



Accessibility of interactive systems

Master 2 Informatique IHM

Accessibility of interactive systems

2d course: Pierre Thérouanne

Plan

1. Introduction : exemples et enjeux de l'accessibilité (cf. également Séance 1 de T. Colombi)
2. Situations de handicap et différents types de déficiences
3. L'accessibilité pour les personnes aveugles et malvoyantes
4. Difficultés rencontrées et recommandations pour les situations de handicaps
5. Evolution : accessibilités normative et effective, agents intelligents d'assistance



1. Introduction : exemples et enjeux



Remue-méninges

À partir de la séance 1 (Teresa Colombi) et de vos propres connaissances / expériences /

- ❖ Qu'est-ce que le handicap ?

- ❖ Faut-il assurer l'accessibilité à tout prix ,

Exemple de problème rencontré



Également avec sous-titres sur : <https://www.youtube.com/watch?v=oB3LeIGzFII>

Qui bénéficie de l'accessibilité ?

A. Les utilisateurs

- Les personnes dites handicapées ;
- Les personnes en incapacité temporaire ;
- Les utilisateurs d'appareils, logiciels et navigateurs différents ;
- Les utilisateurs de technologies à capacité limitée ;
- bénéfices pour TOUS les utilisateurs *.



Qui bénéficie de l'accessibilité ?

B. Les acteurs de la conception

- Part de marché potentiel plus grande ;
- Pérennité du site (séparation fond et forme, universalité du code) et coût de maintenance réduit ;
- Meilleures performances de tous les utilisateurs ;
- Amélioration de l'image de marque ;
- Fidélisation des visiteurs.
- Conformité à la loi (cf. Séance 1)

2. Situations de handicap et différents types de déficiences



Le handicap

« [...] toute limitation d'activité ou restriction de participation à la vie en société subie dans son environnement par une personne en raison d'une altération substantielle, durable ou définitive d'une ou plusieurs fonctions physiques, sensorielles, mentales, cognitives ou psychiques, d'un polyhandicap ou d'un trouble de santé invalidant. »

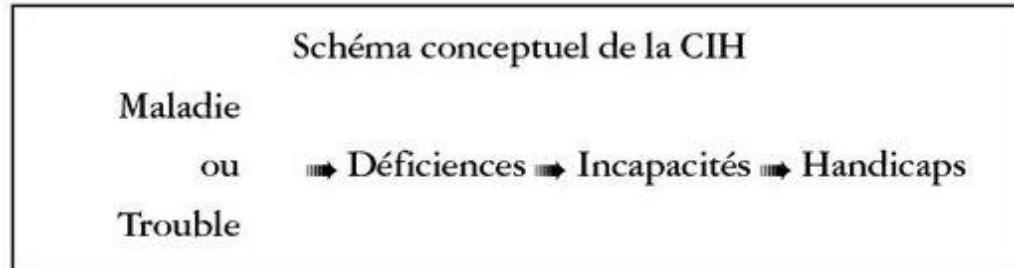
Loi du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées (article 2)

Classification Internationale des Handicaps (O.M.S. [Wood], 1980)

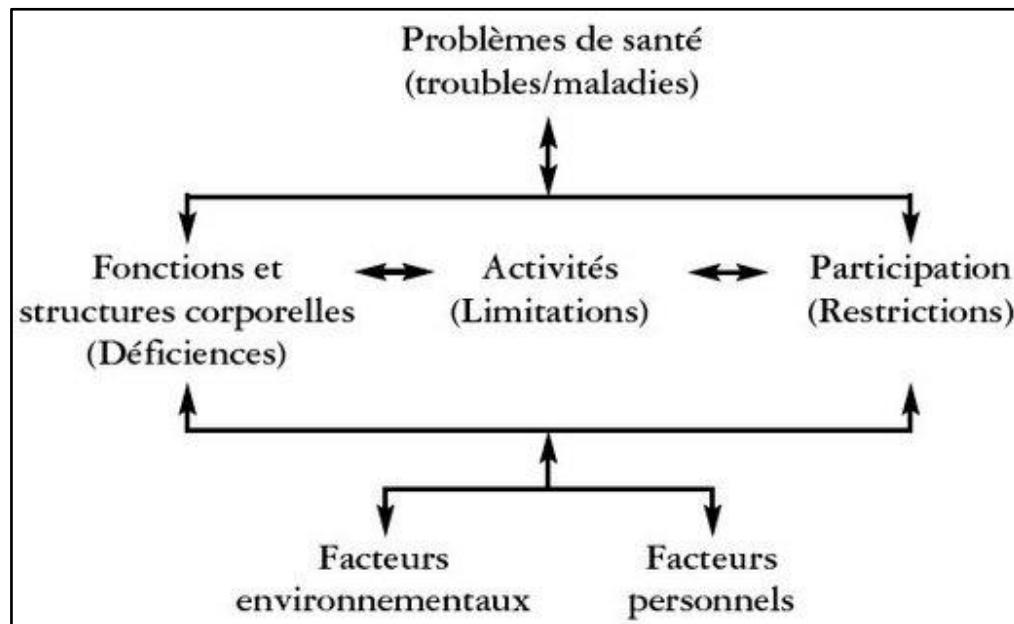
- **La déficience :**
 - Nature de l'atteinte, de la lésion ou de l'altération d'une structure ou fonction psychologique, physiologique ou anatomique, temporaire ou permanente
 - Aspect lésionnel du handicap
- **L'incapacité :**
 - Conséquences de la déficience par les limitations des capacités à exécuter une activité
 - Aspect fonctionnel du handicap
- **Le handicap :**
 - Désavantage social
 - Aspect situationnel du handicap



Classification internationale du Fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF, O.M.S., 2001)



CIH (1980)



CIF (2001)

Extrait de Barral (2007)

Rioux (1997)

Modèle individuel	Modèle social
Le handicap comme pathologie individuelle	Le handicap comme pathologie sociale
2 variantes : <ul style="list-style-type: none">- Approche biomédicale : curative- Approche réadaptative : fonctionnelle	2 variantes : <ul style="list-style-type: none">- Approche environnementale : accessibilisation- Approche politique : droits de l'hommes

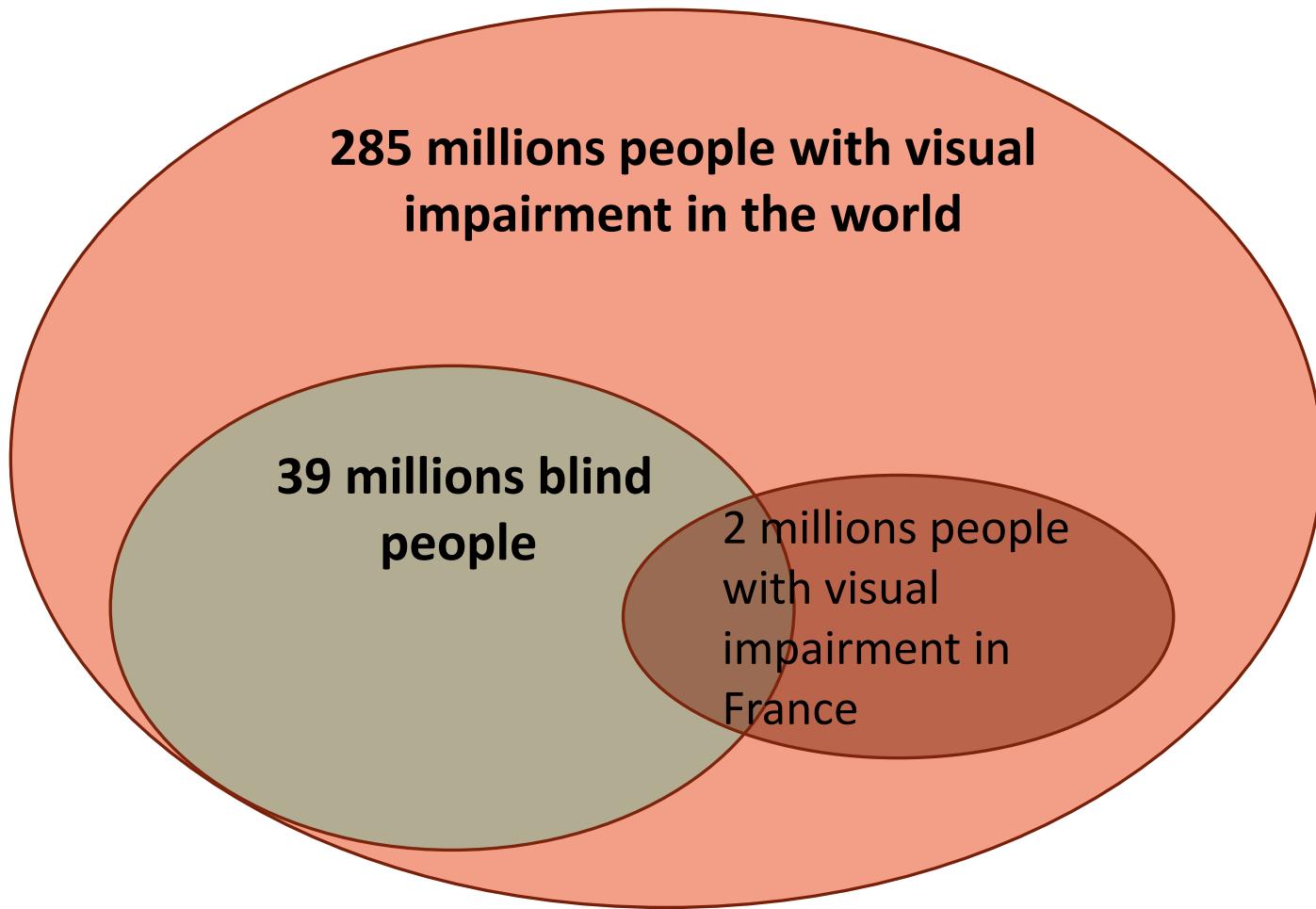
Adapté de Barral (2007)

Déficience visuelle

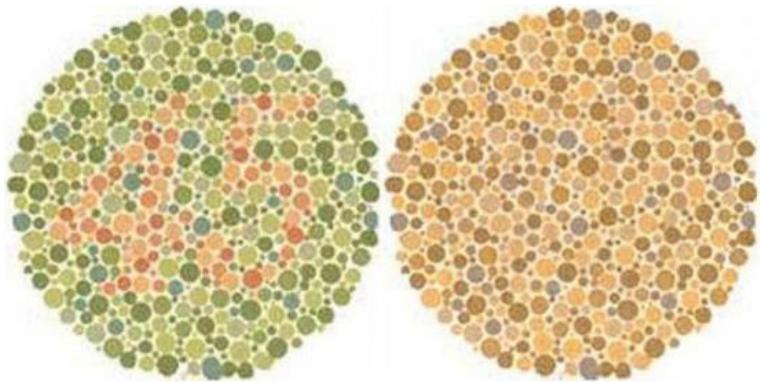


- Cécité :
 - Acuité visuelle du meilleur œil après correction : < 1/20 de la normale ou un champ visuel inférieur à 10°
- Malvoyance :
 - Acuité comprise entre 1/20 et 4/10
- Vision touchée :
 - Périphérique
 - Centrale
 - Totale mais floue

Visual impairment



Déficiences visuelles : daltonisme



Déficiences visuelles : DMLA



Dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA)

Déficiences visuelles : cataracte



Déficiences visuelles : glaucome



Déficiences visuelles : rétinite pigmentaire



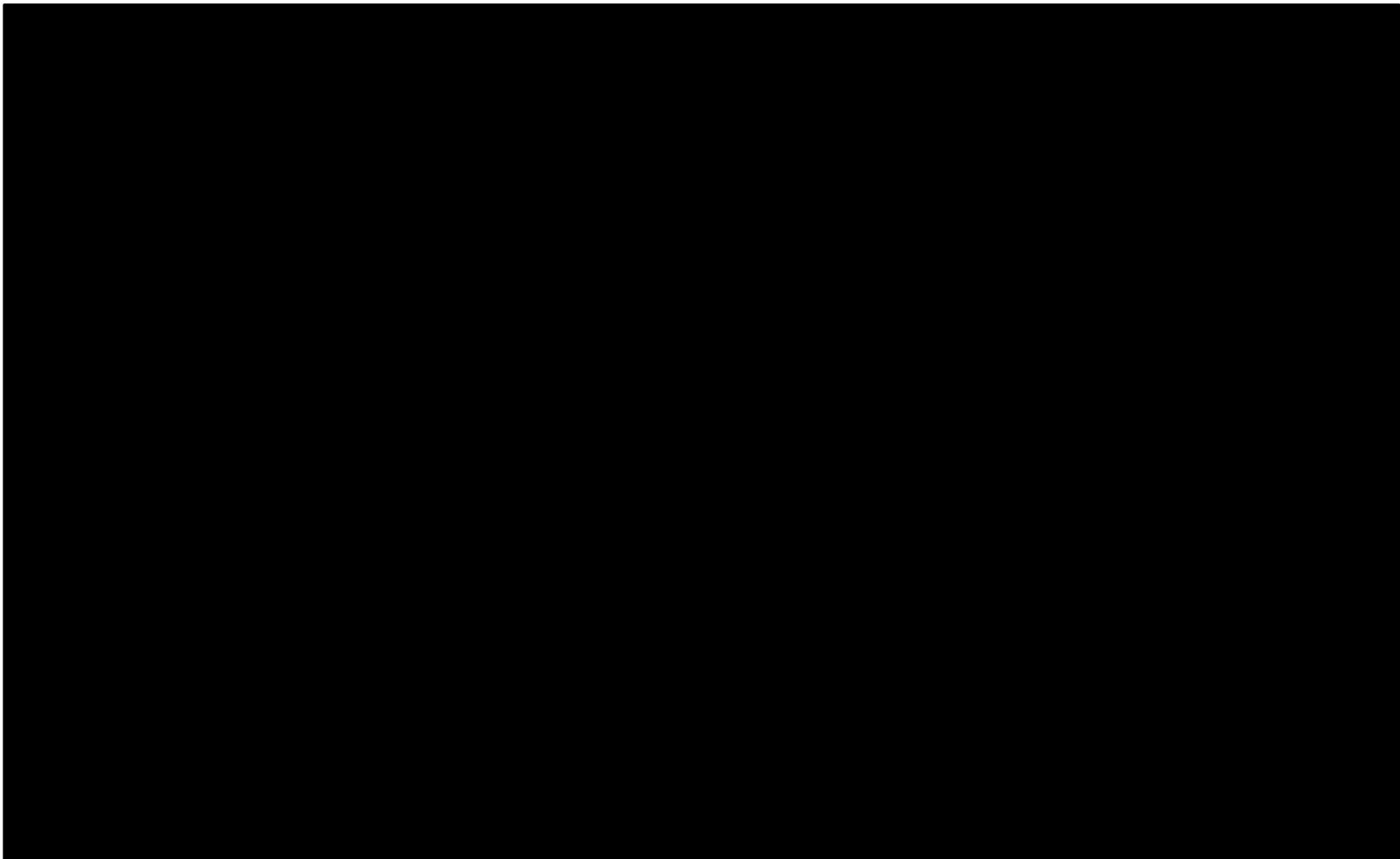
Déficiences visuelles : rétinopathie diabétique



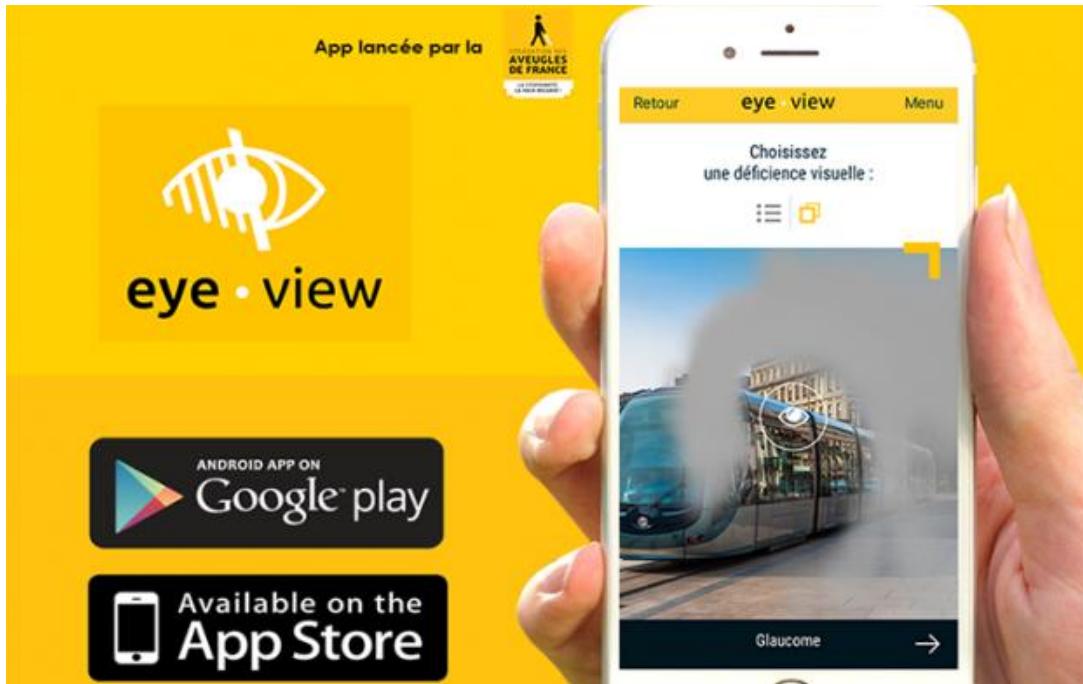
Déficiences visuelles : nystagmus



Déficiences visuelles : cécité



Simulation



<https://aveuglesdefrance.org/eyevi...-application-de-la-federation-des-aveugles-de-france/>

Edit 2025 : sur AppStore, mais non fonctionnel avec IOS



Traitements médicaux



- Actions chirurgicales
 - Glaucome
- Produits médicamenteux
 - Glaucome
 - DMLA
- Implants intraoculaires
 - Cataracte
- Greffes
 - Maladie de la cornée
- Thérapie génique
 - Rétinite pigmentaire (recherches en cours)

Déficience auditive



- Surdité de transmission :
 - Transmission du son difficile, que les sons soient graves ou aigus
- Surdité de perception :
 - Déformation du son due à des lésions de la cochlée ou des voies nerveuses (les sons aigus sont souvent les plus affectés)

Déficience auditive



- Causes diverses :
 - Vieillissement
 - Maladies ou infections
 - Certains médicaments
 - Traumatismes acoustiques et exposition régulière à un volume sonore importante

Déficience auditive



- 4 degrés de surdité :
 - Légère : perte auditive entre 20 et 40 dB
 - Moyenne : perte auditive entre 40 et 70 dB
 - Sévère : perte auditive entre 70 et 90 dB
 - Profonde : perte auditive supérieure à 90 dB

Déficience motrice



- Atteinte partielle ou totale de la motricité :
 - Atteinte des membres supérieurs et/ou inférieurs

Déficience motrice



- 4 origines possibles :
 - Cérébrale :
 - Lésions précoces des structures du cerveau (IMC) ou tardives (AVC, tumeur, traumatisme crânien)
 - Médullaire :
 - Troubles de la conduction de l'influx nerveux moteur et sensitif (traumatisme/maladie de la moelle épinière)
 - Neuromusculaire :
 - Perte progressive de la force musculaire, souvent d'origine génétique
 - Ostéo-articulaire :
 - Malformation d'un membre, déviations de la colonne vertébrale, etc.

Déficience intellectuelle



- Dysfonctionnement cognitif :
 - limitation dans la rapidité des fonctions mentales sur le plan de la compréhension, des connaissances et de la cognition
- Causes diverses :
 - Origine génétique
 - Malformation cérébrale ou d'un dysfonctionnement du métabolisme
 - Accident pendant la grossesse ou au moment de la naissance
 - Maladies contagieuses du nourrisson

Déficience intellectuelle



- Quelques exemples :
 - Démence de type alzheimer
 - Autisme
 - Trisomie 21
 - X fragile



3. L'accessibilité pour les personnes aveugles et malvoyantes



Interface textuelle

```
rrno=0
NETDI: ConfigureSetVer called
NETDI: AddRemoveSetVer fAdd=0
NETDI: =====FirstBootCall=====
NETDI: ExecuteQueuedAPIs
NETDI: ClassInstall (0x6 on 0x2c96:0x1238) on at
NETDI: SetupFlags=50A BootCount=2 NetSetupFlags=1 (RETAIL)
NETDI: dif_FirstTimeSetup
NETDI: ClassInstall(0x6) end
NETDI: ClassInstall (0xc on 0x2c96:0x1238) on at
NETDI: SetupFlags=50A BootCount=2 NetSetupFlags=1 (RETAIL)
NETDI: ClassInstall(0xc) end

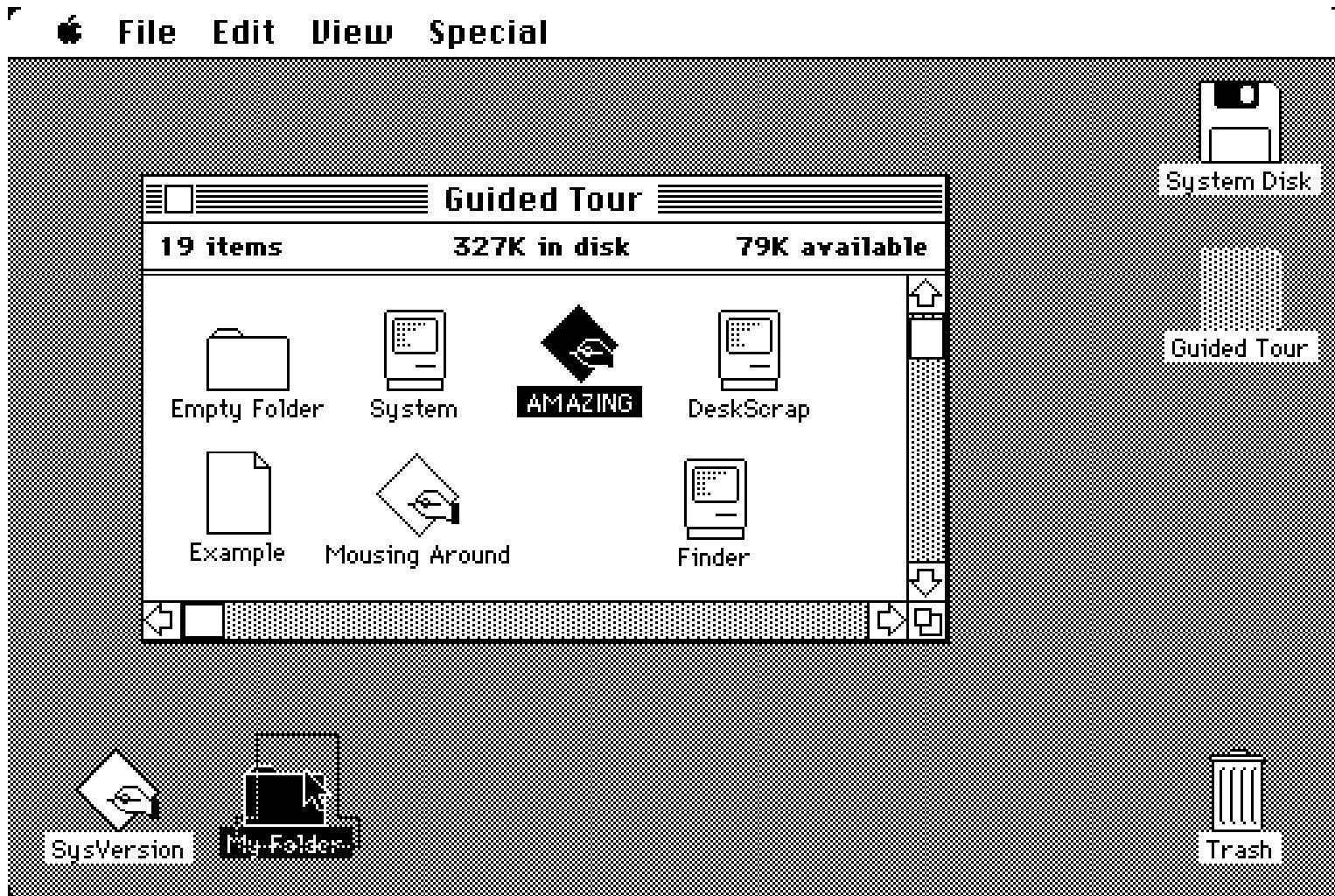
C:\>dir /w /p

Le volume dans le lecteur C n'a pas de nom
Le numéro de série du volume est 257C-1810
Répertoire de C:\

COMMAND.COM      AUTOEXEC.BAT      FRUNLOG.TXT      [WINDOWS]      NETLOG.TXT
CONFIG.SYS       [MESDOC^1]        [PROGRA^1]
                  5 fichier(s)      106 224 octets
                  3 répertoire(s)   1 798 963 200 octets libres

C:\>_
```

Interface Graphique



Interface riche

LIBÉRONS LA CULTURE

fnac

Rechercher un produit

VENTES FLASH

LE MOIS DU BLANC : JUSQU'à -60%

BEST OF 2024

ACTUALITÉ LIVRES

LIVRAISON EXPRESS OFFERTE AVEC FNAC*

UNE QUESTION ? Trouver mon magasin Me connecter Mon panier

Billetterie

Musique, CD, Vinyls

Jeu vidéo, Consoles

Films, Séries TV, DVD, Blu-ray

Jeux, Jouets, Pédagogie

Informatique, Tablettes

Smartphones & Objets connectés

Photo, Caméras, Drones

Son, Casques, Enceintes

TV, Vidéo, Home cinéma

Mobilité, Sport, Bagagerie

Électroménager, Cuisine

Beauté, Santé, Forme

E-cards & Coffrets cadeaux

Bricolage, Jardin

Tirages et livres photo

Maison, Décoration

Frac 2nde vie

Tous les services Fnac

Conseils sur l'Électroménager Fnac

Événements culturels gratuits

Tests produits du Labo Fnac

Remises Pass Partenaires

Frac Pro

Sélections Darty

Sélections Nature et Découvertes

WeFix réparation smartphone

VENTES PRIVÉES FNAC

Samsung Galaxy S23 128 Go
80€ **60€**

Samsung Galaxy S23 128 Go
80€ **60€**

Samsung Galaxy S23 128 Go
80€ **60€**

VENTES PRIVÉES FNAC

Apple iPhone 11 Reconditionné 128 Go | Grade A Reborn
429€ **299€** dont 100€ remboursés*

VENTES PRIVÉES FNAC

TV Neo QLED Samsung 140 cm 4K
1399€ **1099€**

A LA UNE

PRIX BD fnac inter

Les 5 finalistes élus par le jury Grand Public

NOS SÉLECTIONS VENTES PRIVÉES

Informatique

Smartphones & Objets Connectés

TV, Vidéo & Home Cinéma

BON PLAN SMARTPHONES RECONDITIONNÉS À PARTIR DE 199€

Son, Casques & Enceintes

Maison & Cuisine

Produits Photos Personnalisés

ACTUALITÉS ET BONS PLANS CULTURE & LOISIRS

Gaming

Musique

DVD, Blu-ray

E-Cartes Cadeaux

E-cartes cadeaux Gaming

Bon Plan Vidéo

Abonnements presse

FNAC 2nde vie

LE PRIX DE LA SECONDE VIE,
LA QUALITÉ FNAC EN PLUS

-30%

Interface riche

Search for people, places and things Dustin Home 1 Chat 50

Dustin Curtis
Edit Profile

News Feed 2
Messages 5
Events 5
Photos
Browse

GROUPS
Open House Supp... 12
Secret Group 7
Y Combinator 8
FADC 12
Men Who Whiskey 20+
memorablefashio... 20+
Create Group...

APPS 15
Games
FarmVille
FarmVille 2
Games Feed 20+
Notes
Gifts
ChefVille
On This Day

PAGES
Pages Feed 20+
Like Pages 20+
DEVELOPER

Update Status | **Add Photos/Video**

What's on your mind?

San Francisco Public **Post**

Andrew Wilkinson 1 min · Oak Bay, Canada ·
Waiter at the Oak Bay Marina Restaurant as he puts down the plate: "A lil' edamame action for ya!"
Like · Comment · Share
2 people like this.

Write a comment...

Constantin Hofstetter 2 mins · Vienna, Austria ·
FB Keyboard Shortcuts: j / k: go through posts on timeline. c: new comment, p: new post, l: like the post.
Like · Comment · Share
Constantin Hofstetter Oh.. and o: open (e.g. view a picture/open a link in a post)
1 min · Like
Write a comment...

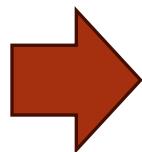
Vinnie Lauria via Fayza 3 mins ·
Love this, espresso the pyramids, was shocked to learn we could just take

Paul Stamatou likes your link.
Andrew Wilkinson Waiter at the Oak Bay Marina Restaurant as he puts down the plate: "A lil' edamame action for ya!"
Lizzie Lara likes Glee's link.
Constantin Hofstetter FB Keyboard Shortcuts: j / k: go through posts on timeline. c: new comment, p: new post, l: like the post.
Aditya Agarwal is going to Propeller : LEE BURRIDGE (All Day I Dream/ Get Weird UK) + Mark Slee.
Tuuti Pippo likes an article.
3 events this week
Chris-cricket Hynes and 1 other

TRENDING [Learn More](#)
Bradley Cooper: Bradley Cooper Disproves Louis C.K.'s Statement About The Student Audience of 'Inside The...'
Fred Phelps: Westboro church founder Fred Phelps dies
Wheel of Fortune: 'Wheel of Fortune': Guy makes unbelievable correct guess
[See More](#)

Chat (50)

Interface riche pour interfaces mobiles



Densité informationnelle réduite, moins d'informations non pertinentes

La déficience visuelle



**285 millions de déficients visuels
dans le monde**

**39 millions
d'aveugles dans le
monde**

**2 millions de
déficients
visuels en
France**

La synthèse vocale



<https://www.canal-u.tv/chaines/univcotedazur/accessibilite/1-l-ordinateur-des-aveugles-la-synthese-vocale>

Moyens de navigation



- 5 moyens de navigation :
 - Pas à pas : utilisation des flèches
 - De lien en lien : utilisation de la tabulation
 - Lecture automatique (Zéro + flèche bas ou inser + flèche bas/2)
 - Les raccourcis du lecteur d'écran
 - « Jaws » à « PC » virtuel

Lecteur d'écran : exemples de raccourcis



- Spécifiques au lecteur d'écran :
 - Inser + F7 : liste des liens
 - Inser + F10 : liste des fenêtres
 - Ctrl + origine/fin : début/ fin de la page
 - Alt + flèche bas : pour dérouler le menu
 - Inser + Echap : Rafraîchissement de l'écran
- Communs à la navigation :
 - Alt + flèche gauche/droite : précédent/suivant
 - Ctrl + f : rechercher un lien
 - PGDN : page suivante pour sauter des zones de la page web
 - Alt + D : se placer dans la barre d'adresse
 - Maj + fin : sélection d'un mot ou d'une ligne

L'utilisation d'une plage braille



<https://www.canal-u.tv/chaines/univcotedazur/accessibilite/3-l-ordinateur-des-aveugles-utilisation-des-terminaux-mobiles>

Exercice



Compte tenu de l'usage du lecteur d'écran et/ou de la plage braille :

- ❖ Identifier des problèmes concrets rencontrés par les aveugles lorsqu'ils naviguent sur Internet

- ❖ Envisagez des moyens/recommandations afin de leur assurer l'accès aux contenus et fonctionnalités d'un site Web.

Origines des problèmes



- Certaines informations sont par nature difficiles à présenter de façon autre que visuelle ;
- Dans un environnement multi-tâche, perte de la disposition absolue des éléments de l'écran qui facilitait la mémorisation des états et des procédures ;
- L'actualisation permanente en ligne ;
- Les concepteurs utilisent des outils pouvant rendre les contenus partiellement ou totalement inaccessibles ;
- les concepteurs ne sont pas forcément formés et sensibilisés au respect des principes d'accessibilité ;
- Nombreuses idées reçues sur les coûts de l'accessibilité.

Giraud, Uzan & Thérouanne (2011)



4. Autres difficultés et recommandations pour les situations de handicaps

Plusieurs niveaux d'intervention

- Les aides techniques matérielles ou logicielles :
 - Les aides informatiques pour la saisie de données ;
 - Les aides informatiques à la sortie des données ;
 - Les outils de traitement de l'information.
- Les contenus eux-mêmes, leur structuration, leur formatage

Difficultés pour les déficients visuels



- Couleurs déformées ou perdues
- Acuité réduite pour tout le champ visuel
- Perte de la continuité et de la cohérence de l'information véhiculée
- Pas d'accès aux informations visuelles :
 - Contenus illisibles
 - Appauvrissement de l'information donnée
- Lenteur

Déficiences visuelles : daltonisme



Accessibilité pour les déficients visuels



- Considérer les spécificités des troubles pour analyser les besoins :
 - Modification de la luminosité ou couleurs
 - Agrandissement de la taille des objets visuels et des contrastes
 - Retranscription des informations visuelles en auditives, audiodescription



Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?

http://access-key.org/ Google

UNSA UNSA Psycho UNSA ENT LPCS MasterErgo Thérouanne Revues PsycInfo W Wikipedia M LeMonde PagesJaunes EN <>FR

Politique d'accessibilité / Aller au menu / Aller au contenu / Style Contraste / Style Access-Key

Access-Key

Les clés de l'accessibilité

Accueil Tutoriels vidéo Nos formations Nous Contacter RSS ATOM

Access-Key, les clés de l'accessibilité

La collaboration active de deux universités françaises, dans le domaine de l'accessibilité du Web, donne aujourd'hui naissance à Access-Key. Ce site présente une série de séquences vidéos mettant « en situation » des utilisateurs handicapés. Les diverses difficultés rencontrées sont ainsi illustrées en début de chaque séquence dans lesquelles les développeurs trouveront ensuite les moyens techniques pour y remédier.

L'Université de Nice Sophia-Antipolis et l'Université de Haute Alsace travaillent activement depuis 4 années à l'essaimage de bonnes pratiques pour que le Web soit accessible à tous.

Un premier séminaire européen organisé sur ce thème par le SERFA (Service formation Continue de l'Université de Haute Alsace, en Estonie avec des spécialistes de divers pays d'Europe marque le départ de cette collaboration. Cette initiative a été poursuivie et étendue par l'organisation de sessions de formation sur l'accessibilité du Web à destination des chargés de communication

Terminé

OK

Tutoriel vidéo n°6 : Des images liens accessibles

Tutoriel vidéo n°5 : Des formulaires accessibles

Tutoriel vidéo N° 4 : Des liens hypertextes compréhensibles

Tutoriel vidéo N° 3 : Déclarer la langue dans une page Web



Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?

http://access-key.org/ Google

UNSA UNSA Psycho UNSA ENT LPCS MasterErgo Thérouanne Revues PsycInfo Wikipedia LeMonde PagesJaunes EN<>FR

Politique d'accessibilité / Aller au menu / Aller au contenu / Style Contraste / Style Access-Key

Access-Key

Les clés de l'accessibilité

Accueil Tutoriels vidéo Nos formations Nous Contacter

Access-Key, les clés de l'accessibilité

La collaboration active de deux universités françaises, dans le domaine de l'accessibilité du Web, donne aujourd'hui naissance à Access-Key. Ce site présente une série de séquences vidéos mettant « en situation » des utilisateurs handicapés. Les diverses difficultés rencontrées sont ainsi illustrées.

Terminé

Accessibilité pour les déficients visuels



- Considérer les spécificités des troubles pour analyser les besoins. Par exemples :
 - modification de la luminosité ou couleurs
 - agrandissement de la taille des objets visuels et des contrastes
 - retranscription des informations visuelles en auditives, audiodescription
 - éviter les liens génériques (*cliquez ici, Lire la suite, Détails,...*) et/ou utiliser une alternative textuelle (balise <alt>)

Difficultés pour la déficience auditive



- Malentendants et sourds
- Frein dans l'acquisition du langage :
 - le Web est avant tout un hypertexte
 - 80 % des personnes atteintes de surdité profonde sont illettrées (estimation 2019, vs. 15% des entendants)
 - lexique et syntaxe limités
- Tous les sourds ne parlent pas la Langue des Signes Française (LSF)

Recommandations pour la déficience auditive



- Traduction en LSF
- Retranscription textuelle des vidéos
- Textes simplifiés

Difficultés pour les handicaps moteurs



- Manque de dextérité, mouvements involontaires, mouvement impossible, vont entraîner difficulté ou impossibilité à :
 - viser une zone cliquable
 - déplacer le curseur
 - effectuer deux opérations simultanées (e.g., enfoncez 2 touches à la fois)
 - maintenir l'appui d'une touche
 - double cliquer
 - saisir des données en utilisant un clavier conventionnel

Accessibilité et handicaps moteurs



- Faciliter la discrimination visuelle des touches, la visée ainsi que le maintien du doigt sur une touche de clavier



<http://copyplastic.com>

Accessibilité pour les handicaps moteurs



- Faciliter la discrimination visuelle des touches, la visée ainsi que le maintien du doigt sur une touche de clavier
- Clavier « une main »
- Clavier virtuel ou écran tactile
- Souris de tête
- Souris à bouche
- Trackball, joystick
- Commande vocale
- Oculomètre (*eye-tracking*)



Accessibilité pour les handicaps moteurs



- Clavier
 - Aide à la saisie
 - Toutes les fonctionnalités réalisables à partir du clavier (formulaire, scripts, flash,...)
- Souris
 - Les liens doivent être d'une taille décente
 - Eviter les liens textes ou graphique trop proches

Difficultés lors du handicap mental



- Difficultés de:
 - compréhension des modes d'utilisation des appareils
 - réflexion
 - lecture et/ou écriture
 - compréhension et de résolution de problèmes
 - conceptualisation
 - communication
 - décision
 - mémorisation

Accessibilité lors du handicap mental



- Respecter les critères d'ergonomie de guidage et d'intuitivité pour faciliter la compréhension :
 - Effort cognitif minimum
 - Affordance
 - Lois de Gestalt (proximité, similarité)
- Mise à disposition d'une information simplifiée
- Signalétique adaptée

Accessibilité du Web

- Réflexions plus développées que pour l'accessibilité logicielle
- Un site Web est considéré comme accessible lorsqu'il est possible pour toute personne d'accéder pleinement quel que soit :
 - Le terminal utilisé (ordinateur, tablette, téléphone,...) ;
 - Le système d'exploitation et le navigateur utilisé ;
 - Les périphériques d'entrée (clavier, souris, interface tactile, plage braille,...) et de sortie (écran, synthèse vocale, plage braille,...)



Evaluation de l'accessibilité des sites Web

vérification de la conformité avec les WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) [W3C®](#)

- Cf. séances de Mohamed Rezgui

- Référentiel Général d'Accessibilité pour les Administrations :
 - Référentiel français basé sur les WCAG
 - Spécifications techniques
 - Téléchargeable sur le site du gouvernement :
<https://accessibilite.numerique.gouv.fr/>
- Version 4 depuis fin 2019 (à partir des WCAG 2.1 et d'une norme européenne : EN 301 549.)



RGAA version 4 : méthode technique avec Assistant RGAA (Firefox)



RGAA v4.1 Référentiel Aide

[Voir les thématiques](#) [CSS](#)

1. Images

▼ Critère 1.1 niveau A

Chaque image porteuse d'information a-t-elle une alternative textuelle ?

Test 1.1.1 - Chaque image (balise `` ou balise possédant l'attribut WAI-ARIA `role="img"`) porteuse d'information a-t-elle une alternative textuelle ?

▼ Instructions

1. Retrouver dans le document les images structurées au moyen d'un élément `` ou d'un élément possédant l'attribut WAI-ARIA `role="img"` ;
2. Pour chaque image, déterminer si l'image est porteuse d'information ;
3. Dans le cas où il s'agit d'un élément ``, vérifier que l'image est pourvue au moins d'une alternative textuelle parmi les suivantes :
 1. Passage de texte associé via l'attribut WAI-ARIA `aria-labelledby` ;
 2. Contenu de l'attribut WAI-ARIA `aria-label` ;
 3. Contenu de l'attribut `alt` ;
 4. Contenu de l'attribut `title`.
4. Dans le cas où il s'agit d'un élément possédant l'attribut WAI-ARIA `role="img"`, vérifier que l'image est pourvue au moins d'une alternative textuelle parmi les suivantes :
 1. Passage de texte associé via l'attribut WAI-ARIA `aria-labelledby` ;
 2. Contenu de l'attribut WAI-ARIA `aria-label` .
5. Si au moins une alternative textuelle est trouvée, le test



Alt = « une femme est assise sur une statue renversée de Lénine »

Critère AccessiWeb 1.3 [Bronze]. Pour chaque image porteuse d'information ayant une alternative textuelle, cette alternative est-elle pertinente (hors cas particuliers) ?



5. Evolution : accessibilité normative et accessibilité effective



Limites de l'approche du WAI

- Stratégies des utilisateurs déficients visuels non prises en compte
- Règles subjectives
- Règles difficiles à comprendre et à appliquer
- Concepteurs ne connaissant ni les besoins des utilisateurs, ni les problèmes auxquels ils doivent faire face
- Logique de création d'interfaces pour les personnes voyantes

Sloan et al. (2006) ; Nevile (2005)



Pour une accessibilité complète

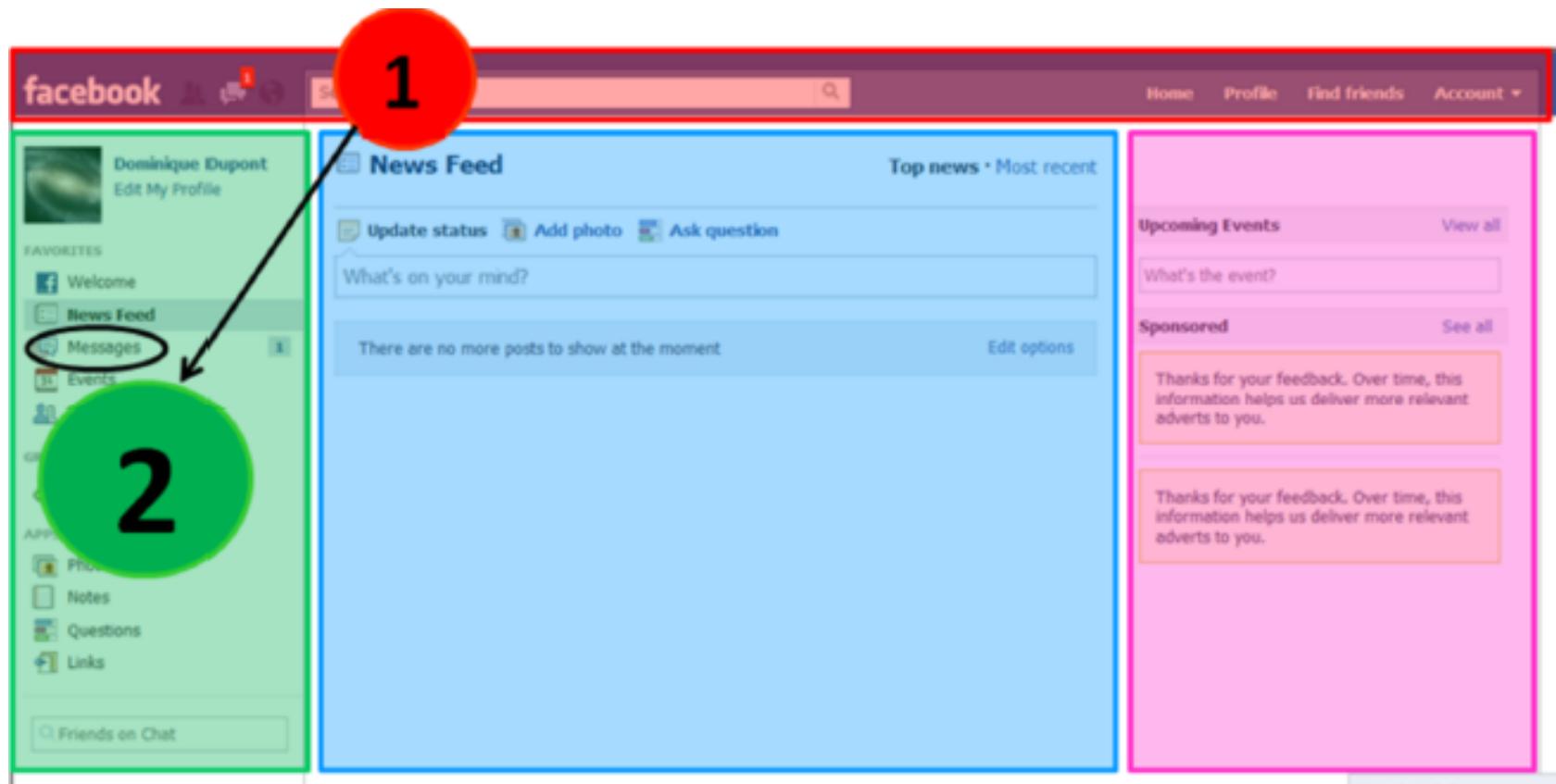
- Accessibilité **normative** :
 - **Efficacité** : pouvoir réaliser les tâches (atteindre le but)
- Accessibilité **effective** :
 - **Efficacité**
 - **Efficiency** : pouvoir réaliser les tâches avec des ressources raisonnables (temps, effort mental, effort physique)
 - **Satisfaction** : pouvoir réaliser les tâches avec une bonne avec un niveau de satisfaction convenable



Accessibilité ≠ Utilisabilité ?

« Accessibilité à » → « Utilisabilité de »

Giraud (2014) 1. Observation armée



Giraud (2014) 1. Observation armée



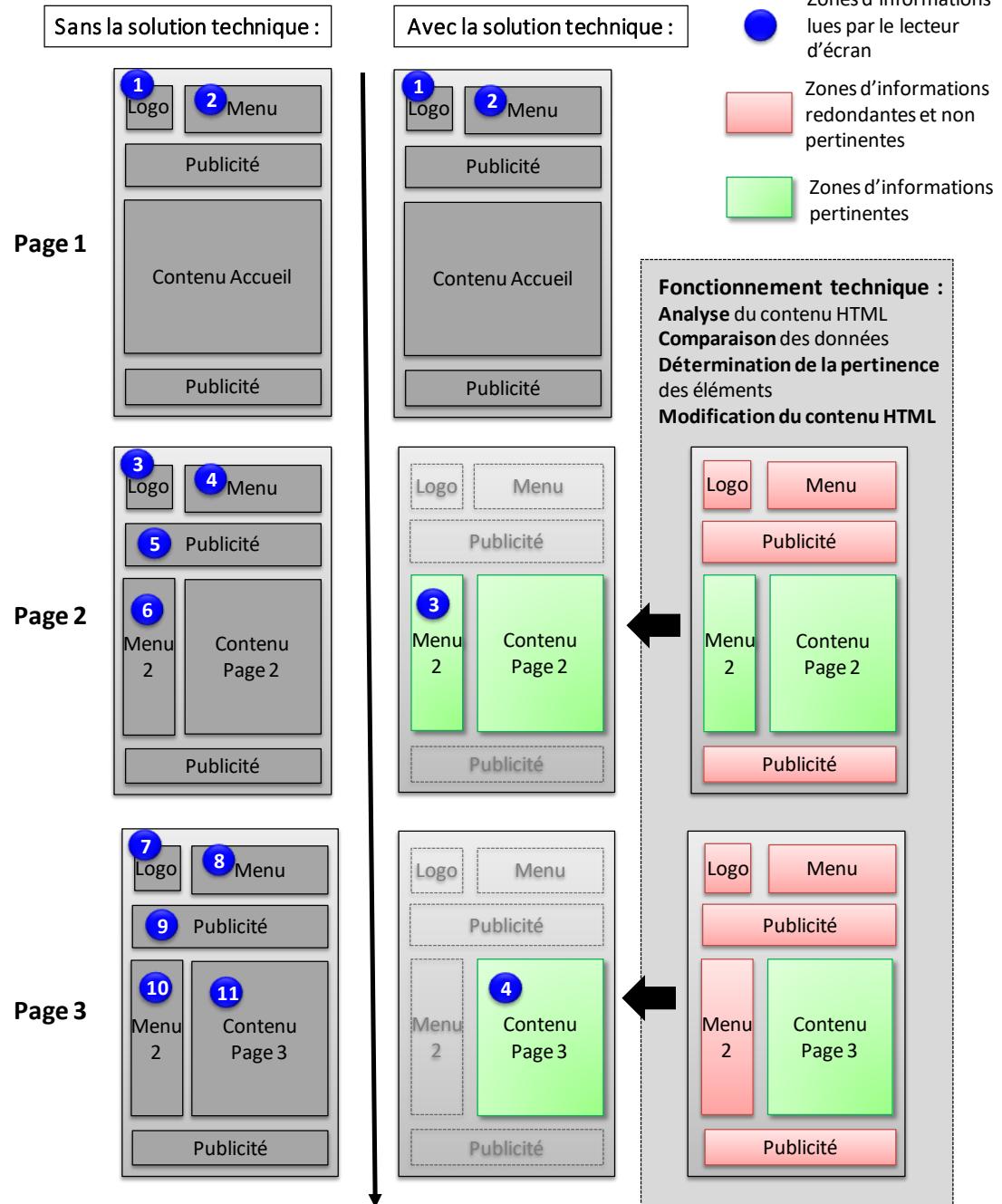
Giraud (2014) 1. Observation armée

Tableau 8. Moyenne et écart-type (entre parenthèses) des temps d'exécution pour chaque tâche (en secondes) des participants déficients visuels et voyants pour les sites web Fnac et Facebook.

Tâches	Déficience visuelle			Rapport (DV / V)
	Avec	Sans	Déférence (DV – V)	
Site web Fnac				
Achat d'un album	552 (330)	45 (21)	+507	12
Ecoute de chansons	755 (674)	63 (26)	+692	12
Recherche d'un appareil numérique	620 (479)	141 (85)	+479	4,5
Moyenne	1926 (1095,5)	249 (107,5)	+1678	8
Site Facebook				
Publication de messages	445 (227)	42,5 (37)	+402,5	10,5
Consultation et réponse aux messages privés	329 (226)	74,5 (50)	+254,5	4,5
Ajout d'artistes pour devenir fan	213 (162,5)	100 (128)	+113	2
Ajout d'amis	153 (49)	56 (83)	+97	3
Recherche d'anniversaire d'amis	377 (139,5)	111,5 (79)	+265,5	3,5
Moyenne	1517 (511)	384,5 (263)	+1132,5	4

Note : DV-V = différence entre les performances des participants déficients visuels et celles des participants voyants. DV/V = rapport entre les performances des participants déficients visuels et celles des participants voyants.

Giraud, Thérouanne & Steiner (2015) : conceptualisation d'une solution technique



Technologies d'assistance

- Cf. Cours de Marco Winckler

Prospective : agents « intelligents » d'assistance

- Cf. Giraud, Uzan & Thérouanne (2011)
- 4 fonctions essentielles de l'agent d'assistance (Sperandio et Uzan, 2002) :
 - Assistance de la mémoire de l'utilisateur
 - Assistance de veille
 - Assistance d'enrichissement des contenus
 - Assistance au filtrage des informations

Agents « intelligents » d'assistance

- Questions d'acceptabilité :
 - acceptabilité pratique : de la part des **concepteurs web**
 - ▶ Coût de l'application de l'approche holistique
 - acceptabilité pratique et sociale : de la part des **utilisateurs déficients visuels**
 - ▶ Utilité perçue
 - ▶ Fiabilité perçue
 - ▶ Confiance
 - ▶ Initiative, caractère intempestif des interventions
 - Globalement bien accepté (Maddalon, 2024)



Conclusion : conception universelle



- *Universal design, inclusive design, accessible design, design for all* (Personn et al., 2014)
- Ergonomie vise à améliorer l'utilisabilité d'une interface pour tous
- Ainsi, assurer l'utilisabilité d'une interface pour les personnes handicapées est consubstantielle des démarches de conception centrées utilisateurs

Bibliographie

- Altinier, A. (2022). *Accessibilité web : Normes et bonnes pratiques pour des sites accessibles*. Paris : Eyrolles.
- Barral C., Korpès J.-L. (2007). La classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé : un nouveau regard pour les praticiens. *Contraste, Enfance et handicap*, 27, 231-246.
- Brajnik, G., Yesilada, Y., & Harper, S. (2011). The Expertise Effect on Web Accessibility Evaluation Methods. *Human-Computer Interaction*, 26, 246-283.
- Giraud, S., Uzan, G., & Thérouanne, P. (2011). L'accessibilité des interfaces informatiques pour les déficients visuels. In J. Dinet et C. Bastien (Eds.), *L'ergonomie des objets et environnements physiques et numériques* (pp. 279-304). Paris : Hermes - Sciences Lavoisier.
- Giraud, S., Thérouanne, P., & Steiner D. D. (2015). Conceptualization of a technical solution for web navigation of blind people. *Actes de la 27ème conférence francophone sur l'Interaction Homme-Machine*. ACM, IHM-2015, pp.w3, doi>10.1145/2820619.2825004.
- Ngo, M-A. (2020). *Handicap, droit et bien-être. Accessibilité, compensation, capabilité*. Grenoble, Presses universitaires de Grenoble.
- Sloan, D., Heath, A., Hamilton, F., Kelly, B., Petrie, H., & Phipps, L. (2006). Contextual web accessibility - Maximizing the benefit of accessibility guidelines. *Proceedings of the W4A 2006 International Cross-disciplinary Workshop on Web Accessibility* (pp. 121-131). New York: ACM.





FIN

Exemple de site (poly-)adapté

Centre Pompidou
Public handicapé

RECHERCHER Entrer les mots à rechercher OK

 ORGANISEZ
votre visite

AGENDA ACTIVITÉS TÉMOIGNAGES INFOS PRATIQUES

 ÉCHANGEZ
vos impressions

RÉACTIONS LETTRE LIENS

 CONSULTEZ
les ressources documentaires

DOSSIERS EXPLORATION D'UNE OEUVRE

 QUI
sommes-nous?

CENTRE POMPIDOU CELLULE ACCESSIBILITÉ

L'accessibilité pour les séniors



- Définition du sénier :

- 60 ans (INSEE)
- 65 ans (retraite)
- 50 ans (entreprises)

Quelques chiffres



- Europe :
 - 2020 : 20% de personnes de plus de 64 ans
 - 2050 : 29 % de personnes de plus de 64 ans
- France :
 - 2020 : 20,1% de personnes de plus de 64 ans
 - 2050 : 26% de personnes de plus de 64 ans

Regroupement des 4 situations handicaps



- Visuel



- Auditif



- Moteur



- Cognitif



Handicap visuel



- Vieillissement de l'œil :
 - Presbytie
 - Cataracte
 - DMLA
- Difficultés rencontrées :
 - Diminution de l'acuité visuelle
 - Diminution de la perception aux couleurs
 - Diminution de la sensibilité aux contrastes
 - Augmentation de la sensibilité à la lumière

Recommandations



- Agrandissement des polices possible
- Polices *sans-serif*
- Eviter les polices spéciales
- Texte aéré
- Eviter le texte dans les images
- Pouvoir utiliser l'interface sans couleurs
- Eviter les images animés et clignotantes
 - Permettre leur contrôle
- Libellés clairs des éléments cliquables
- Mise en forme saillante de ces éléments cliquables

Handicap auditif



- Vieillissement des fonctions auditives :
 - Diminution de l'acuité auditive
- Recommandation
 - Equivalent textuel au contenu audio

Handicap moteur



- Dégénérescence du cartilage des articulations
 - Arthrose
- Difficultés rencontrées :
 - Mouvements douloureux
 - Diminution de la précision des mouvements

Recommandations



- Menus statiques
- Eviter l'ascenseur horizontal
- Informations importantes
 - sans utiliser l'ascenseur vertical
- Marge autour des éléments cliquables
- Zone cliquable large

Handicap cognitif



- Vieillissement à plusieurs niveaux :
 - processus attentionnels
 - processus mnésiques
- Difficultés rencontrées :
 - Traitement de l'information plus difficile
 - Diminution de l'attention
 - Diminution de la mémoire
 - Diminution des capacités spatio-temporelles
 - Difficultés face à des tâches complexes

Recommandations



- Menu de navigation cohérent et identique sur toutes les pages
- Fil d'Ariane
- Plan du site
- Moteur de recherche efficace
- Eviter d'ouvrir de nouveaux onglets et fenêtres
- Libellés de liens simples et exclusifs
- Faible nombre de niveaux dans l'arborescence
- Structurer l'information importante de manière visuelle
- Aide et Feedbacks clairs
- Vocabulaire non technique
- Site utilisable sans les dernières technologies