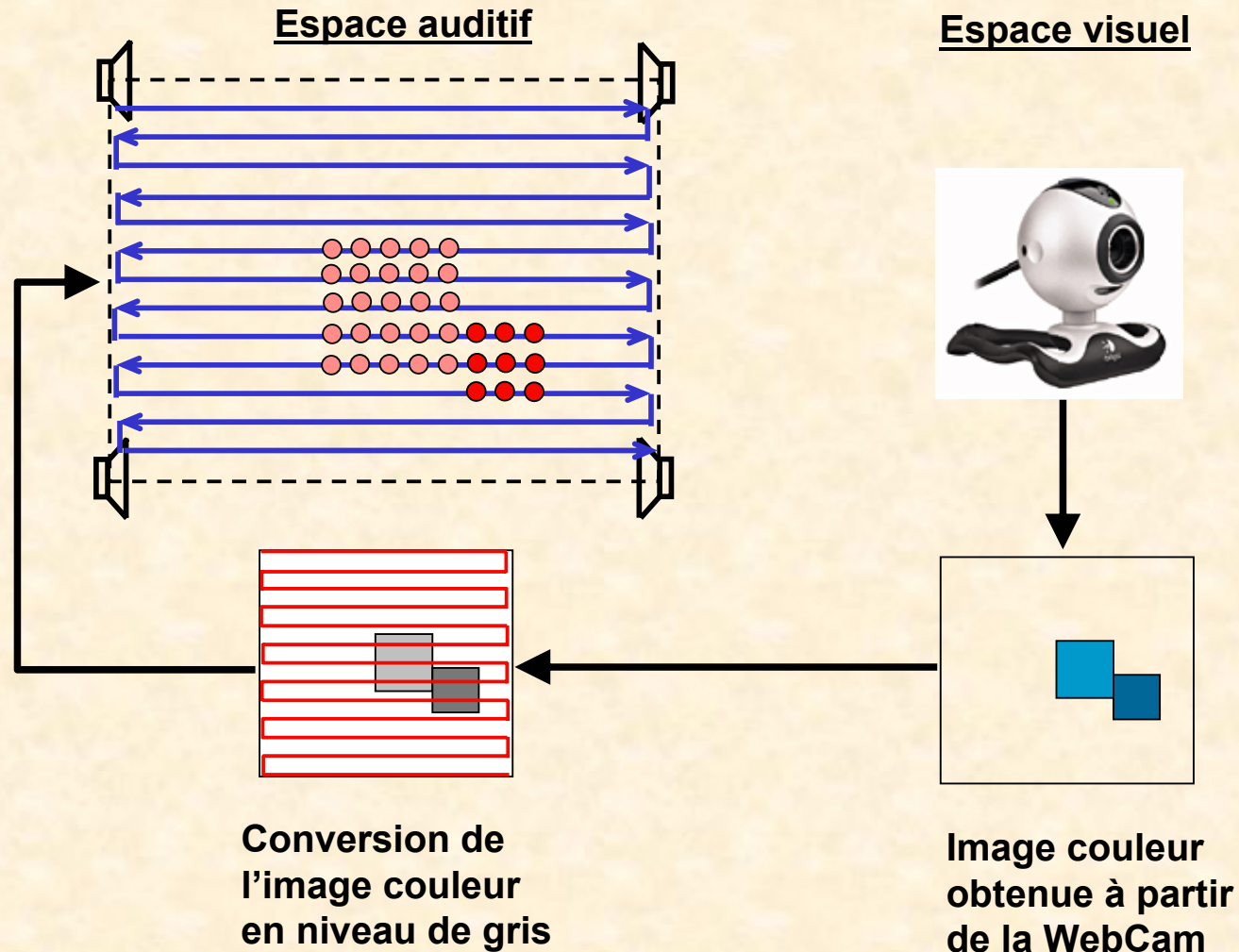
Ecran Sonore

Figures utilisées pour l'évaluation



La forme graphique à restituer est représentée sur l'écran sonore à l'aide d'une source sonore virtuelle en mouvement à l'intérieur de l'espace défini par les quatre haut-parleurs.

Ecran Sonore



Une webcam peut être connectée à l'écran sonore. Dans ce cas, l'image couleur est transformée en niveau de gris. Pour représenter l'image obtenue sur l'écran sonore on réalise un balayage d'une source sonore virtuelle en Zig-Zag depuis le haut vers le bas de l'écran sans retour brutal en début de ligne (contrairement à un balayage de type télévision). La source sonore virtuelle balayée est alors modulée en intensité par le niveau de gris rencontré sur l'image à restituer.

Les systèmes de substitution sensorielle pour aveugle



- Le dispositif Tactos



- L'interface VibroTActiLe VITAL



- Le système de stimulation linguale (TDU)



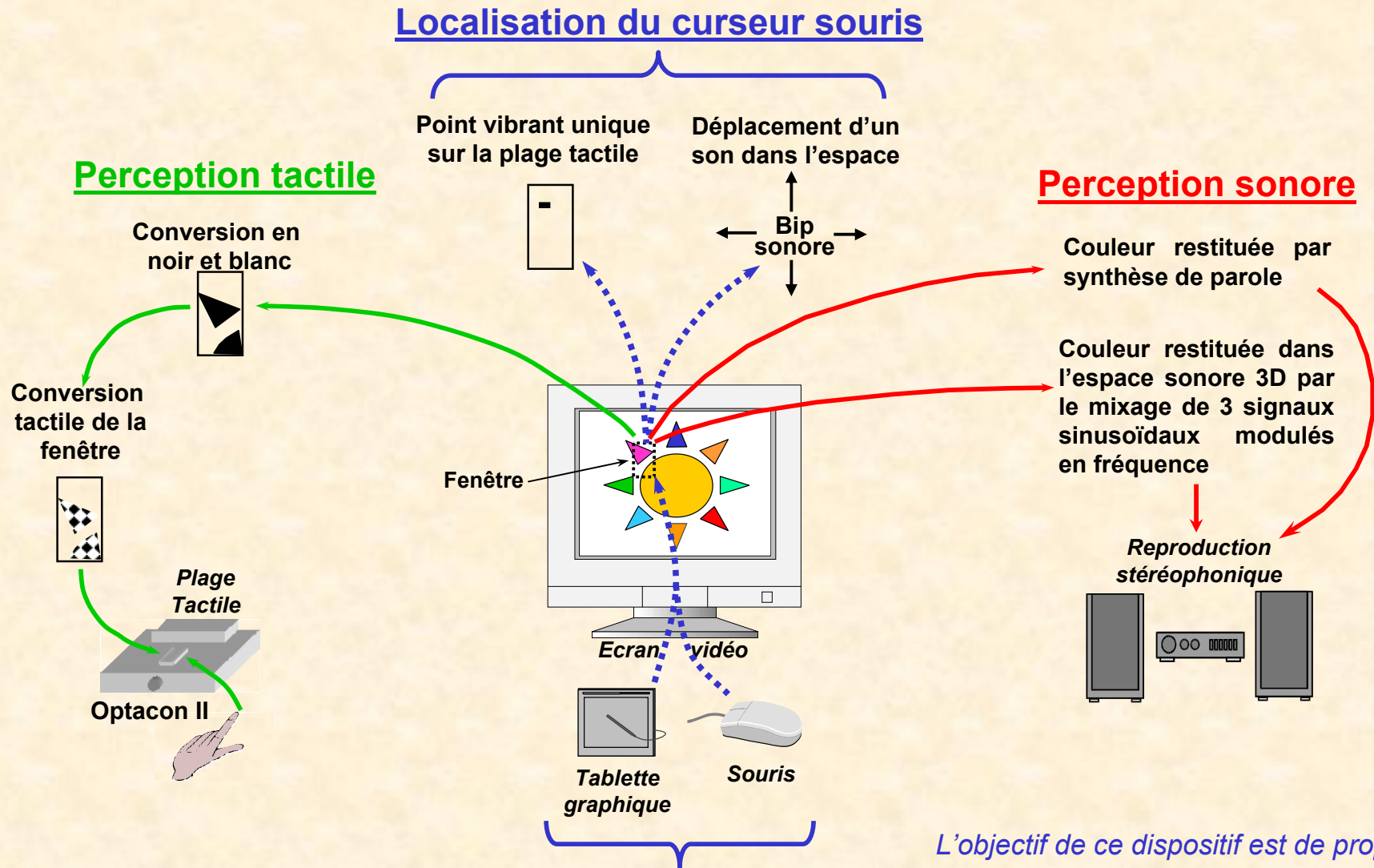
- L'Écran Sonore



- L'Explorateur Audio-Tactile d'écran



Explorateur Audio-Tactile d'informations graphiques présentées sur écran



Dispositifs de pointage

L'objectif de ce dispositif est de proposer aux utilisateurs aveugles une boîte à outils tactile et sonore afin de résoudre les cas les plus simple et les plus courant d'accès au graphique

FIN
de la présentation