



Lutin Userlab
Cité des sciences et de l'industrie



Léa Pasqualotti (LUTIN)

Séminaire Manuel Numérique
20 et 21 janvier 2011
Ecole Normale Supérieure,
Lyon

Visualisation et attention, gains ou difficultés

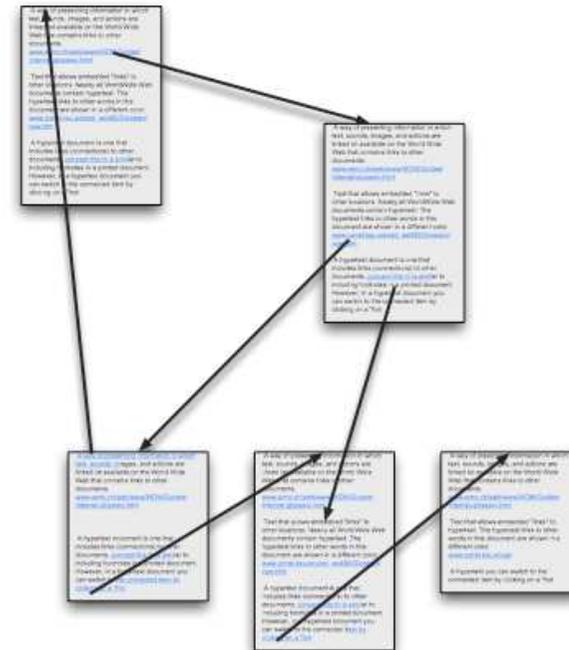
Etude sur la lecture
électronique avec des
outils de visualisation
collective et individuelle

Lecture électronique

Une lecture particulière...

Plus que des textes, des hypertextes...

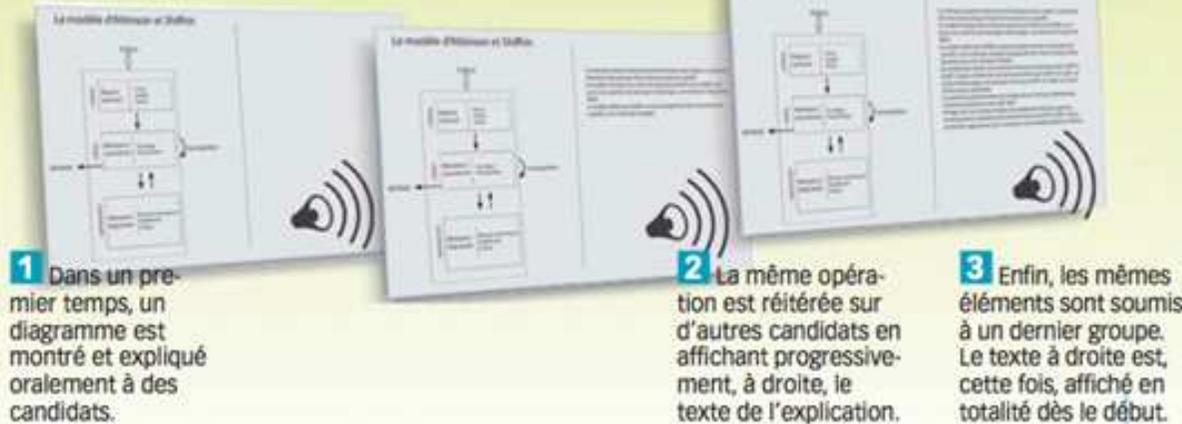
- Différentes manières de naviguer (liens, avance/retour, défilement...)
- Différents chemins dans l'hypertexte : **parcours rarement suggéré**
- Où se trouve-t-on dans l'hypertexte ?
→ applications de principes ergonomiques pour faciliter le repérage



- **Charge cognitive** supplémentaire : la navigation nécessite des ressources cognitives

Multimodalité

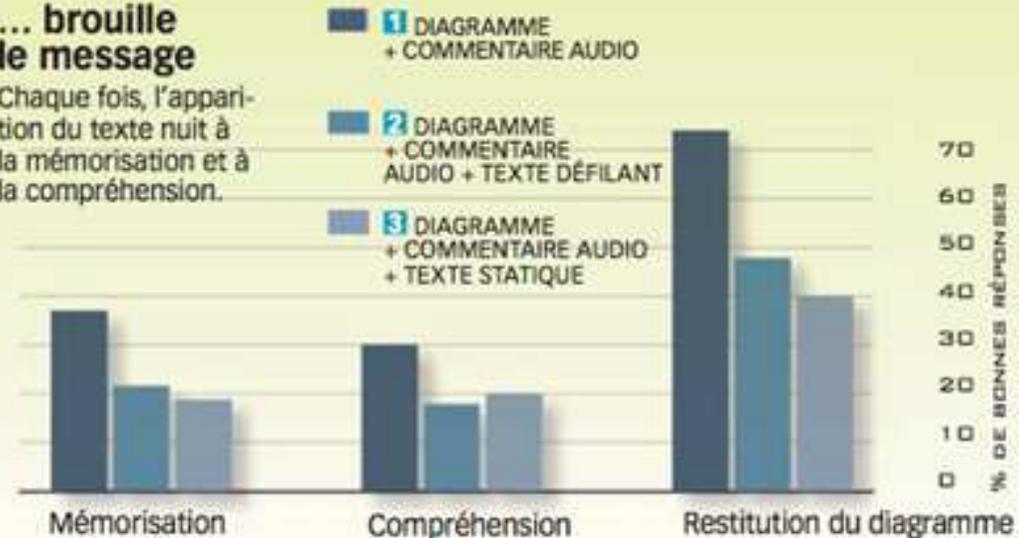
La multiplication des sources...



- Comment intégrer toutes ces informations en sachant que nos capacités mnésiques... ne sont pas extensibles ?

... brouille le message

Chaque fois, l'apparition du texte nuit à la mémorisation et à la compréhension.



Spatialisation, visualisation et attention

Comment la spatialisation de l'information influence-t-elle sur la visualisation et l'attention ?

Visualisation en Mosaique

- Pour des sites d'information

Ces différentes visualisations spatiales de l'information sont compatibles avec les réseaux numériques qui sont de plus en plus puissants



Cependant :

- Ces présentations très créatives sont-elles **cognitivement** valides ?
- Quels sont les effets de la présentation sur l'utilisateur ?
 - Perception visuelle des formes
 - Guidage de l'attention

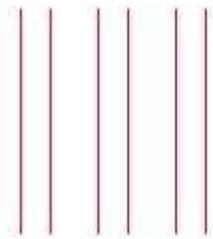
Perception visuo-spatiale

The screenshot shows the Voila.fr homepage with a search bar at the top. Below the search bar, there are several information blocks:

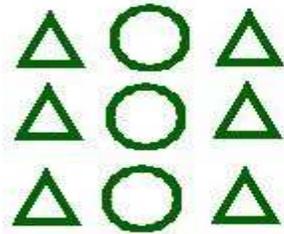
- Liens Sponsorisés:** A vertical list of sponsored links on the right side, including "Vos vacances au Maroc avec FRAM", "Trouvez votre séjour au Maroc avec...", "Votre voyage au Maroc chez Look Voyages", and "Séjour au Maroc à partir de 175 EUR...".
- Voire recherche:** A search bar with the text "Saisissez un ou plusieurs mots. Voila trouve pour vous!" and a "Trouver" button.
- Navigation:** A vertical menu on the left with categories like "Tout le Web", "Pages Jaunes", "Auto, Emploi, Immo", "Shopping", "Itinéraires & Plans", "Voyages", "Cinéma", "Mobiles", "Logithèque", "Famille et Généalogie", and "Enchères".
- Communiqueur:** A section on the left with communication options like "E-mail 250 mo", "l'Chat 6069 connectés", "Le messenger", "SMS", "Pages perso", "Rencontres avec Meetic", and "Traducteur".
- L'essentiel aujourd'hui:** A central section with "Dernière minute" (Moscou, L'île indonésienne), "Le journal", "Météo Avignon", "Programmes Télé", "Bourse" (CAC 40 at 4989,15), and "Horoscope".
- FAUX:** A large graphic with the word "FAUX" in a stylized font and the text "Cliquer ici".
- Rencontres avec meetic:** A section on the left with a dropdown menu for "Je suis" and "Je recherche", and a "Recherchez" button.
- En Voila +:** A section at the bottom with links for "Voila en page d'accueil" and "Voila.com".

- Le regroupement de blocs informationnels facilite ou non la prise d'informations
- Groupements perceptifs (paragraphe, colonnes, etc.)
- Ségrégation visuelle selon des critères (Formes, taille, inclinaison...)

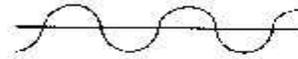
Perception visuo-spatiale (Gestalt, 1923)



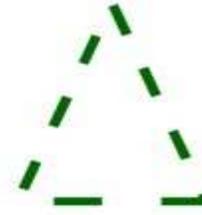
proximité



similarité



continuité



fermeture

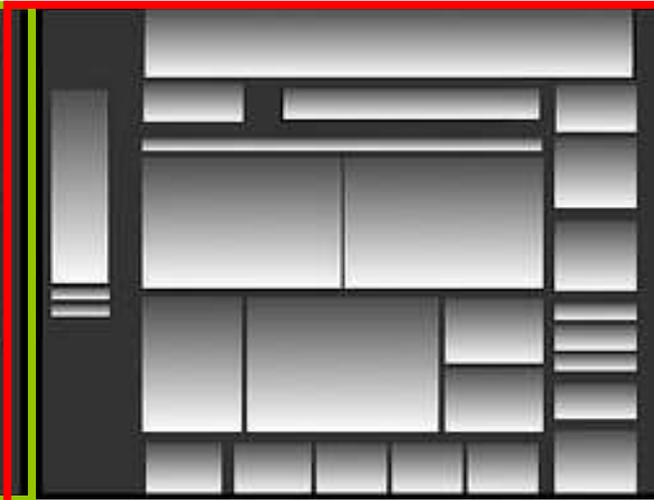
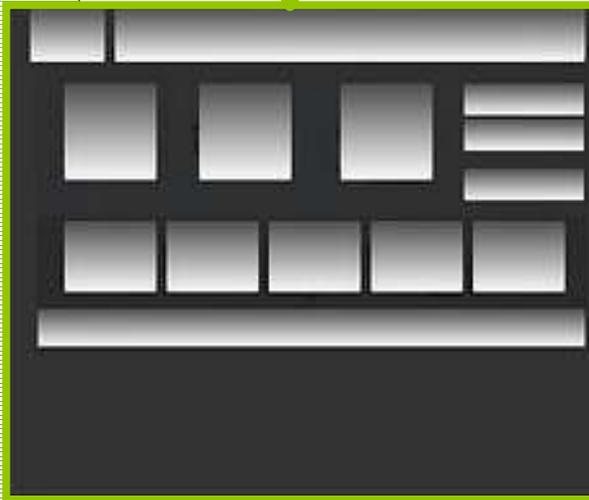


liaison

- Les éléments spatialement ou temporellement proches ont tendance à être perçus comme un ensemble
- Les éléments semblables sont perçus comme appartenant à une même configuration
- Les éléments orientés dans la même direction ont tendance à être perçus comme une prolongation d'une même configuration
- On tend à combler les vides afin de percevoir des configurations complètes
- **Éléments organisés autour d'un minimum de lois perceptives de manière à ce qu'une forme cohérente et stable s'impose**

Perception visuo spatiale : application du principe de similarité

14 zones :
hiérarchie
visuelle



26 zones :
complexité
hiérarchique

Guidage de l'attention

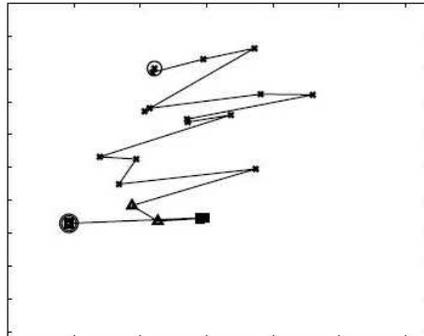
The image shows a screenshot of the Science & Vie website. The website header includes the logo "SCIENCE & VIE.com" and the tagline "LE SITE DU MAGAZINE SCIENCE & VIE". Below the header, there are several article thumbnails. The first thumbnail is titled "MONDE DURABLE" and features a globe with the headline "Le trou de la couche d'ozone est coupable de réchauffement". The second thumbnail is titled "LE GRAND" and features a butterfly with the headline "Nouveau! Vidéo De royaume des espèces". The third thumbnail is titled "Le livre et sa cave mobile du ciel". The website also has a navigation menu with links like "ACCUEIL", "MONDE DURABLE", "NOUVELLES TECHNOLOGIES", "PRONOSTICS", "SITE SVJ", "LA BOUTIQUE", "ABONNEZ-VOUS", and "INSCRIVEZ-VOUS".

STUDY: Experiences. STIMULUS: sceetiv. RECORDING: vero1. FRAME: sce et vie.jpg.
TIME SEGMENT: Only include fixations inside interval [182,21857] ms.

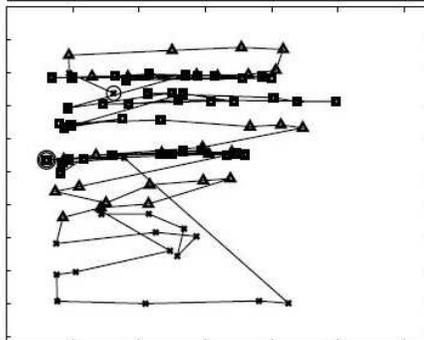


Stratégies visuelles différentes

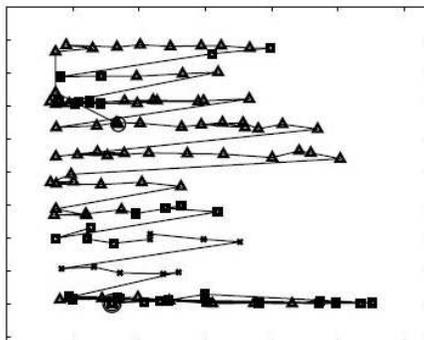
Balayage



Lecture



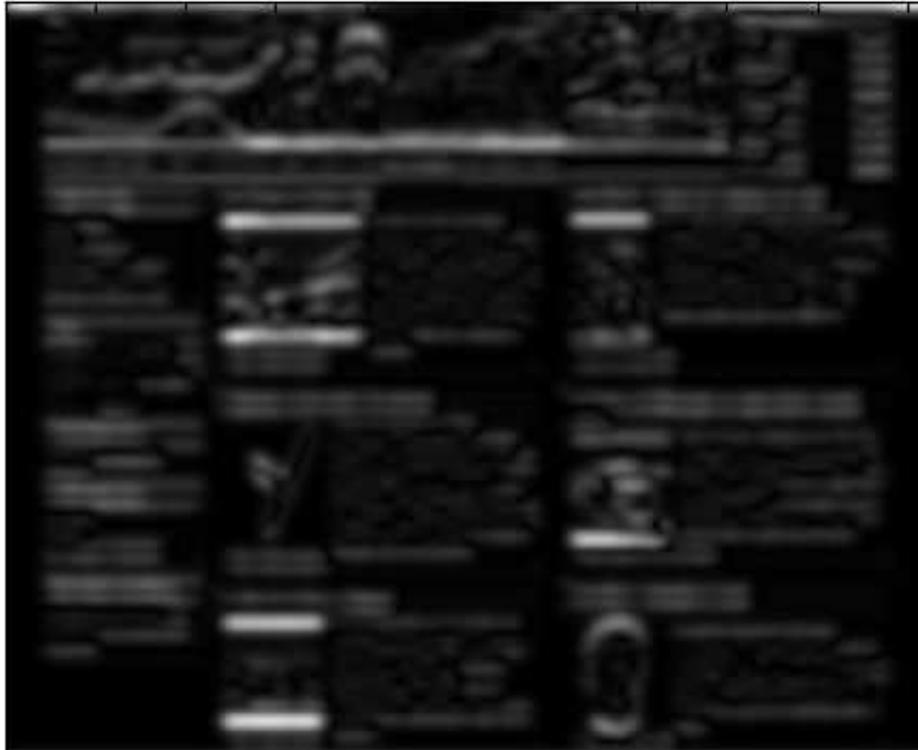
Apprentissage



- Différents profils d'inspection dans la consultation des pages web
- Balayage (600 mpm)
- Ecrémage (450 mpm)
- Lecture (300 mpm)
- Apprentissage (200 mpm)
- Mémorisation (138 mpm)

→ Simola et al (2008)

Facteurs qui guident l'attention



Contours

- Facteurs de bas niveau (couleurs, traits, contrastes...)
- Facteurs de haut niveau (tâche, connaissances préalables...)
- Quand interviennent-ils et comment interagissent-ils ?

En fait...

The screenshot shows a website interface for Germany tourism. At the top, there are navigation tabs: "Destination Allemagne", "Culture & événements", "Nature, Sport, Loisirs", "Infos pratiques", and "Où sommes-nous?". Below this is a "Météo en direct" section with a table of weather for Berlin (24°C, orage), Harburg (26°C, ensoleillé), Cologne (23°C, averses), and Munich (32°C, ensoleillé). The main content area is divided into several sections:

- Coups de coeur**: A sidebar menu with links for "Infos pratiques", "Musées", "Routes touristiques", "Manifestations / Expositions", and "Bien-être et remise en forme".
- Carte**: A map of Germany with a "Carte d'Allemagne interactive avec zoom et sélection des thèmes proposés: cliquez ici" link.
- Calcul d'itinéraires**: A section for "Calculez votre itinéraire en Allemagne".
- L'Allemagne pour...**: A sidebar menu with links for "les familles", "les jeunes", and "les voyageurs handicapés".
- Informations spécifiques**: A sidebar menu with links for "Informations pour la presse" and "Informations pour professionnels du tourisme".
- Des Plages en Pleine Ville**: An article with an image of a beach and text: "De plus en plus de plages naissent chaque année au cœur des grandes villes allemandes. Elles sont devenues aujourd'hui l'une des attractions préférées des touristes et des habitants, venus profiter de l'ambiance estivale." A link for "plus d'informations" is provided.
- Sand World - Festival de sculptures de sable**: An article with an image of sand sculptures and text: "Le «Sand World», grand festival de sculptures de sable à ne pas manquer vous ouvrira ses portes cet été du 6 Juillet au 2. Septembre 2007 sur les plages de Travemünde près de Lübeck, sur une surface totale de près de 10000 m²." A link for "pour en savoir plus" is provided.
- Palpatrice et info voyage Documenta**: An article with an image of a person on a slide and text: "Kassel accueillera la 12ème Documenta, manifestation mondiale majeure d'art contemporain. Pour cette nouvelle édition, du 16 juin au 23 septembre, plus de 650 000 visiteurs sont attendus, parmi lesquels beaucoup d'adeptes Français, premiers visiteurs étrangers de la Documenta." A link for "plus d'informations" is provided.
- La France et l'Allemagne se rapprochent à grande vitesse !**: An article with an image of a train and text: "Dès le 10 juin, bénéficiez du TGV Est Européen et de l'ICE allemand pour gagner deux heures sur le trajet Paris - Francfort/Stuttgart. Réservez vos billets et profitez de prix intéressants à partir de 29 Euros*." A link for "Informations et réservation" is provided.
- La fête de la bière à Stuttgart**: An article with an image of a beer festival and text: "Du 29 septembre au 14 octobre une atmosphère festive règne à Stuttgart : attractions, musiques, costumes traditionnels, spécialités gastronomiques, bières, rires et conversations alimentent cette bonne humeur !" A link for "plus d'information" is provided.
- Exposition Constantin le Grand**: An article with an image of a bust and text: "La grande exposition historique «Constantin le Grand» retrace la vie de Constantin (275 - 337 a. Ch.). L'empereur romain a influencé l'histoire de l'Europe entière. Du 2 juin au 4 novembre 2007 à Trèves." A link for "pour en savoir plus" is provided.

- Nous fixons majoritairement le centre des images et les titres
- Plus la tâche est cognitive (lecture, compréhension...), moins les propriétés visuelles sont prises en compte.
- Mais une densité d'informations trop importante est difficilement gérable par le cerveau

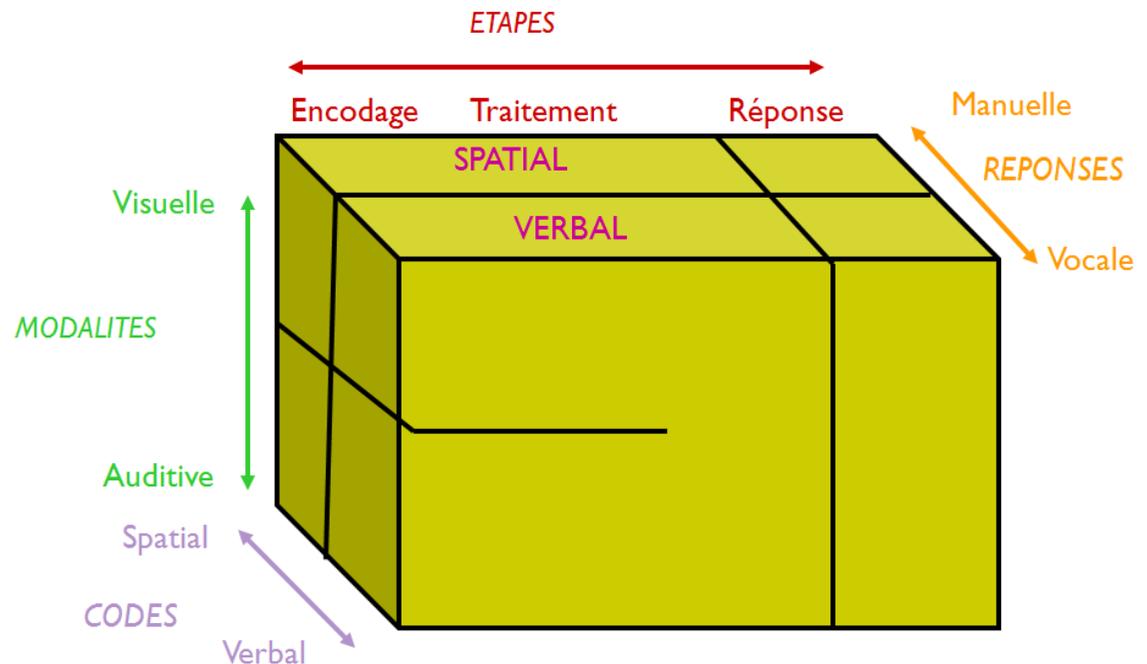
L'attention est fragile

- Limitée par notre vision (centrale vs périphérique)
- Moins performante lors de la réalisation de tâches simultanées (attention partagée) : **impact sur l'activité**
- Certaines tâches peuvent être réalisées simultanément si elles ne partagent pas les mêmes ressources attentionnelles sinon elles s'opposent

Exemple : Modalités

- Auditif/visuel : parler au téléphone et conduire

- ~~● Visuel/visuel : regarder un GPS et conduire~~



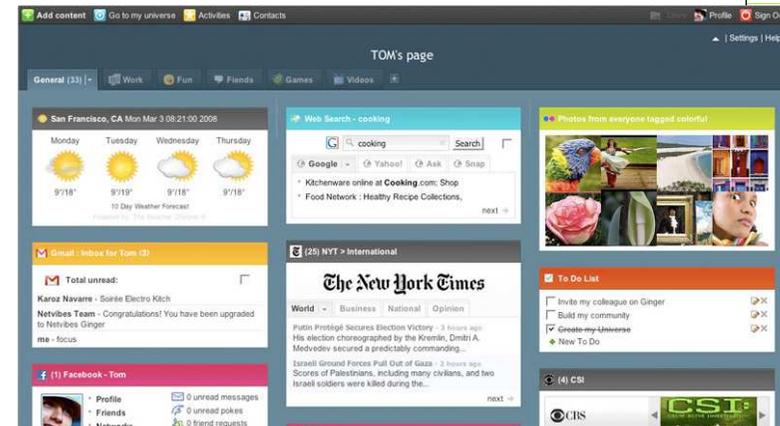
Spatialiser l'information pour la lecture

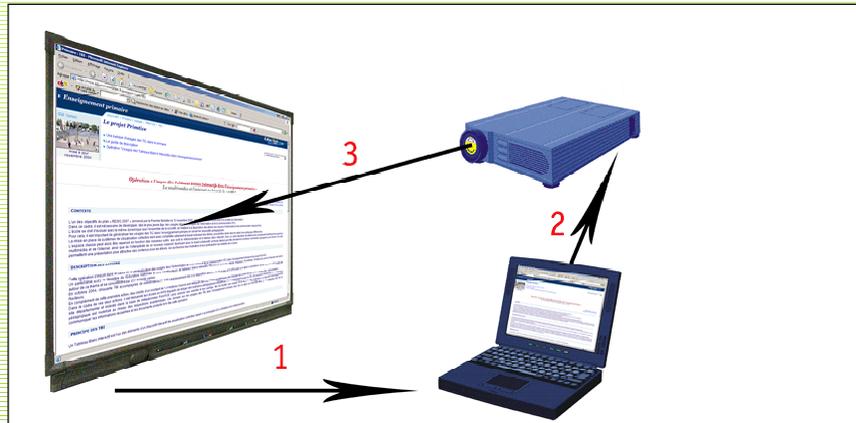
- Le web contient des pages denses en information et des messages courts de manière à gagner en **efficacité** et **rapidité** (l'information doit être immédiatement accessible)

Cependant :

- La lecture devient un **écrémage** (lecture superficielle)
- Ou une **recherche d'informations**
- **Surcharge cognitive** (décisions, mémoire...)

- Loi de Hick** : le temps qu'il faut à un utilisateur pour prendre une décision augmente en fonction du nombre de choix à sa disposition





Etude de la lecture sur Tableaux Blancs Interactifs

Etude menée par le LUTIN (Laboratoire
des Usages en Technologies de
l'Information Numérique)

A l'initiative du Ministère de
l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche.



Cadre de l'étude

- Classes de CP (75, 77)
- Classes de 6^{ème} (94)
- 3 niveaux d'évaluation de la lecture :
 - Visibilité
 - Lisibilité
 - Compréhension

Visibilité

- Tâche de détection d'un signal variant d'intensité
- Position de l'élève par rapport au TBI :
 - 45°
 - 90°
 - 135°
- Passations individuelles

Lisibilité

- Tâche de détection de cibles
 - Cibles : lettres N et O
 - Groupes de non-mots de 7 lettres
 - Avec/sans traits communs

→ ZFM**N**HEK ou ZFM**O**HEK
- Variation de la position de l'élève par rapport au TBI
- Passations individuelles

Compréhension :

- Lecture de 4 textes
 - 2 textes narratifs
 - 2 textes expositifs
 - Avec/sans images
- Questions (3 niveaux) :
 - Surface : dire si un mot était présent ou non
 - Base de texte : connaissances du texte
 - Inférentiel : nécessitant des connaissances hors texte
- Variation de la position de l'élève par rapport au TBI
- Passations : classes entières

Plateforme standardisée d'évaluation de la lecture électronique

Protocole de tests proposé par le LUTIN

Plateforme standardisée d'évaluation de la lecture

Système

Lecteur

○ Outils :



○ Interfaces et formats :

- Pagination
- Défilement
- Zoom
- Navigation
- 1 ou plusieurs colonnes

○ Contenus :

- Textes narratifs
- Textes expositifs
- Textes procéduraux

VI

Mémoire

Compréhension

Patterns de
lecture induits

Lisibilité

Visibilité

Utilisabilité

Haut niveau
(cognitif)



Bas niveau
(physiologique)

Métriques

Questionnaires

Oculométrie

Détection
d'erreurs

Détection de
cible

Détection du
signal

Définir et valider un
protocole standard et
solide pour :

- Comparer des supports
- Tester différentes mises en page, contenus...
- Etudier les variabilités inter-sujets
- Définir des normes ISO

Quotient
de
lecture :
QL

BdD :
données
de
lecture

Protocole :

choix du support → choix de l'interface → Conception d'un corpus standardisé →
Choix des variables → Identification des bonnes méthodes et bons outils

Merci de votre attention!

- **Pour en savoir plus :**

- Baccino, T. (2004). *La lecture électronique*. Grenoble: PUG.
- Baccino, T., et al. (2005). *Mesure de l'utilisabilité des Interfaces*. Paris: Hermès Science Publisher (Lavoisier).

- **Venez visiter le LUTIN à la Cité des Sciences :**

- <http://www.lutin-userlab.fr/>