

Psychologie et Physiologie

Interface Homme Machine
Nathanaël Martel

Qu'est ce que l'IHM

Les capacités humaines sont un facteur très important dans les IHM.

Que ce soit :

- Perception (visuel et auditive)
- Action
- Cognition



Les capacités visuels de l'utilisateur



Perception : le texte



- Le texte qui alterne minuscule et majuscule est lu 13% plus vite que s'il est tout en majuscule.
- Les police proportionnels sont lues 6% plus vite que les autres (Courrier).
- Près de la moitié (42%) des américains sont myope : la taille de police optimal pour l'écran et de 16px, avec un interligne de 1,5.
- Le contraste fait aussi partie des problèmes récurrent rencontrés par les utilisateurs.

Perception : le texte



- **Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.**
- **LOREM IPSUM DOLOR SIT AMET, CONSECTETUER ADIPISCING ELIT.**
- Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.

• **Lorem ipsum dolor sit amet,
consectetur adipiscing elit.**

- **Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.**

Perception : les couleurs



- **Nous ne pouvons reconnaître que quelques couleurs (entre 20 et 50). Plus nous avons de couleurs en présence, plus c'est difficile de les reconnaître.**
 - N'utilisez pas trop de couleurs
- **8% des adultes européens sont daltoniens.**
 - Fournissez une alternative aux couleurs
- **Les couleurs ont une connotation et celle-ci peut varier en fonction de la culture.**
 - Respectez les, n'utilisez pas le rouge pour un bouton « ok »

Perception : les couleurs



modifications de Bob, modifications de Wendy

Ceci est un peu de texte qui a été **modifié** par deux personnes Bob et Wendy. Pouvez vous dire qui à **changé** quoi ?

Perception : densité de l'écran



- **Le temps nécessaire pour trouver une information augmente avec la quantité d'information présente à l'écran (loi de Hick).**
 - si vous savez ce que l'utilisateur veut, inutile d'ajouter autre chose !

Perception : conclusion



- **Suivez les « standards » les règles d'ergonomie les « Guidelines »**
 - iOS Human Interface Guidelines
 - Android Design
 - Bonne pratique Opquast Web Mobile
- **Suivez les conventions culturel**
 - le vert pour le bouton « ok »
- **N'ajouter pas des informations/fonctionnalités inutile**
 - Pour ne pas ralentir l'utilisateur



Les capacités motrice de l'utilisateur



Action : le clavier



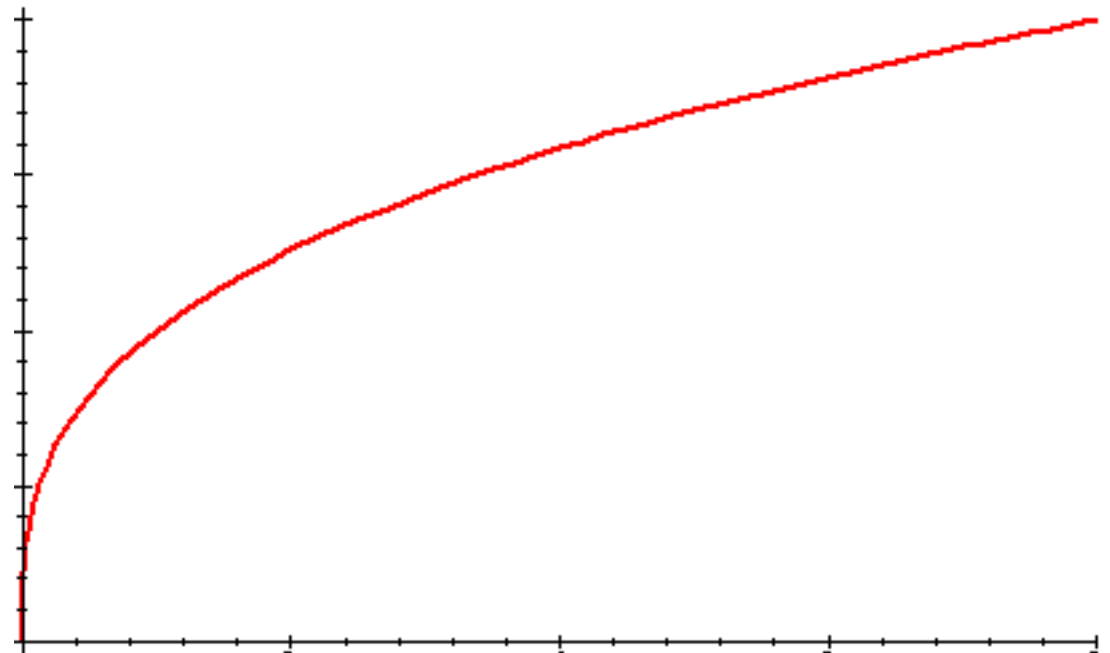
- **La vitesse de frappe augmente avec la loi « power law of practice » :**
 - $T_n = T_1 n^{-a}$
 - T_1 = temps pour effectuer une tâche
 - T_n = temps pour effectuer une tâche après n itérations
 - a = constante (environ 1/3)
- **C'est une loi générale qui s'applique à plein de chose...**

Action : le clavier



- **Vitesse = $\sqrt[3]{\text{nb de page saisie}} \times 0.2$**

- Enfant : 1 page = 0.2 car/s
- Étudiant : 1000 pages = 2 car/s
- Expert : 100 000 pages = 10 car/s



Action : le clavier



- **Raccourci clavier vs. Sourie ?**
 - « Ctrl+S » vs. « clic sur l'icône »
 - les débutants devraient utiliser la souris, les experts le clavier.
- **En fait le choix dépend aussi de l'habileté avec la souris qui augmente aussi avec la pratique.**

Action : le clavier BÉPO



| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|------------|--------------------------------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| # \$ - | 1 " - | 2 « < | 3 » > | 4 ([| 5)] | 6 @ | 7 + | 8 - | 9 / | 0 * | ° = | ~ % | ⌫ |
| ↩ | B | É | P & | O œ | È ^ | ! | V | D | L | J | Z | W | |
| VERR. MAJ | A æ | U ù | I .. | E € | ; | ' | C | T | S | R | N | M | Ç ↵ |
| MAJ | Ê / | À \ | Y { | X } | : | ... | K ~ | ? ' | Q | G | H | F | MAJ |
| CTRL | SUPER | ALT | [espace insécable] [ESPACE] | | | | | | | ALT GR | SUPER | MENU | CTRL |

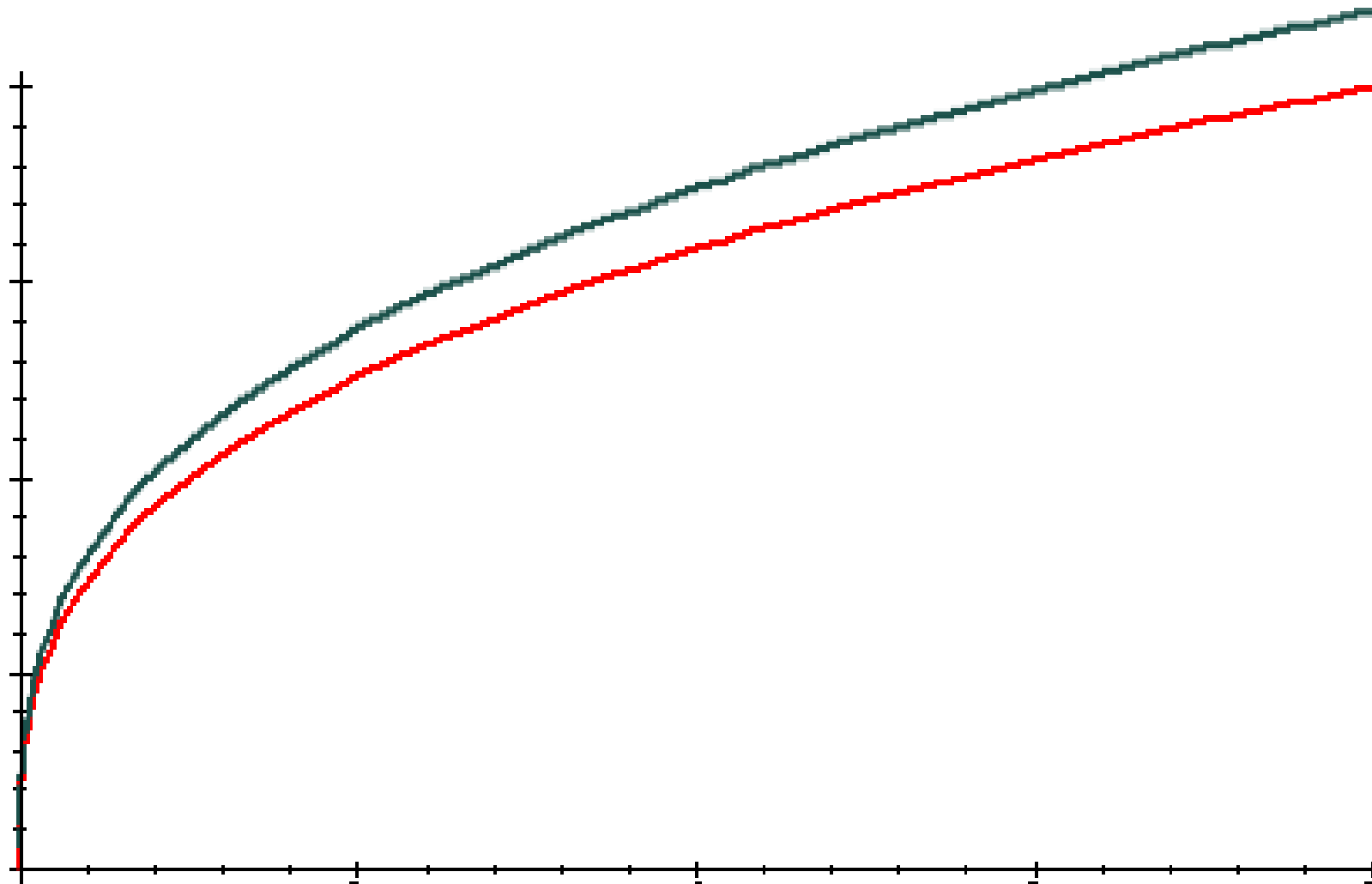
Disposition du clavier conçue pour faciliter la saisie du français

Action : le clavier BÉPO



- Écrire avec un clavier bépo peut être entre 10 % et 40 % plus rapide qu'avec un azerty à pratique égale
 - Bépo : $\sqrt[3]{(\text{nb pages})} \times 0,24$
 - Azerty : $\sqrt[3]{(\text{nb pages})} \times 0,20$

Action : le clavier BÉPO

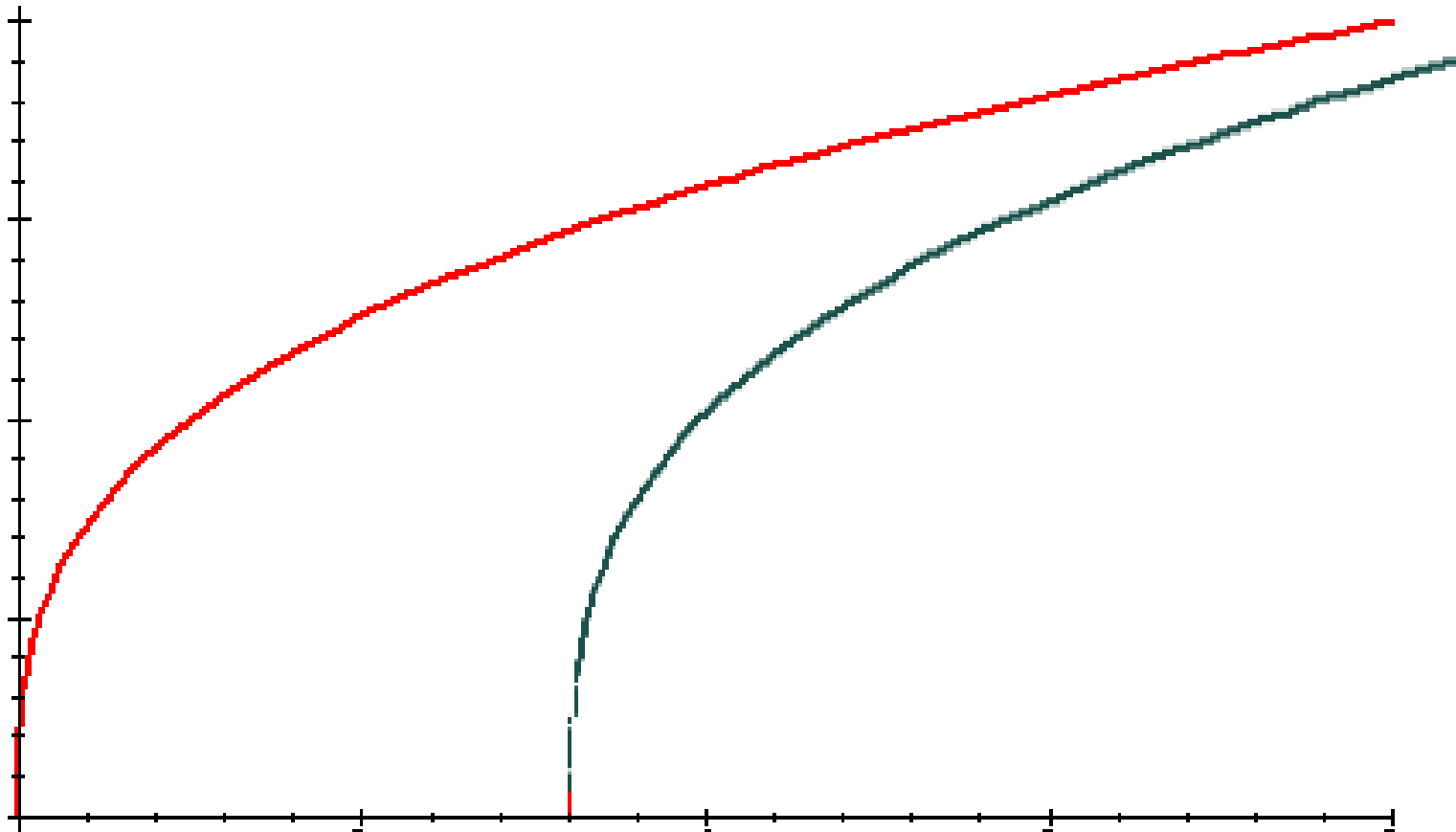


Action : le clavier BÉPO



- **Vous voulez changer ?**
- **Un expert qui a saisi 100 000 pages (environ 10car/s) va devenir**
 - 1ère page, grand débutant
 - après trois mois et 1 000 pages...
 - au bout de 20 ans et 100 000 pages...

Action : le clavier BÉPO



Principe 2 : expertise

- **X est légèrement mieux que Y**
- **Y est établis comme un standard**
- **Alors ça ne vaut pas le coup de changer**

Les pertes énorme dues à la perte de l'expertise de Y ne compense pas les petits gains de X.

Action : la souris



Clavier ou Sourie ?

- **Ça dépends de l'expérience de l'utilisateur**
 - Un utilisateurs habitué au clavier et avec peu d'expérience à la souris préférera le clavier
 - ... et inversement !

Action : Fitts Law



Le temps pour atteindre la cible dépend du logarithme de la distance divisée par la taille de la cible.

- **$V = \log(D/L)$**
 - D, la distance de déplacement
 - L, la largeur de la cible

Principe 3 : Fitts Law



- **Mettre à côté les boutons qui servent en même temps**
- **Utiliser des gros boutons**

Les capacités mental de l'utilisateur

(mémoire, langage, raisonnement, apprentissage, intelligence...)



Cognition : la mémoire



- **Mémoire à court terme**
 - elle contient l'information que l'on utilise.
- **Mémoire à long terme**
 - elle contient indéfiniment une grande partie de nos souvenirs, mais l'accès peut devenir difficile.



- **Loi de Miller**

**« Le nombre moyen d'objets
pouvant être mémorisé est **7**,
plus ou moins 2 »**

Cognition : mémoire à court terme



- **Petite (7 +/-2 éléments)**
 - Éléments cognitifs primaire : lettre, mots français, forme, couleurs...
- **Éphémère (quelques secondes)**
 - Les éléments sont remplacés par les nouveaux qui arrivent
- **Accès rapide < 50ms**

Cognition : mémoire à court terme



Exemple



Cognition : mémoire à court terme



- L'utilisateur est plus performant si toute l'information dont il a besoin est dans la mémoire à court terme.
- Éviter les informations inutiles et les distractions : ça remplit la mémoire à court terme

Cognition : mémoire à long terme



- **Grande**
 - jamais pleine même après 100 ans
- **Potentiellement permanente**
 - peut être exercé
- **Temps de récupération, dépend du dernier accès : de 100ms à plusieurs secondes**
 - peut être ralenti par l'ajout d'éléments de confusion.

Conclusion : la mémoire



- **Pas de distraction.**
 - de jolies animations peuvent faire sortir des informations importantes de la mémoire à court terme.
- **Ne vous attendez pas à ce que les utilisateurs se souviennent de détails rarement demandé.**
 - Soyez cohérent avec les tâches courantes.

Cognition : le langage



- **Utiliser un français facilement compréhensible**
 - Éviter les expressions, les figures de style...
- **Faites des phrases simple**
 - Des phrases courtes avec des listes

Conclusion

Les personnes ont des limitations cognitive, des forces et des faiblesses, les bonnes interfaces respectent cela.

La plus part des standards et bonnes pratiques également