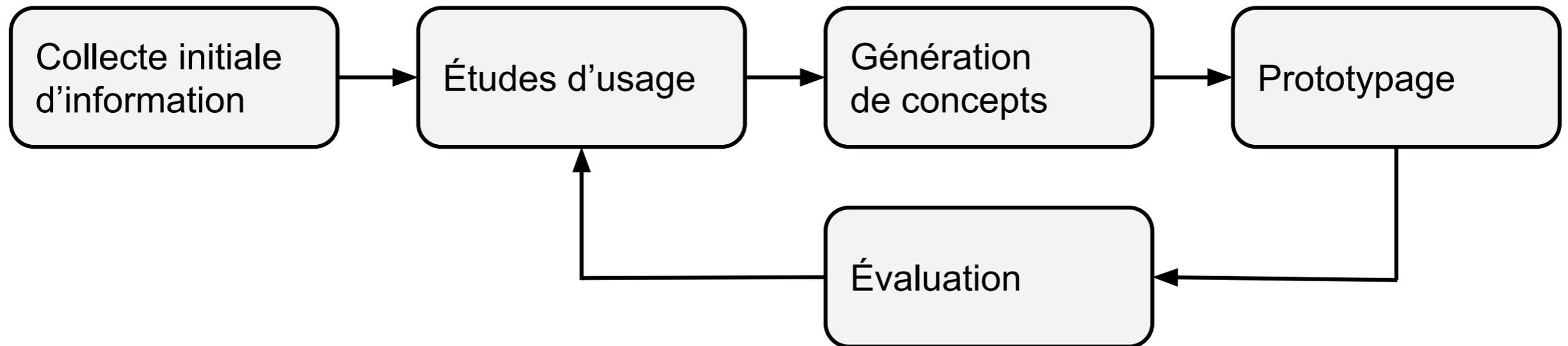


INF03 Expérience Utilisateur

8. Les lois de l'interaction

Aurélien Tabard

Rappels des dernières séances



Réponse aux questions

1. C'est quoi le t-statistic dans plot.ly ?

- ▶ C'est une valeur intermédiaire pour calculer la p-value

$$\frac{\text{signal}}{\text{noise}} = \frac{\text{difference between group means}}{\text{variability of groups}}$$
$$= \frac{\bar{X}_T - \bar{X}_C}{SE(\bar{X}_T - \bar{X}_C)}$$
$$= \text{t-value}$$


2. Peut on utiliser Axure pour le projet ?

- ▶ oui MAIS vous ne serez pas évalués sur la qualité des écrans,
- ▶ L'évaluation portera sur vos propositions globales, le scénario et l'enchaînement des interactions...

Les lois de l'interaction

- ▶ La loi de Moore
- ▶ La loi de Buxton
- ▶ La loi de Fitts
- ▶ La loi de direction (Steering law)
- ▶ La loi de Hick
- ▶ La loi de Murphy

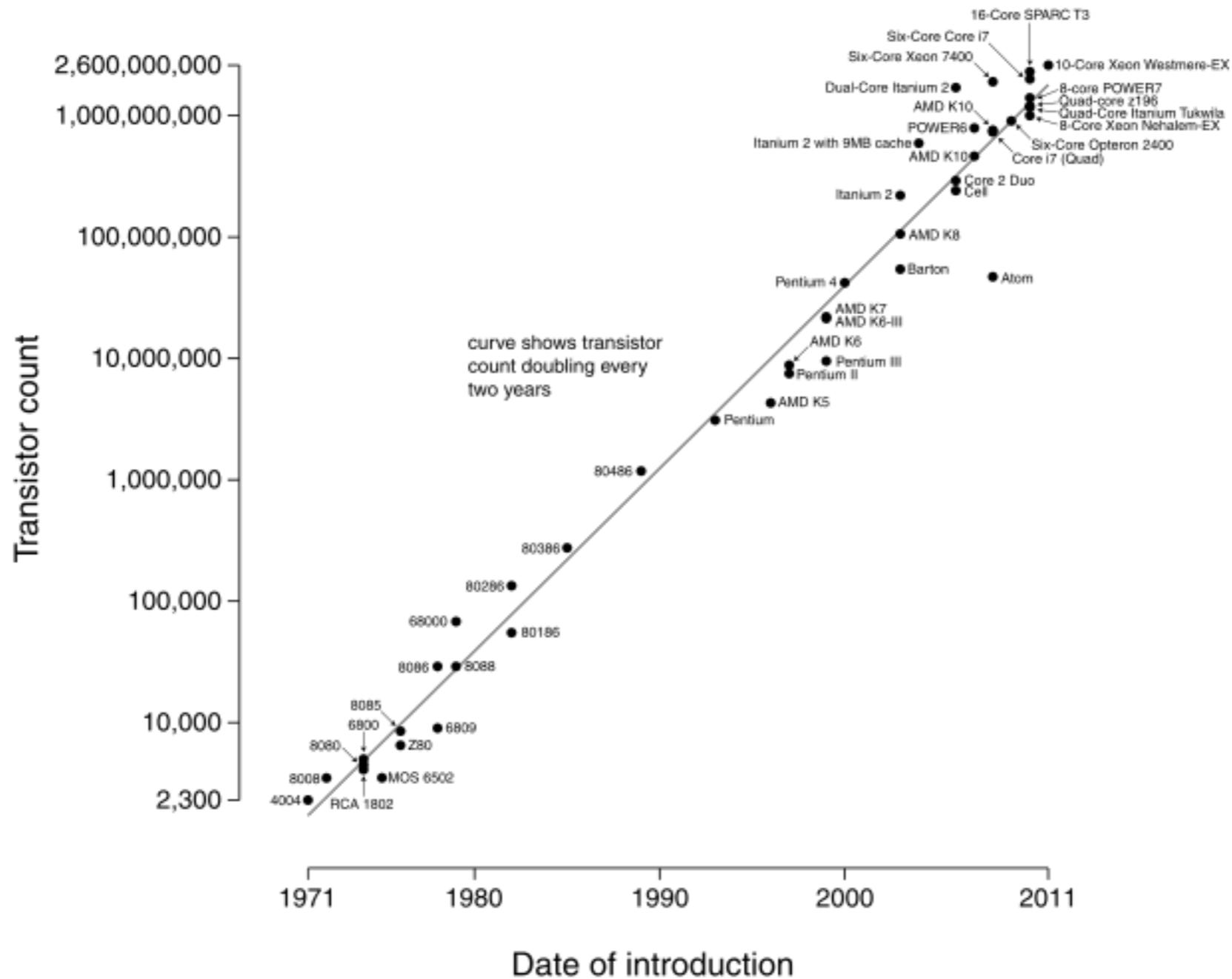
Moore's law

“The complexity for minimum component costs has increased at a rate of roughly a factor of two per year... Certainly over the short term this rate can be expected to continue, if not to increase. Over the longer term, the rate of increase is a bit more uncertain, although there is no reason to believe it will not remain nearly constant for at least 10 years. That means by 1975, the number of components per integrated circuit for minimum cost will be 65,000. I believe that such a large circuit can be built on a single wafer.”

[Moore, Gordon E. (1965). "Cramming more components onto integrated circuits". Electronics, Volume 38, Number 8, April 19, 1965.]

La loi de Moore

Microprocessor Transistor Counts 1971-2011 & Moore's Law



Les conséquences de la loi de Moore

Ne pas trop s'inquiéter de :

- ▶ la puissance de calcul
- ▶ la capacité de stockage
- ▶ la résolution des écrans
- ▶ la taille des dispositifs
- ▶ le poids des dispositifs
- ▶ la durée de vie des batteries (?)

Les lois de l'interaction

- ▶ La loi de Moore
- ▶ La loi de Buxton
- ▶ La loi de Fitts
- ▶ La loi de direction (Steering law)
- ▶ La loi de Hick
- ▶ La loi de Murphy

La loi de Buxton

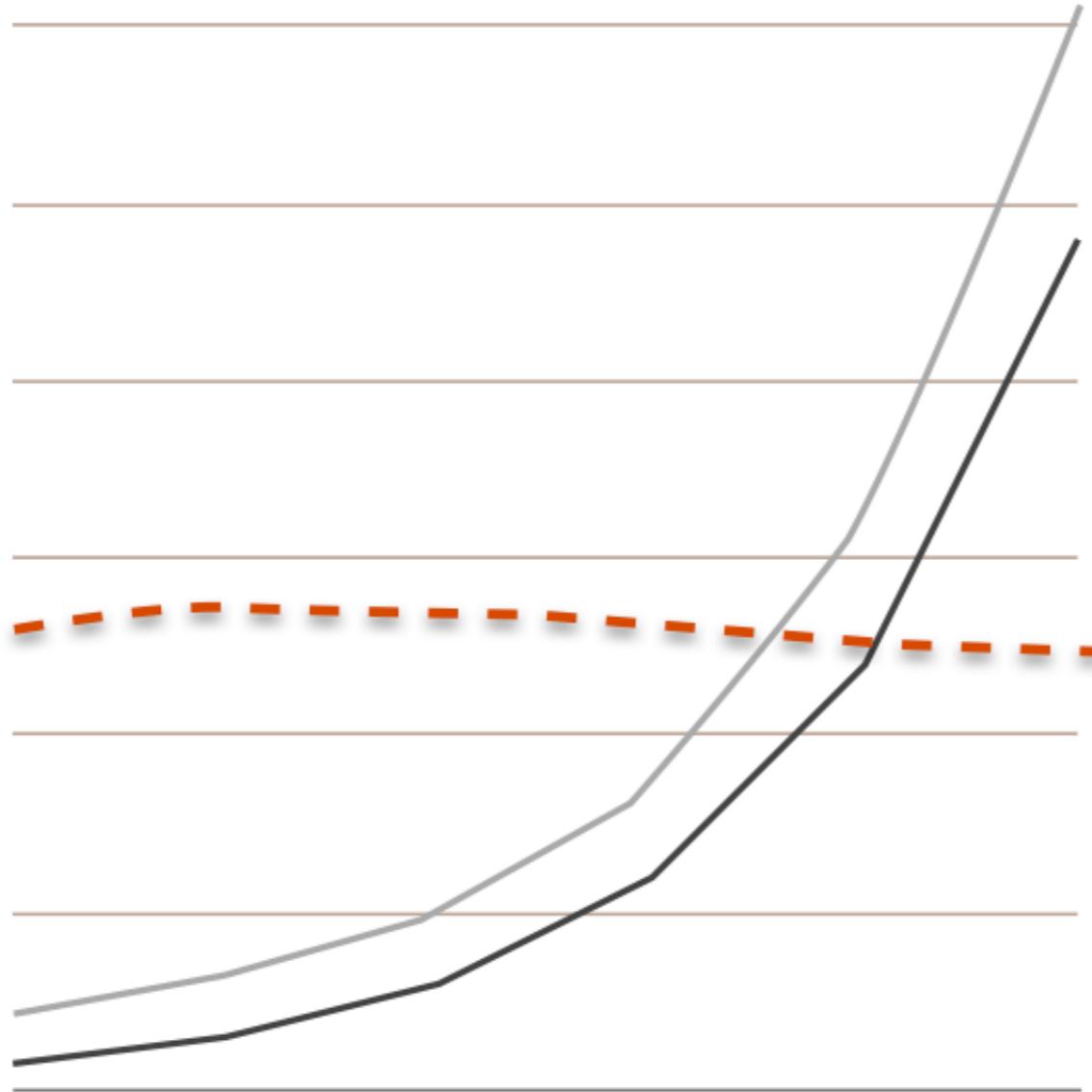
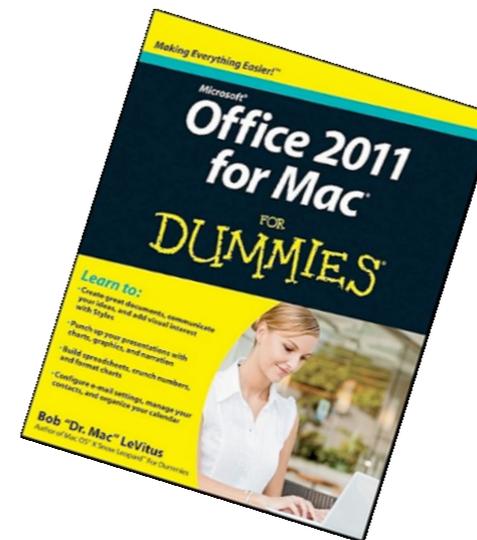


We've taken iOS
to a whole new level.



With iOS 5, we've added over 200 new features — taking a mobile operating system that was already years ahead of anything else and moving it even further ahead.

[Learn more >](#)



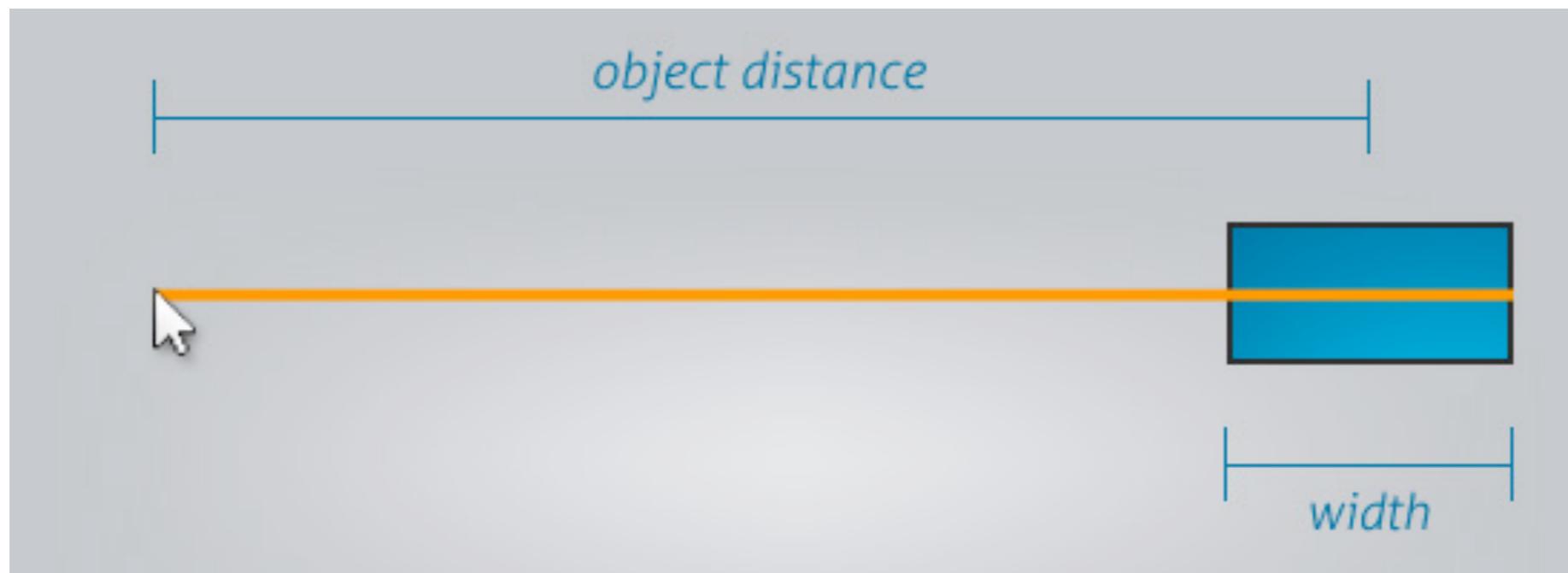
Les lois de l'interaction

- ▶ La loi de Moore
- ▶ La loi de Buxton
- ▶ La loi de Fitts
- ▶ La loi de direction (Steering law)
- ▶ La loi de Hick
- ▶ La loi de Murphy

La loi de Fitts

Illustration <http://sixrevisions.com/usabilityaccessibility/improving-usability-with-fitts-law/>

Le temps pour atteindre une cible est fonction de la distance et de la largeur de la cible

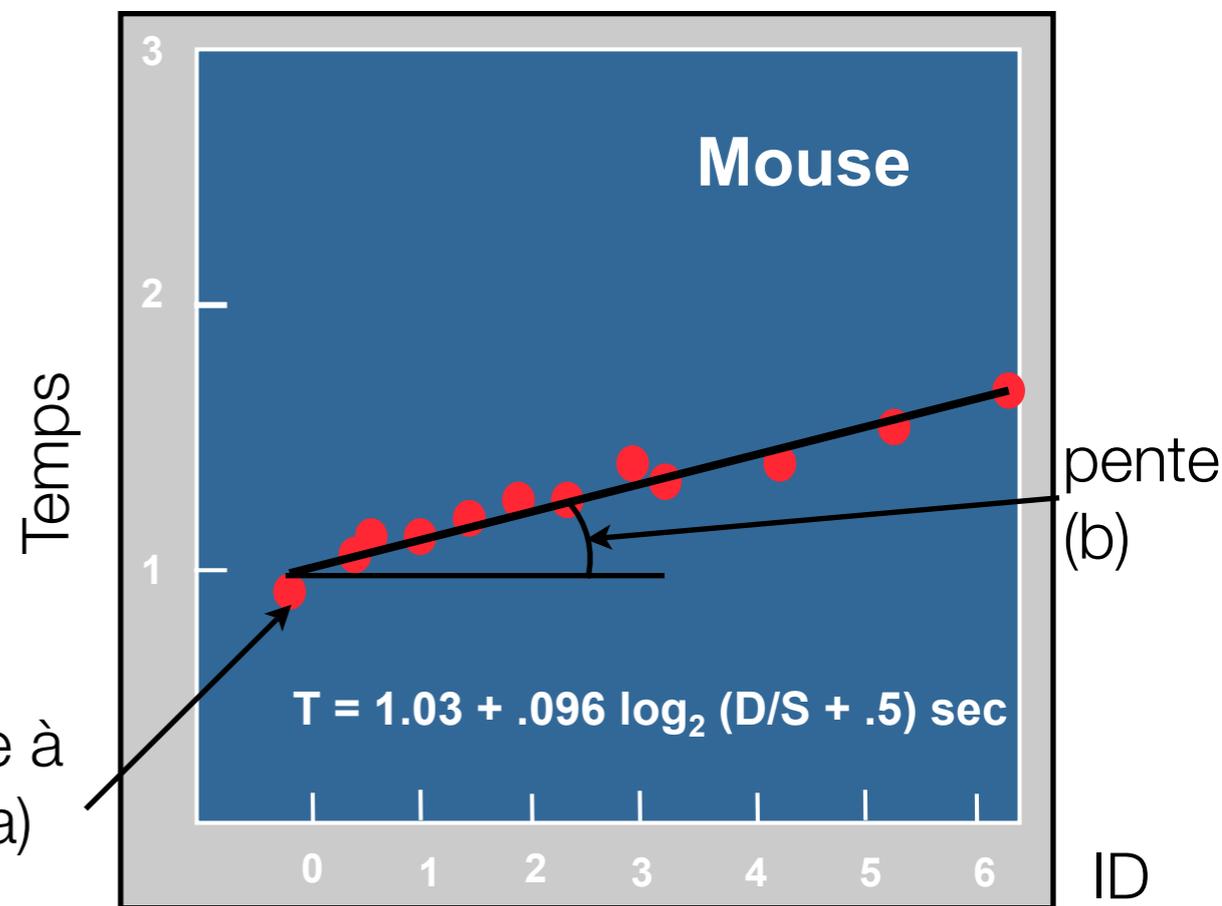
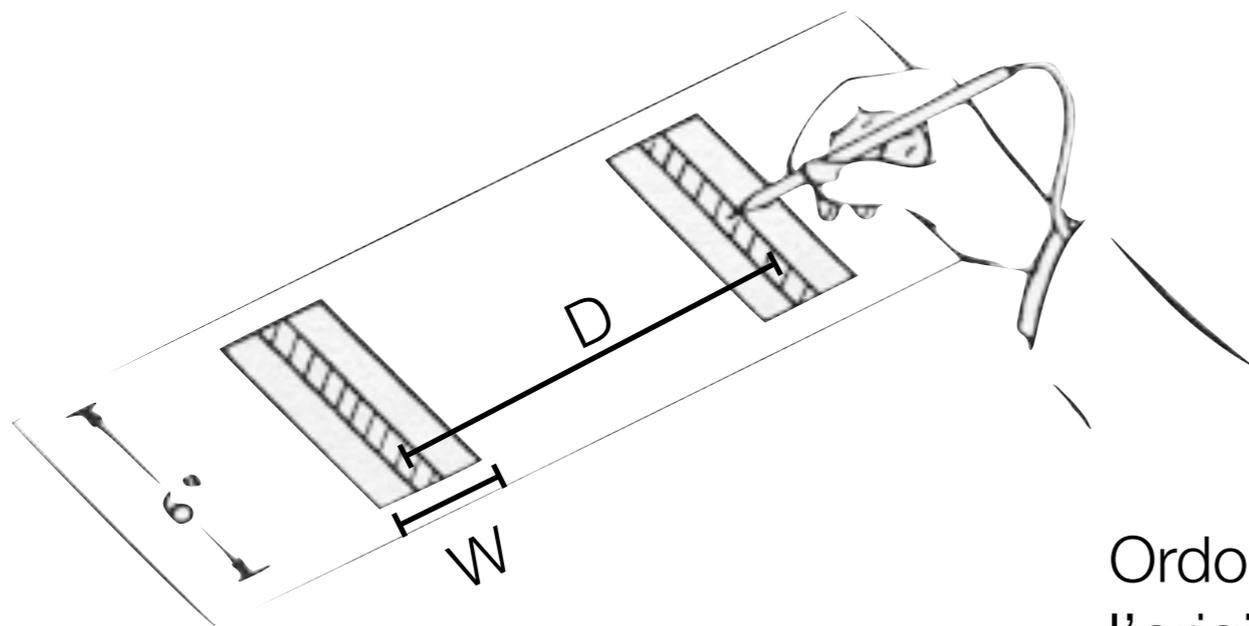


La loi de Fitts

Temps \longrightarrow
$$T = a + b \cdot \log_2 \left(2 \frac{D}{W} \right)$$

Coefficients \uparrow
 a: Ordonnée à l'origine
 b: pente

Distance \downarrow
 $\frac{D}{W}$
 \uparrow
 Largeur



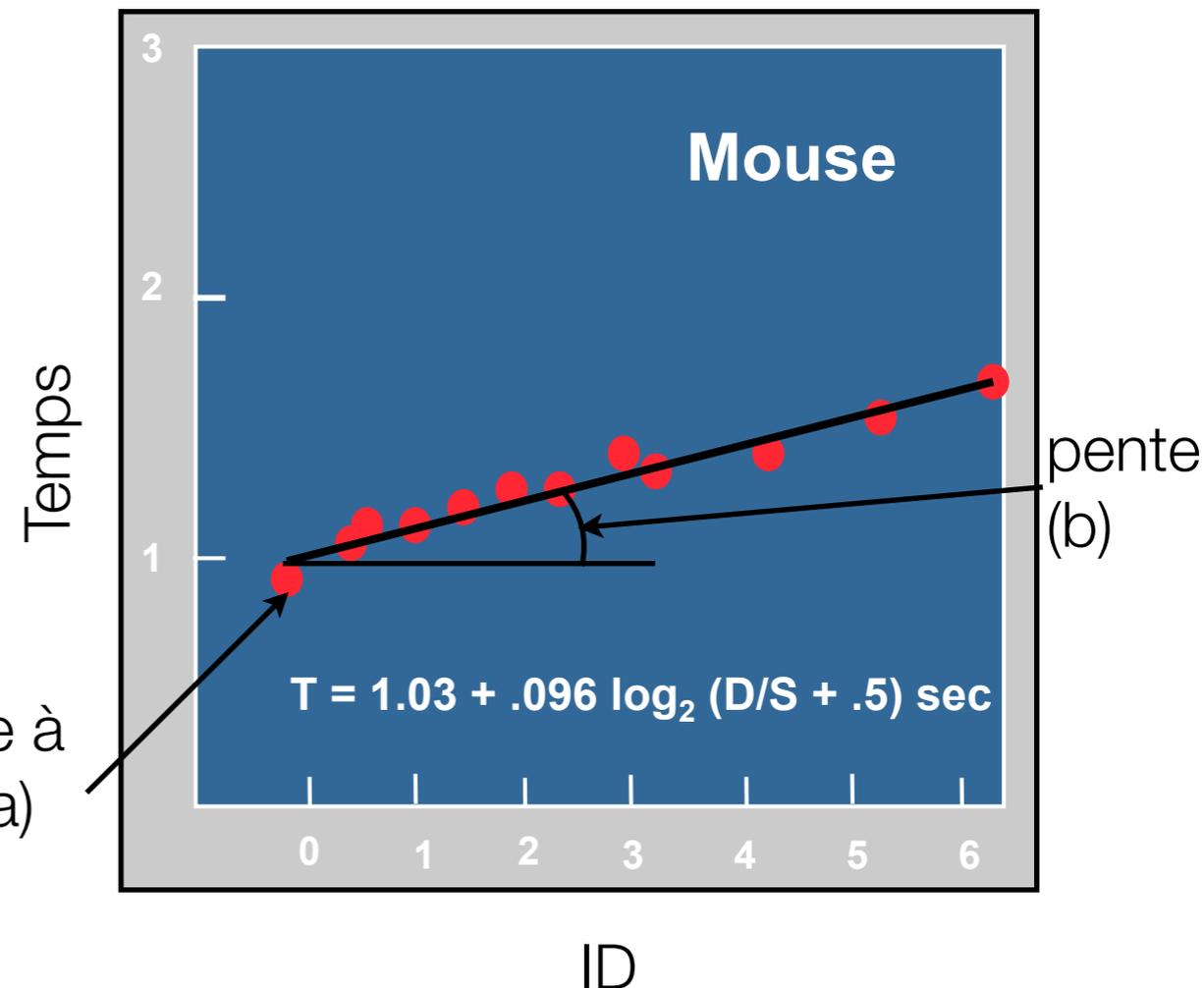
Conséquence de la loi de Fitts'

$$MT = a + b \log_2 \left(\frac{D}{W} + 1 \right) \quad ID$$

On peut calculer un index de performance (IP) par dispositif

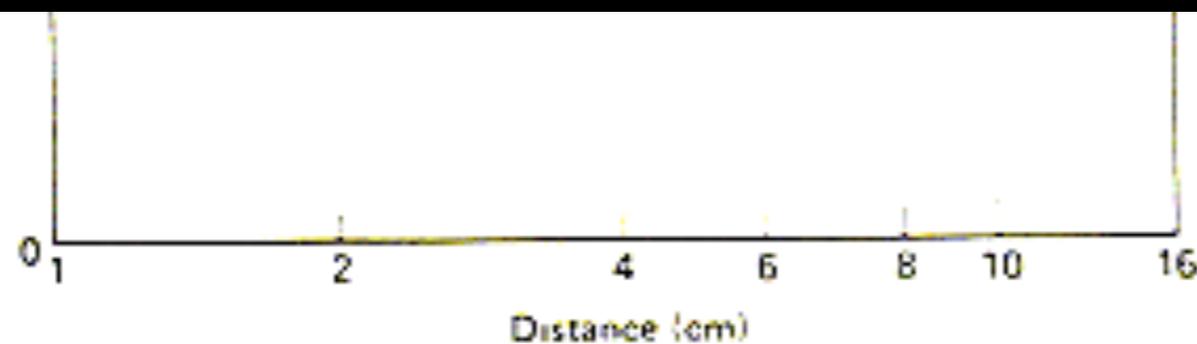
$$IP = ID/MT \quad (bits/s)$$

Ordonnée à l'origine (a)



50 ans de données

Device	(ts/s)
Hand	10,6
Mouse	10,4
Joystick	5
Trackball	2,9
Touchpad	1,6
Eyetracker	13,7



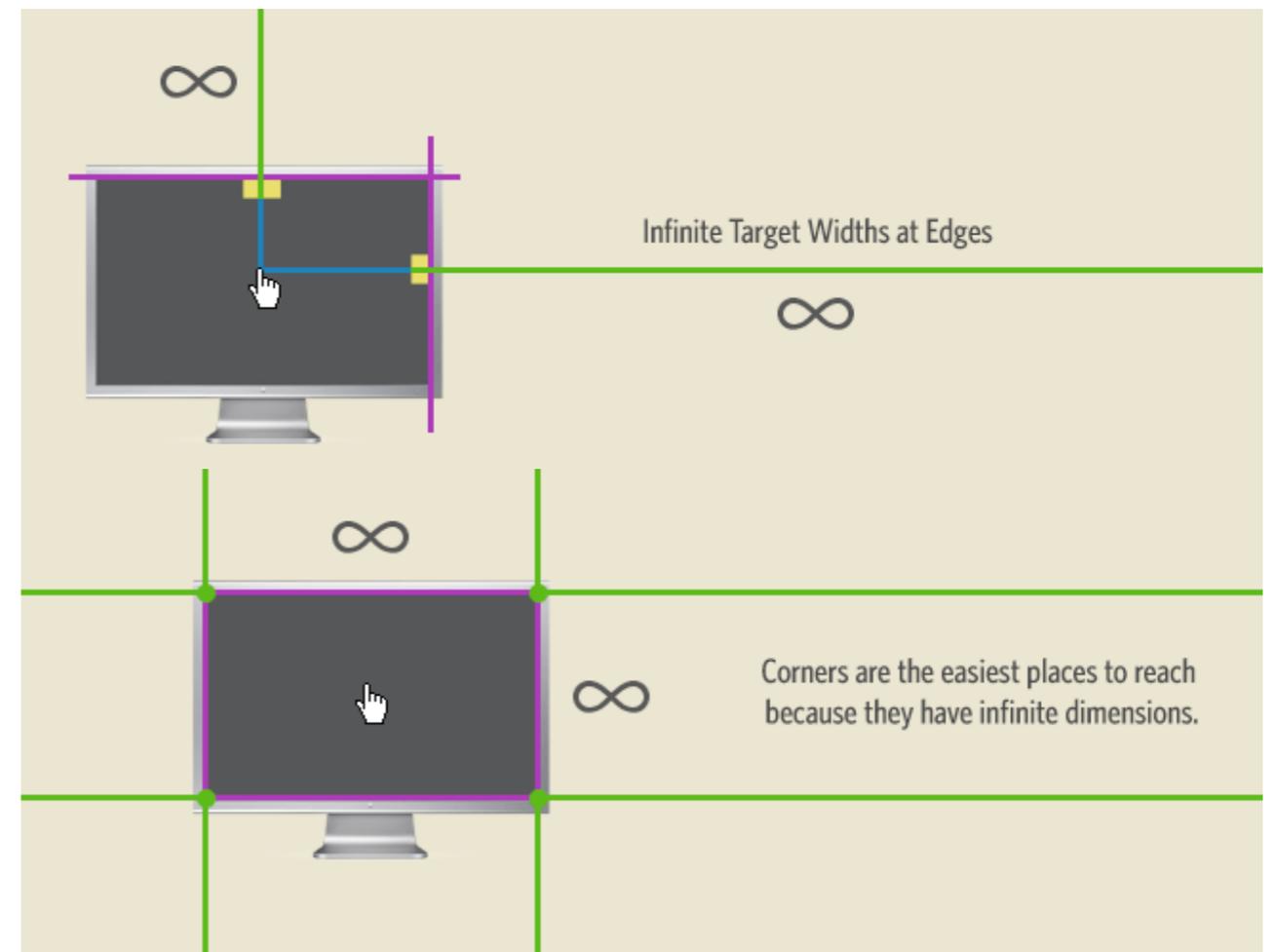
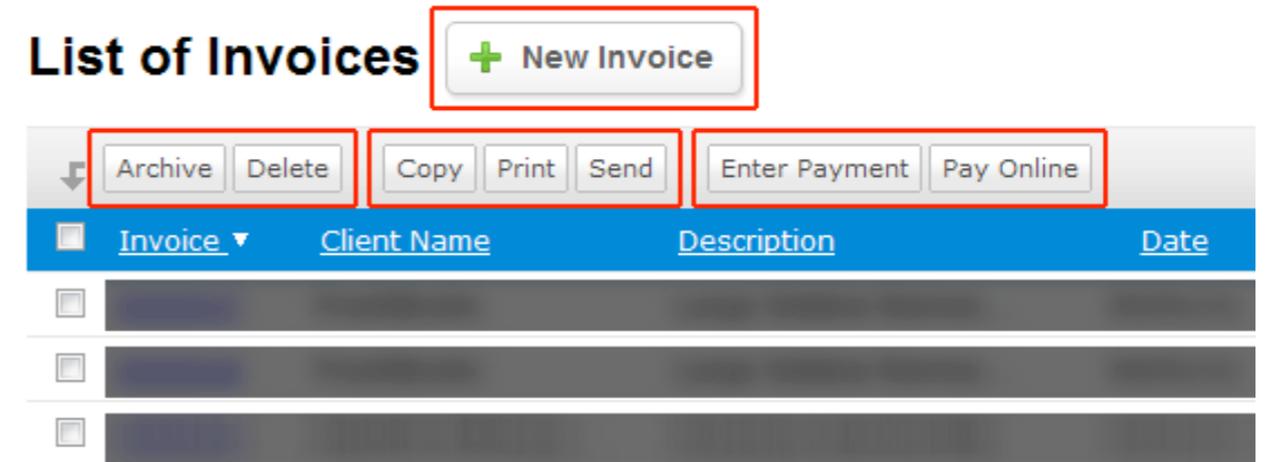
Les conséquences de la loi de Fitts

Les cibles plus grandes sont plus faciles à atteindre
 -> maximiser la taille des boutons

Le temps de mouvement augmente avec la distance
 -> minimiser les distances
 -> éviter les mouvements

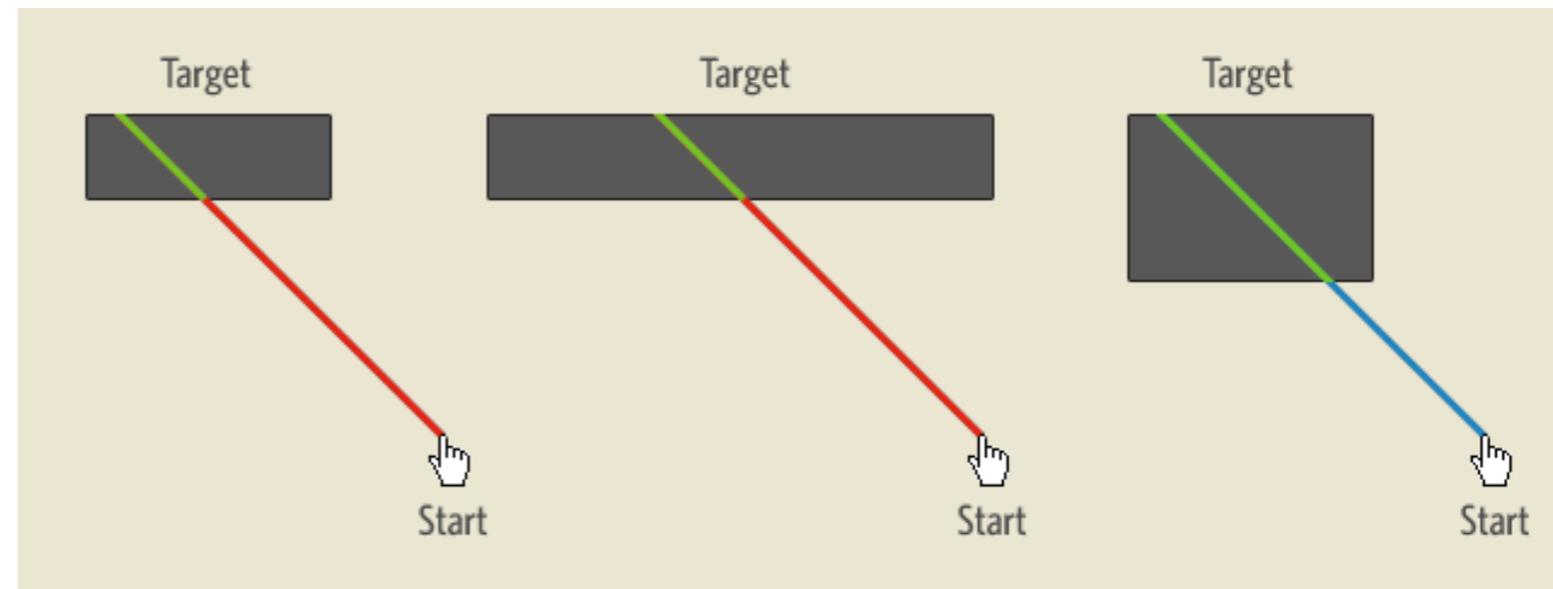
Cibles infinies

-> utiliser les bords de l'écran
 -> utiliser les coins de l'écran

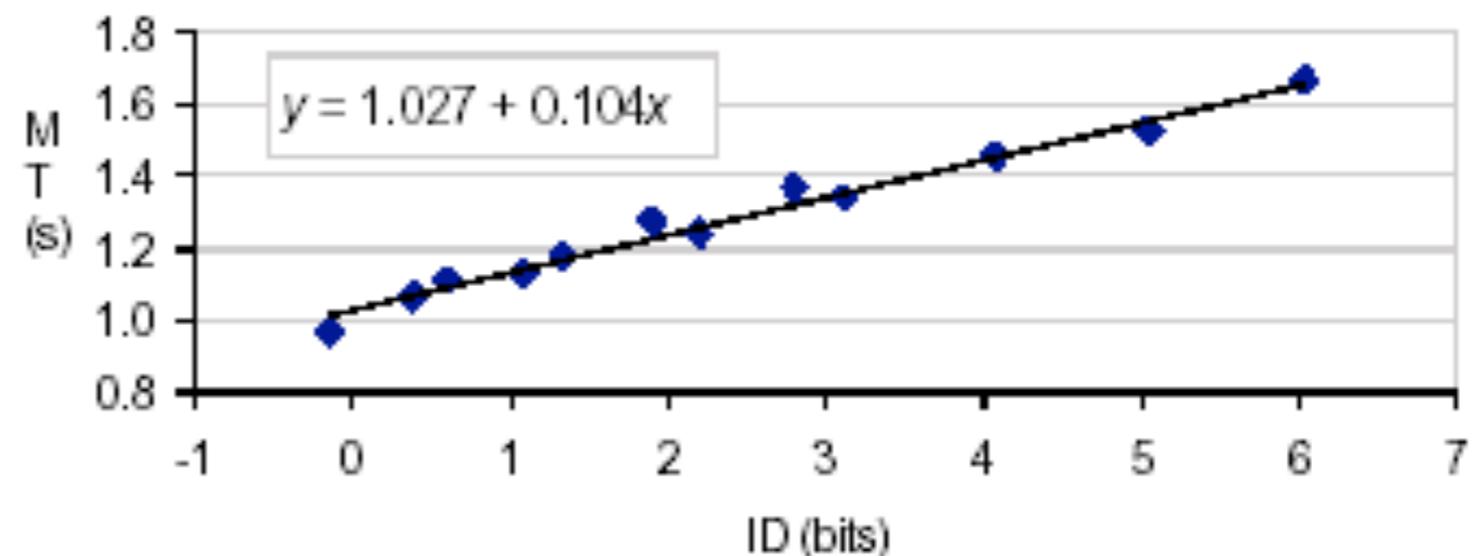


Plus grand mais pas toujours mieux

La direction du mouvement a son importance



Les améliorations sont logarithmiques

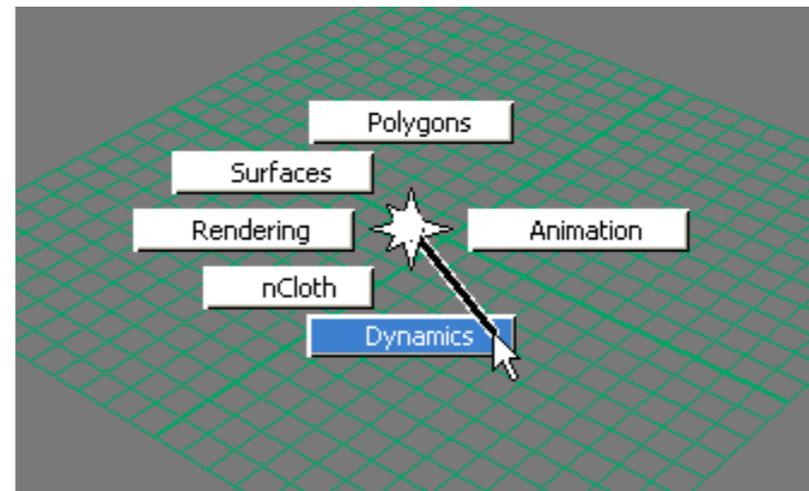


MacKenzie revaluation of Card's Fitts' Experiment for text selection

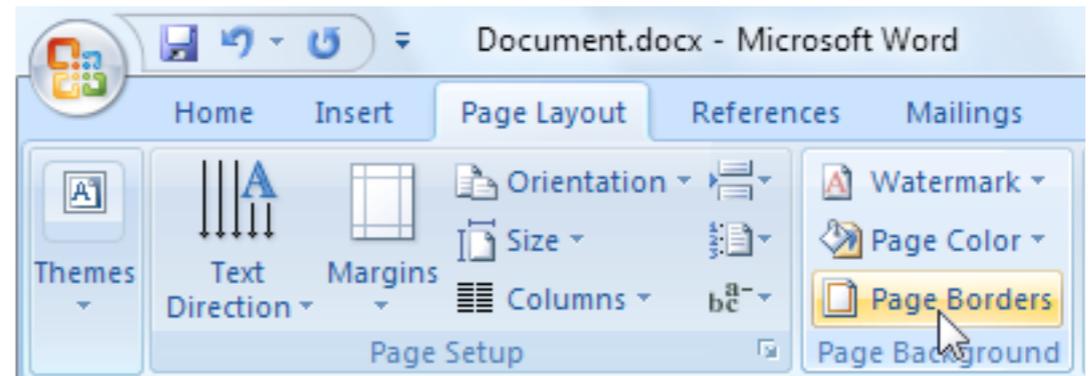
Applications de la loi de Fitts

- ▶ Menus
- ▶ Coins actifs (OS divers)
- ▶ Tailles conseillées de boutons dans les guides d'OS.

Control menus (Maya)



Le ruban (MS Office)



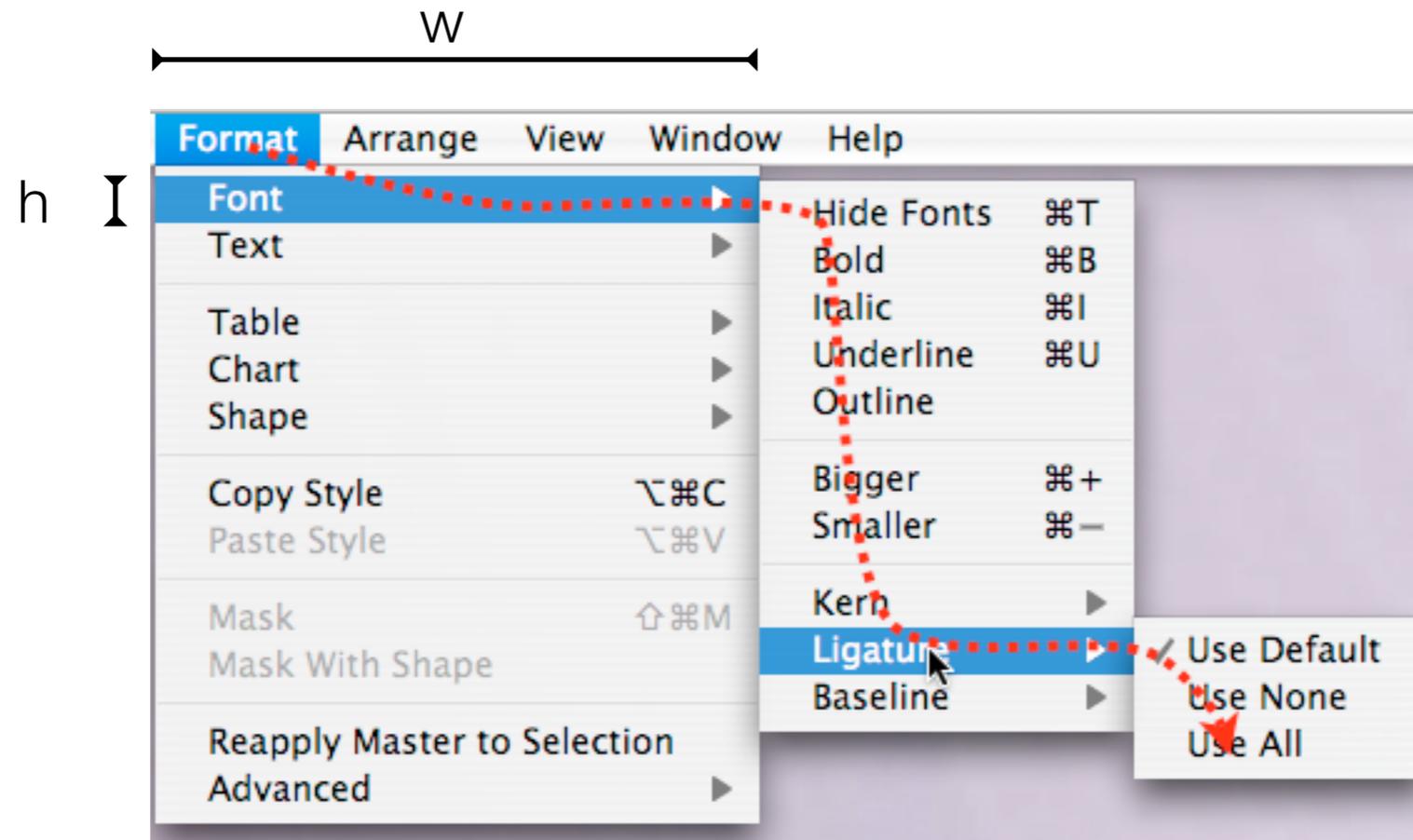
Plus : voir Fitts's Law sur Ask Tog

<http://asktog.com/atc/principles-of-interaction-design/>

Les lois de l'interaction

- ▶ La loi de Moore
- ▶ La loi de Buxton
- ▶ La loi de Fitts
- ▶ La loi de direction (Steering law)
- ▶ La loi de Hick
- ▶ La loi de Murphy

Loi de direction (Steering law)

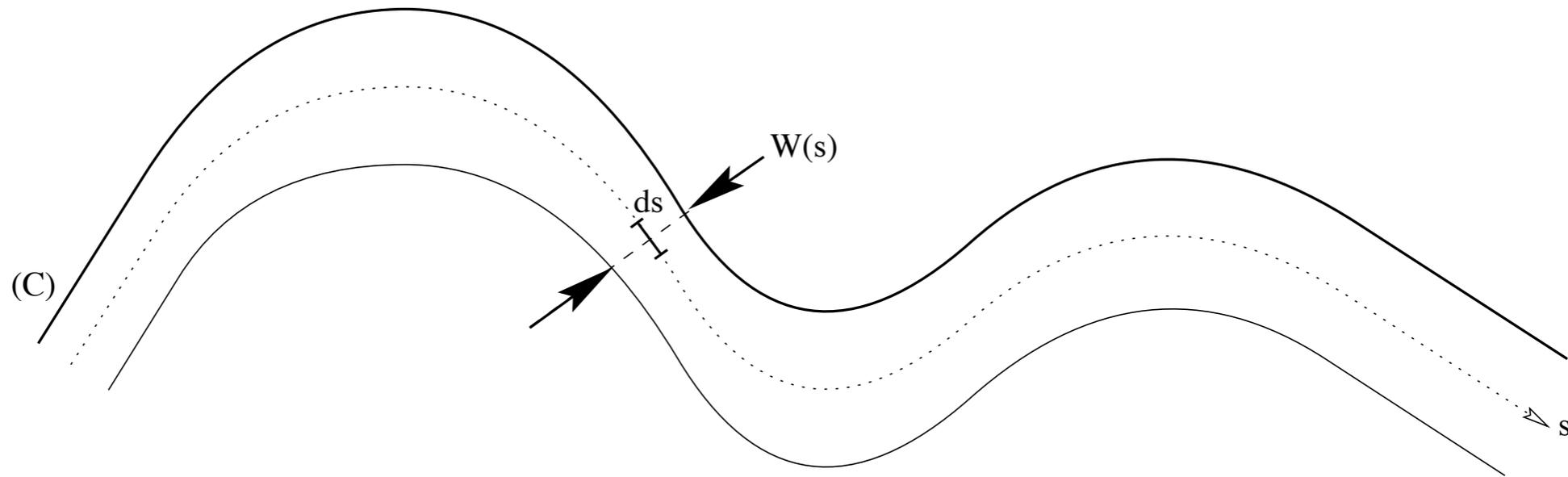


Intuition : Fitts répété une séquence de n fois sur des cibles minuscules

$$\begin{aligned}
 T_n &= \underbrace{a + b \frac{nh}{w}}_{\text{Vertical}} + \underbrace{a + b \frac{w}{h}}_{\text{Horizontal}} \\
 &= 2a + b \left(\frac{n}{x} + x \right) \text{ with: } x = \frac{w}{h}
 \end{aligned}$$

Loi de direction sur des courbes

C est le chemin de paramètre s



Temps pour naviguer au travers du chemin

$$T = a + b \int_C \frac{ds}{W(s)}$$

↓
Coefficients
← largeur du chemin en s

Conséquences

Choix de largeur de menus

Élargissement artificiel des menus (démonstration).

Les lois de l'interaction

- ▶ La loi de Moore
- ▶ La loi de Buxton
- ▶ La loi de Fitts
- ▶ La loi de direction (Steering law)
- ▶ La loi de Hick
- ▶ La loi de Murphy

Exemple



<http://www.hier-luebeck.de/wp-content/uploads/2010/09/StartMenueWindows7.jpg>



http://www.photosophic.com/iphone_screen

Loi de Hick

temps \longrightarrow

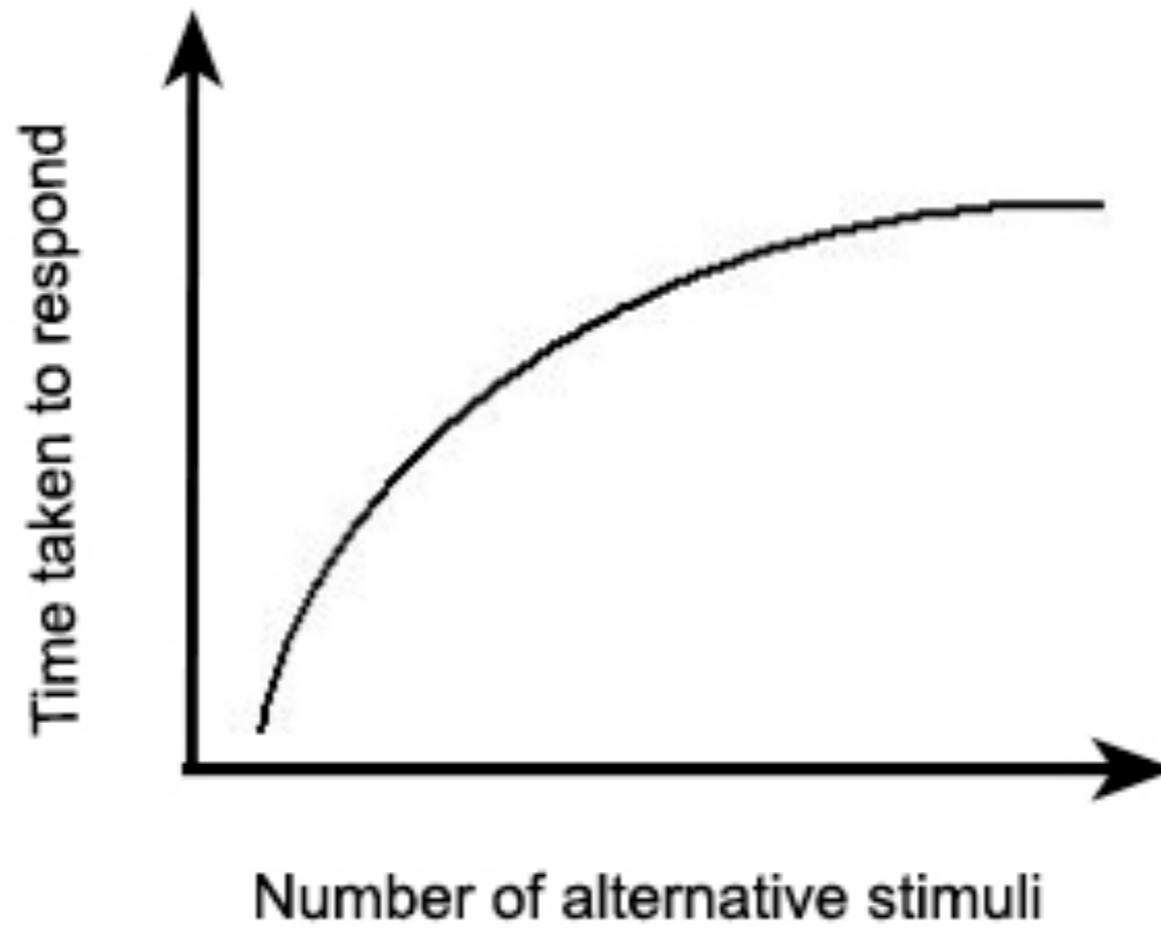
$$T = b \cdot \log_2 (n + 1)$$

↑ Coefficient

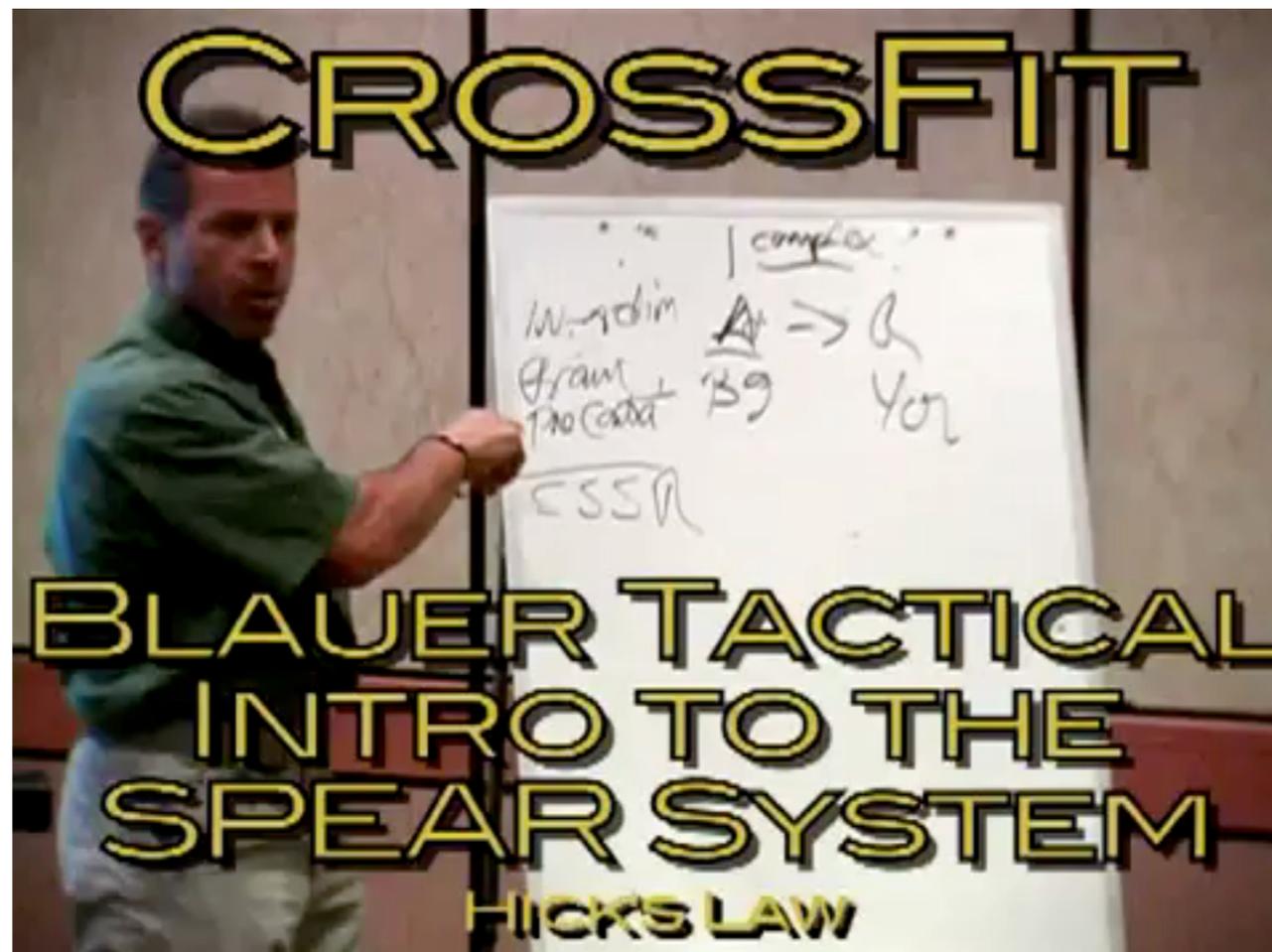
↑ Choix

stratégie de recherche binaire

Loi de Hick



Dans un autre contexte...



Les lois de l'interaction

- ▶ La loi de Moore
- ▶ La loi de Buxton
- ▶ La loi de Fitts
- ▶ La loi de direction (Steering law)
- ▶ La loi de Hick
- ▶ La loi de Murphy

La loi de Murphy

“Whatever can go wrong, will go wrong.”

[Edward Aloysius Murphy Jr., 1949]

Conséquences

Prendre en considération les erreurs (seamful design)

- ▶ humaines et matérielles
- ▶ vérifier les messages
- ▶ fournir de bons paramètres par défaut
- ▶ faire en sortes que les erreurs graves soient difficiles à faire.

En construisant prendre en compte :

- ▶ les problèmes de production
- ▶ les outils non fonctionnels
- ▶ le matériel qui ne marche pas
- ▶ les incompréhensions

La semaine prochaine

Options :

1. Questions réponses sur tous les cours du semestre
2. Cours sur les principes de base du design graphique
 - ▶ grille
 - ▶ couleurs
 - ▶ typographie
3. Autres suggestions

Semaines suivantes

15 avril 2015 : vacances

22 avril 2015 : examen oral

29 avril 2015 : présentation des projets

- ▶ 20-30 minutes d'exposé
- ▶ 5-10 minutes de présentation
- ▶ ~15 minutes de discussion