

Chap. 2 : Pourquoi les utilisateurs commettent-ils des erreurs ?

2.2. Parce que l'interface est mal conçue !

20+1

Les 8 « golden rules »
de Ben Schneiderman



Les 10 « usability Heuristics »
de Jakob Nielsen



Les 6 « design principles »
de Don Norman



Principe: minimiser la charge cognitive - la quantité d'information

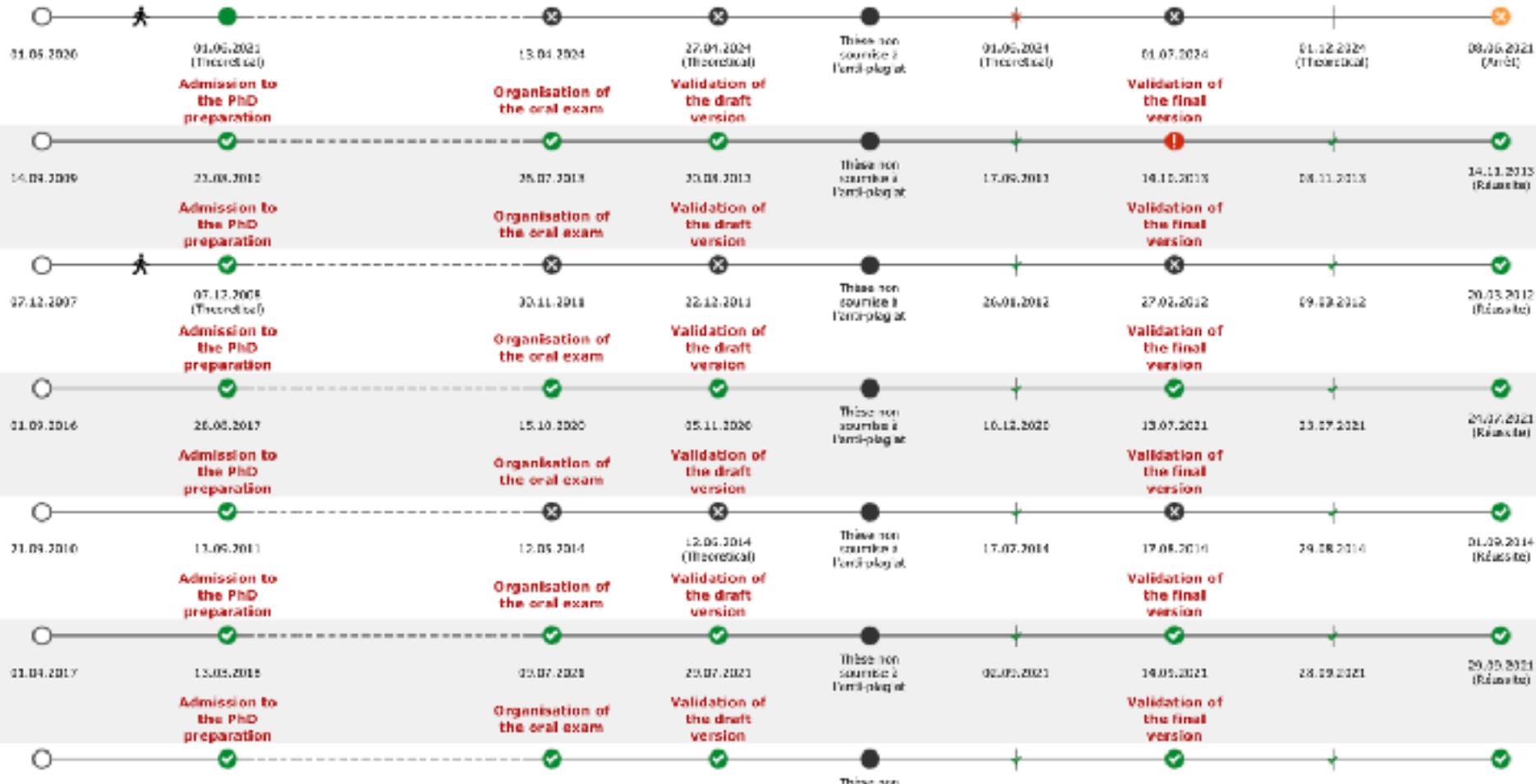


Principe: minimiser la charge cognitive - la quantité d'information



<https://boagworld.com/design/cognitive-load/>

Principe: minimiser la charge cognitive - la quantité d'information



Principe: minimiser la charge cognitive - la structure de l'information

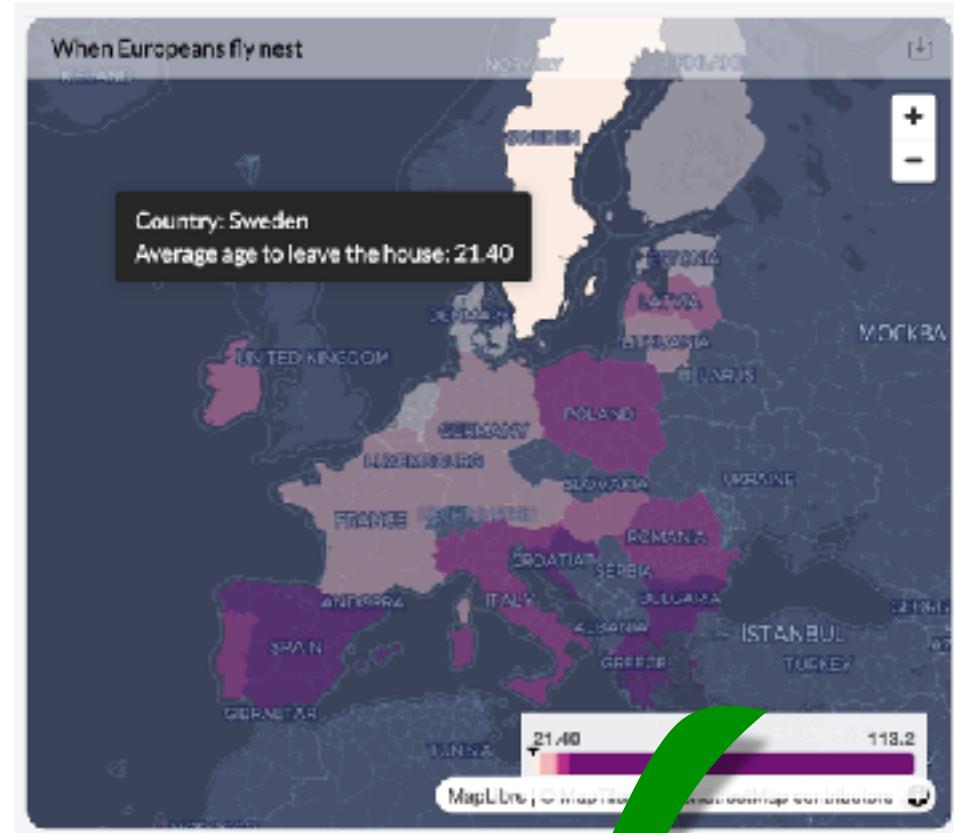
When Europeans fly nest

Average age at which young people leave the parental household, 2022

■ below 23 ■ 23-25 ■ 25-27 ■ 27-29 ■ 29-31 ■ over 31



Source: Eurostat



Principe: minimiser la charge cognitive -?

muler -1

```
12DEC THU DEL/ZWB.5 LBR/-5.5
19W 122 FT A5 C7 J7 Z7 17 DELLHR 1300 1740 77W 18 0 DCA/E
FT Y7 M7 Y7 UT N7 17 Q7 S7 K7 N7 V7 07 M7 07
298 361 J9 C9 D9 T9 Z9 W9 DELLHR 1355 1755 333 18 0 DCA/E
S9 E9 K9 Y9 B9 R9 L9 U9 M9 E9 Q9 X9 N9 00
310/RA *4715 F9 AD J9 C9 D9 R9 DELLHR 1110 1455 784 0 X67 DCA/E
I9 W9 Y9 B9 H9 K9 M9 L9 V9 80 NO 00 00
40A 256 F9 A3 J9 C9 D9 R9 DELLHR 1110 1500 744 18 0 DCA/E
T9 W9 Y9 T9 Y9 B9 H9 M9 L9 V9 89 N9 Q9 00 00
501 111 F4 A2 B1 C4 D4 J4 DELLHR 1445 1855 77W 18 0 X357 DCA/E
X4 Y9 H9 M9 H9 K9 Q9 V9 W9 89 19 09 M9 89 K9 NO
601 115 C4 D4 J4 Z4 Y9 B9 DELLHR 0655 1105 788 18 0 DCA/E
M9 H9 K9 Q9 V9 W9 G9 L9 U9 T9 S9 E9 NO
70A 142 F9 A6 J9 C9 D9 R9 DELLHR 0340 0730 744 18 0 DCA/E
I0 W9 E9 T9 Y9 B9 H9 K9 M9 L9 V9 89 N9 Q1 00 00
80A/RA *6662 F7 A6 P6 J7 D7 H0 DELLHR 0340 0730 744 18 0 DCA/E
T0 Y7 R7 H7 K7 M7 L7 W7 V7 G0 R7 N1 Q0 00
90J/AT *7953 J4 C4 D4 Z4 Y4 B4 DELPRA 1335 1800 788 18 0 DCA/E
M4 E4 Q4 V4 W4 84 L4
00H 920 J0 C0 D0 Z0 P0 Y0 LHR 2000 2045 321 8 0 1 DCA/E
B9 M9 U9 R9 G9 Q9 V9 W9 S0 T0 E0 T0 K0
11H/AI *7253 J4 C4 D4 Z4 Y4 B4 DELPRA 1335 1800 788 18 0 DCA/E
M4 E4 Q4 V4 W4 84 L4
21H 922 J0 C0 D0 Z0 P0 Y0 LHR 2130 2215 320 8 0 DCA/E
B9 M9 U9 R9 G9 Q9 V9 W9 S0 T0 E0 T0 K0
```

VCUS

HÔTELS VOITURES SÉJOURS

Recherche récente

Au départ de*

Destination*

Aller* Retour*

Adultes (2+) Enfants (2-11) Bébés (<2)

Assistance spéciale

AFFICHER LES VOLIS >

* Informations en vigueur

Voyage aller

Genève à Bordeaux

42 personnes consultent actuellement cet itinéraire

mer. 21 avr. | mer. 22 avr. | jeu. 23 avr.

TARIF LE PLUS BAS	
25 ^{me} CHF	32 ^{me} CHF
DÉP 09:40	DÉP 09:40
ARR 10:55	ARR 10:55

TARIF LE PLUS BAS	
25 ^{me} CHF	42 ^{me} CHF
DÉP 19:25	DÉP 19:40
ARR 20:45	ARR 20:55

mer. 22 avril 2015

Genève à Bordeaux

Dép. 09:10 - Arr. 10:55

Vol EZY1371

1 Adulte

1 x 29,02 CHF

ven. 24 avril 2015

Bordeaux à Genève

Dép. 17:45 - Arr. 19:05

Vol EZS1374

1 Adulte

Chapitre 2

Principe: minimiser la charge cognitive - la quantité d'information

Cela dépend de l'utilisateur-cible !

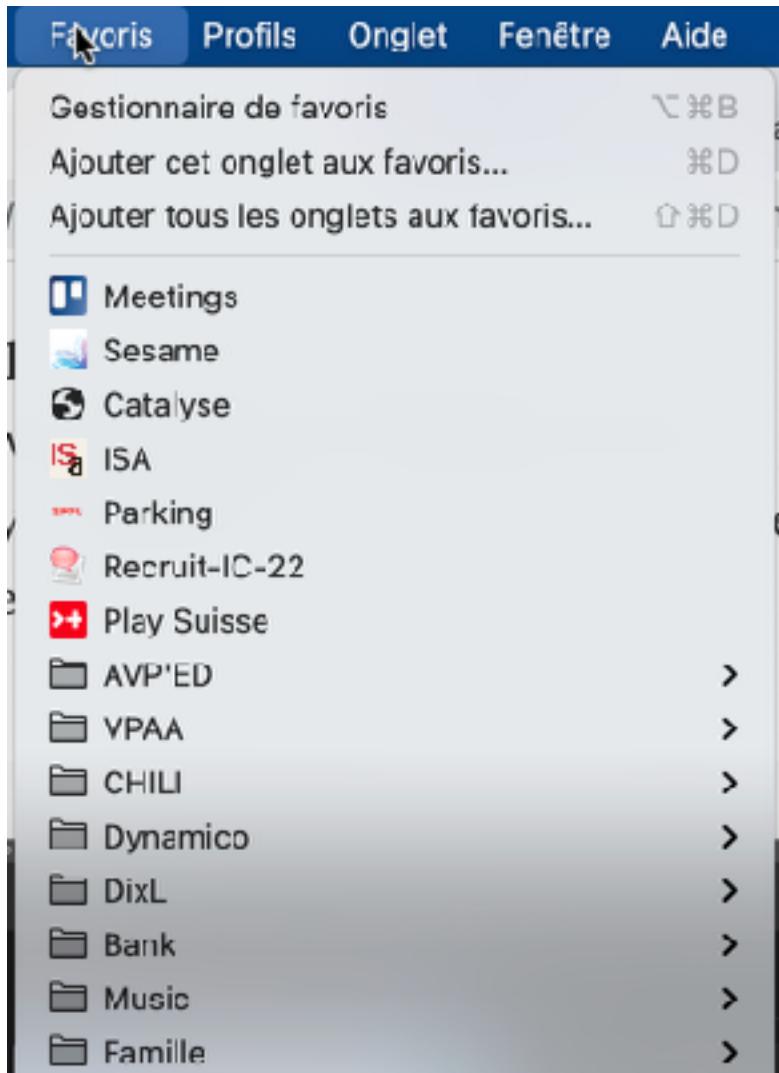
	(1) Connaissances sémantiques liées à la tâche	(2) Connaissances sémantiques liées à la transposition informatique de la tâche	(3) Connaissances syntaxiques, arbitraires
NOVICES	✓		
INTERMITTENTS	✓	✓	
EXPERTS	✓	✓	

Chapitre 1

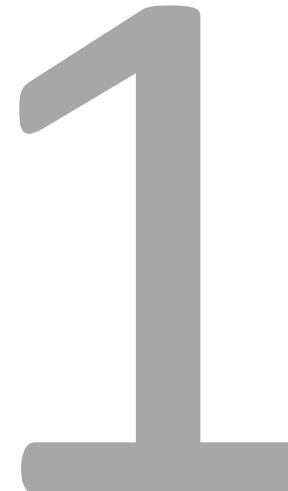
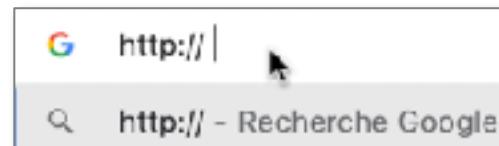
Familiarité avec la Structure complexe de l'information

Principe: réduire aussi les exigences sur la mémoire à long terme

Reconnaissance



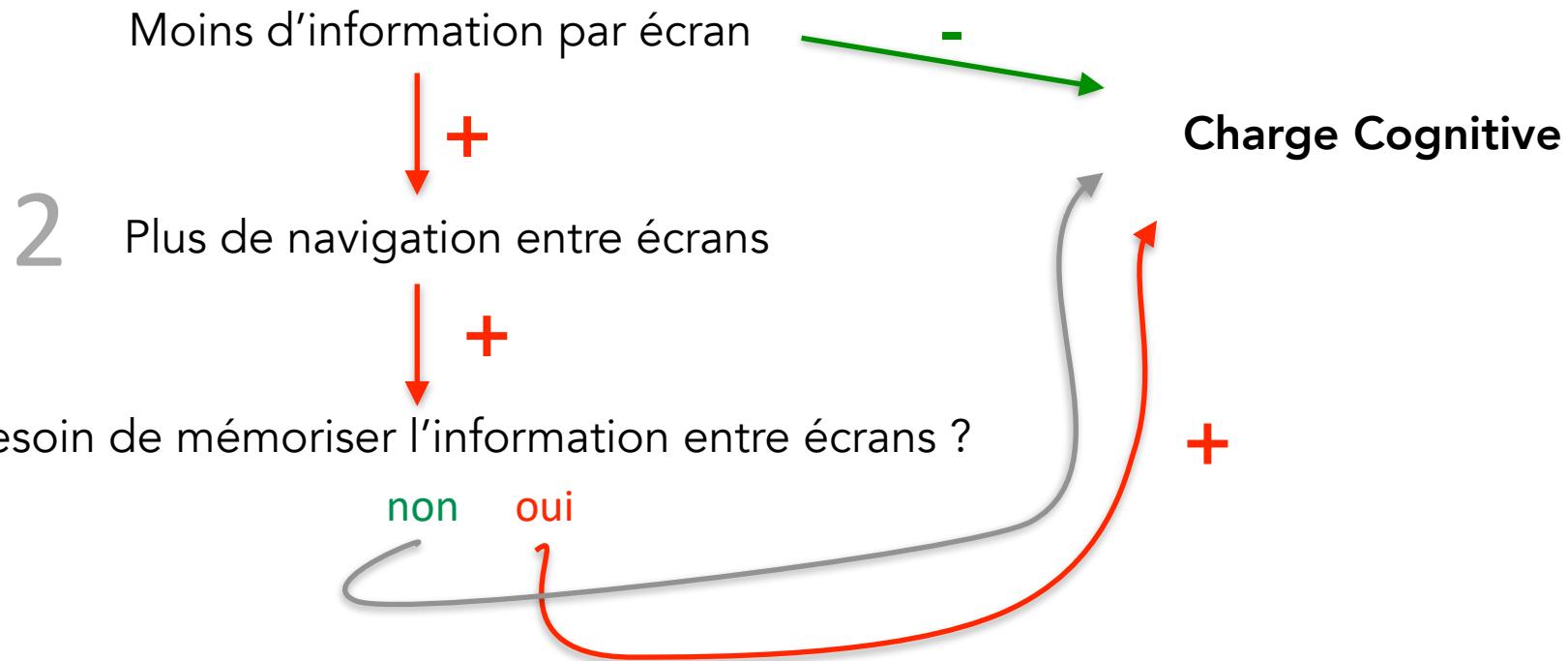
Evocation



Principe: minimiser la charge cognitive - la quantité d'information

1. Supprimer l'info pas indispensable ou la rendre accessible sur demande
2. Diviser l'information en plusieurs écrans mais

A quantité **constante** d'information à fournir à l'utilisateur



Principe: Situer l'utilisateur dans la séquence d'écrans

Voyageurs

NYON - BERN
via LAUSANNE

Veuillez sélectionner

1^{re} classe Aller simple 2^{me} classe Aller et retour

Aller: sam., 02.05.2015

Coordonnées du voyageur

Prénom * Nom * Date de naissance * Réduction * Prix

 JJ.MM.AAAA Veuillez sélectionner CHF ---

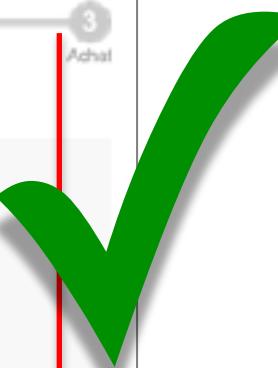
Ajouter autres passagers

* champ obligatoire

Précédent  **Suivant** 



Comment finir la tâche ?



Vol aller

Paris → Moscou

Votre sélection

Montant total EUR 224
par adulte

▶ Calculateur de miles

mer. 29/04/2015
dès EUR 224

jeu. 30/04/2015
dès EUR 194

ven. 01/05/2015
dès EUR 124

sam. 02/05/2015
dès EUR 124

Informations sur le vol

Economy Saver

Economy

Economy Flex

Business Class

18:45 → 19:55 Temps d'escale:
CDG → ZRH 1h 10m
Opéré par HELVETIC AIRWAYS

 LX 657

EUR 224

21:05 → 01:30 +1 Durée du voyage:
ZRH → DME 5h 45m
Opéré par SWISS

 LX 1324

EUR 304

EUR 459

15:05 → 16:20 Temps d'escale:
CDG → ZRH 4h 45m
Opéré par HELVETIC AIRWAYS

 LX 639

EUR 224

EUR 304

EUR 459

dès EUR 596

21:05 → 01:30 +1 Durée du voyage:
ZRH → DME 9h 25m
Opéré par SWISS

 LX 1324

Surclassement Business

▶ Comparer les produits: LX 657 / LX 1324

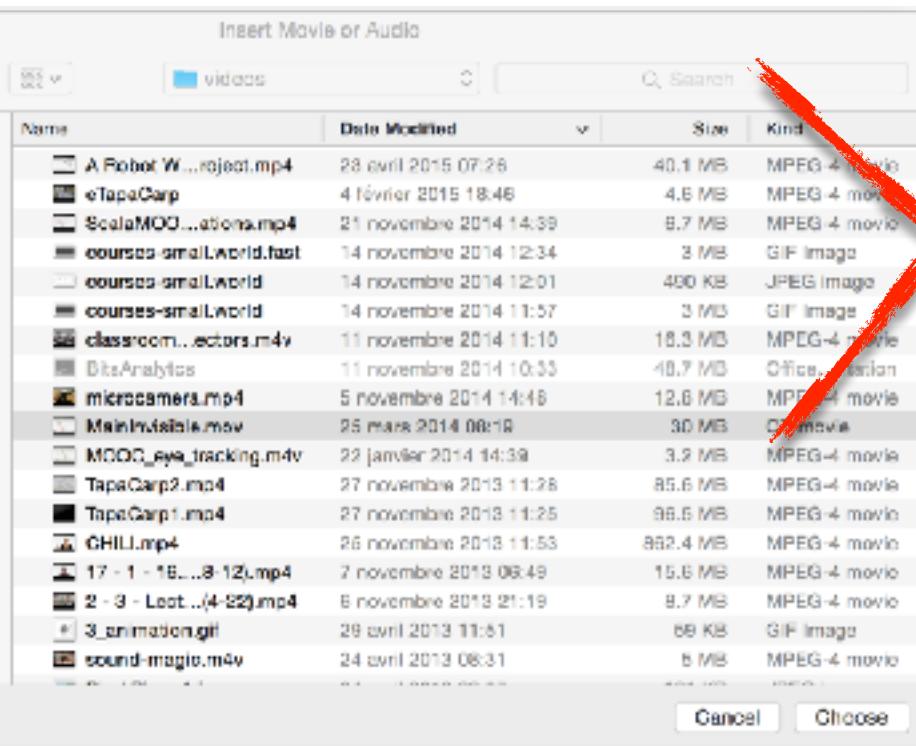
◀ Retour

Sélectionnez le vol de retour ▶

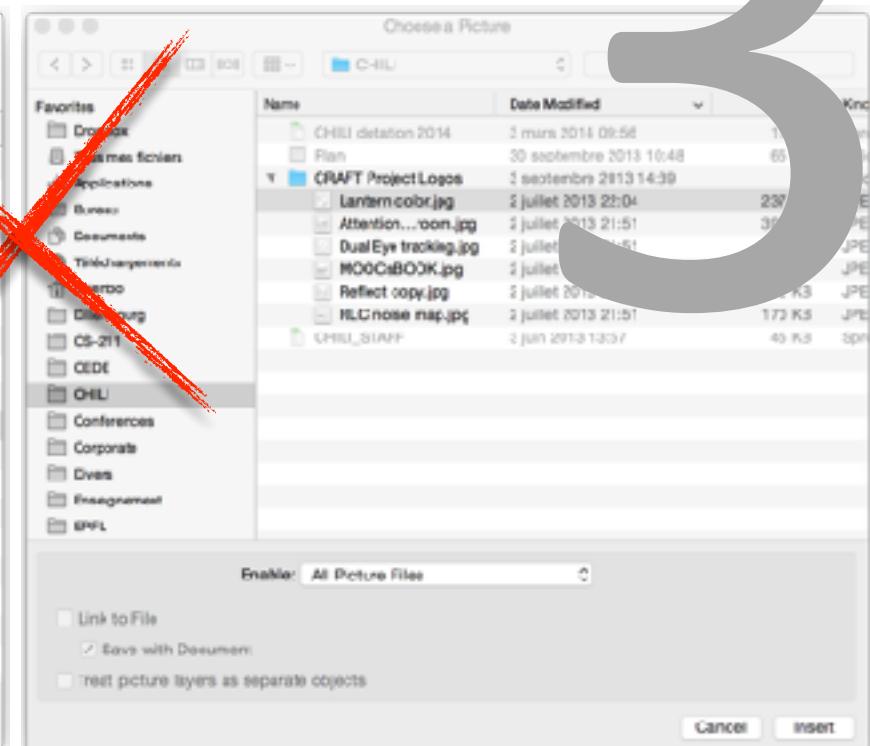
Principe: Maximiser la cohérence interne

3

Ancienne version de Powerpoint



Insert a movie



Insert a picture

Principe: Maximiser la cohérence interne

Homepage My courses Timetable Doctoral students Projects Assign assistants

List of students enrolled in the semester project

Export Mail To All Students feedback

Academic year: 2024 2025 ▾ **ok**

Period ▾

Last name:

Semester projects
Master projects



Homepage My courses Timetable Doctoral students Projects Assign assistants

List of students enrolled in the Master Project

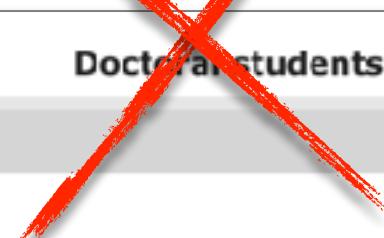
Export Students feedback

Academic year: 2024 2025 ▾ **ok**

Session ▾

Search: Last name, First name, Saper

Semester projects
Master projects



3

Principe: Maximiser la cohérence interne

Utiliser les **mêmes interactions** et **termes** dans les mêmes situations.

Causes:

- plusieurs développeurs / plusieurs générations de développeurs
- diversité des origines des modules du logiciel
- « on s'en occupera plus tard »

Solutions :

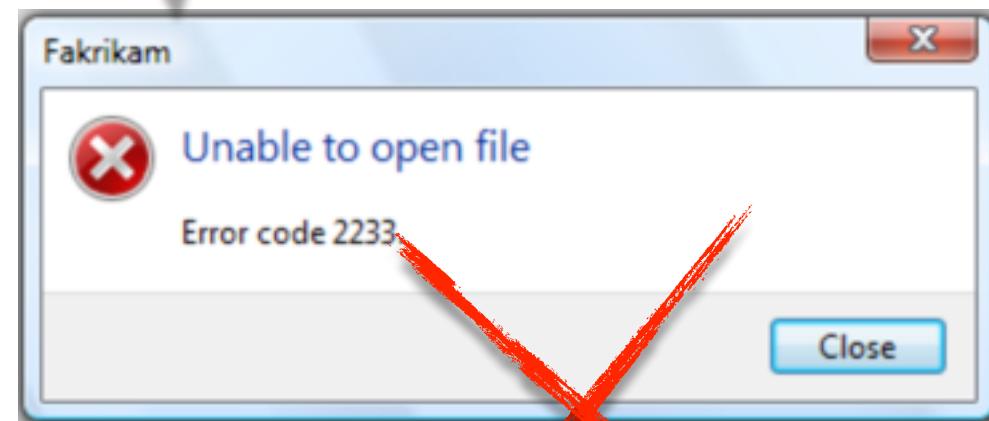
- règles de dénomination: « toujours au singulier »,
- règles d'abréviation (si indispensables)
- terminologie officielle: « Pays-Bas » au lieu de « Hollande »
- glossaire (multi-lingual) évolutif : ajout d'un terme quand nécessaire
- règles de mise en page, templates, styles CSS,..., classes
- FIGMA **components** :s éléments de conception réutilisables tels que des boutons, des icônes et des formulaires qui peuvent assurer la cohérence de vos éléments de conception

3

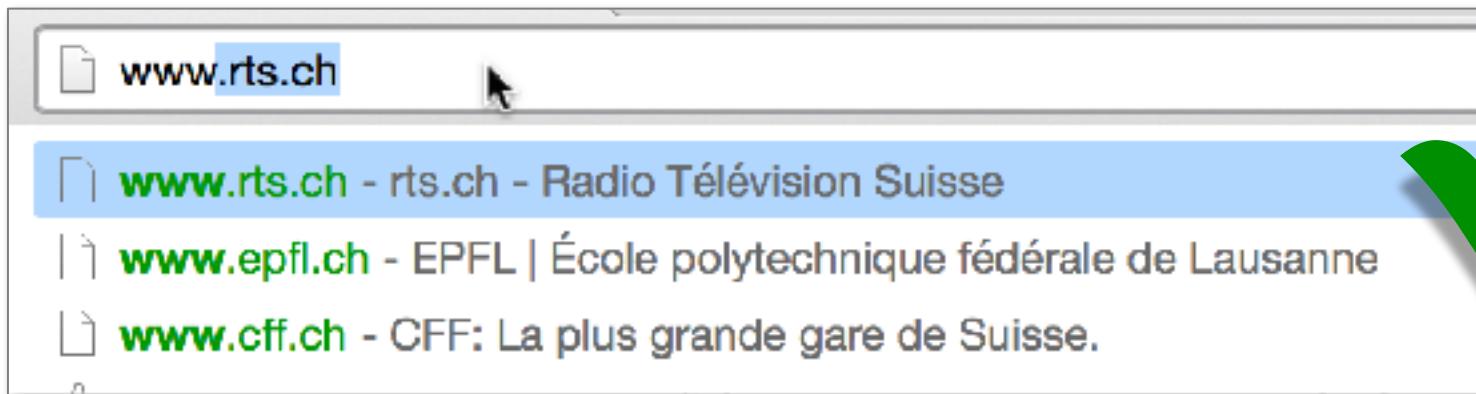
Principe: Empêcher les possibles erreurs de l'utilisateur

Nom	Taille	Date de modification	Type
CS411-CH2-Learning & Memory 2025	107,8 Mo	28 février 2025 à 10:04	Keynote
CS411-CH1-DigitalEducation 2025	693,4 Mo	24 février 2025 à 10:11	Keynote
CS411-2025-Spring-Planning.docx	25 ko	19 février 2025 à 17:22	Microso... (.docx)
CS411 Spring 2025 Project Description.docx	33 ko	19 février 2025 à 17:20	Microso... (.docx)

4



Principe: Minimiser les possibles erreurs de l'utilisateur



Quelle est votre date de naissance ?

A screenshot of a date picker interface. At the top, there is a text input field with the placeholder 'jj/mm/aaaa' and a small calendar icon. Below the input field is a dropdown menu showing the month 'Jun 2014'. A calendar grid for June 2014 is displayed, with the 18th highlighted in a red box. The days of the week are labeled in French: lun., mar., mer., jeu., ven., sam., dim. The dates 26, 27, 28, 29, 30, 31, and 1 are in the previous month, while 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, and 1 are in the current month. A large green checkmark is positioned to the left of the date picker.

Complétion des entrées clavier
Sélection dans un menu

Champs structuré

4

Principe: Expliquer comment réparer l'erreur



Sorry an error has occurred

Unknown error occurred while processing your request.

« Go back and try again

Return to home page

×

<https://pitstop.manageengine.com/>

5



An error occurred

Qualifio detected a script in the code of this page. Using scripts in your campaign is not allowed.

What can you do about it? You can notify your Admin and ask them to add this script as a new tag in the Tag Library.

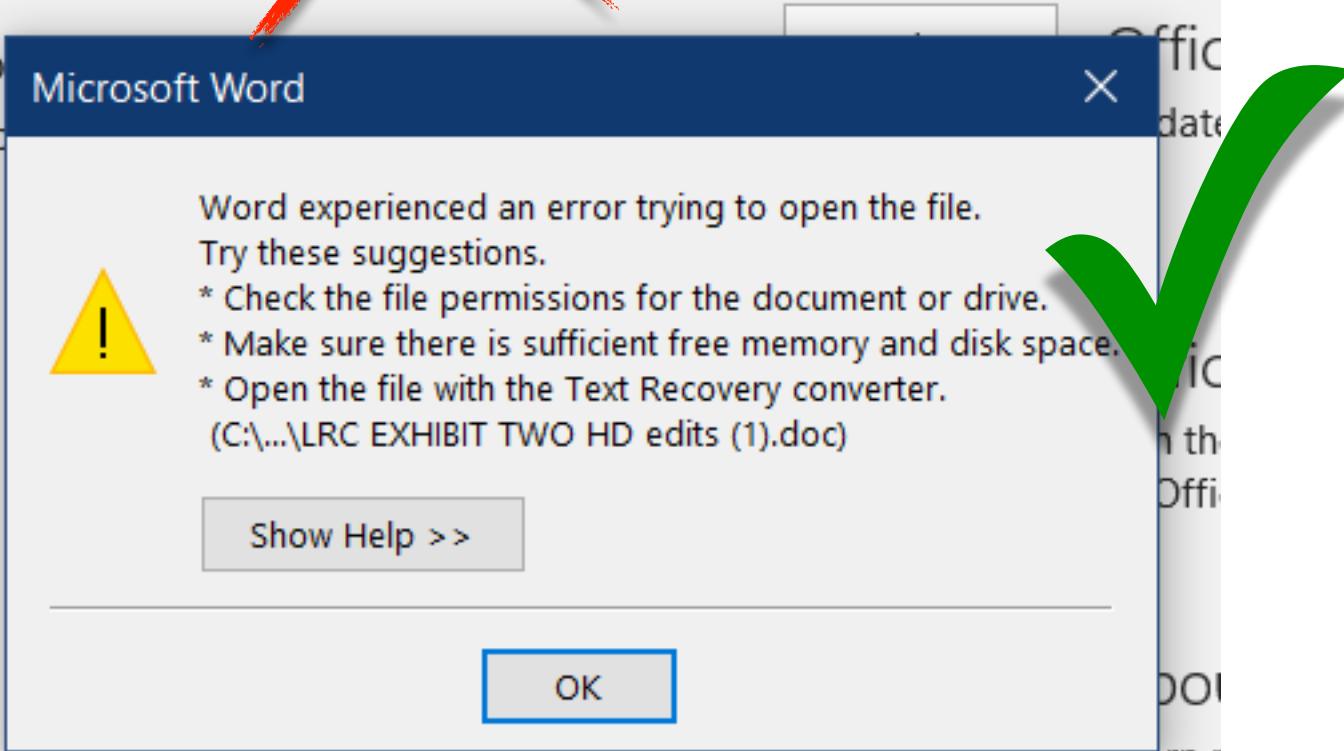
Close

<https://support.qualifio.com/>

Principe: Donner un feedback informatif

ervices:

- Perso
otmail.c



Adobe Photoshop

Could not save as "myfile.psd" because of a
program error.

OK

5

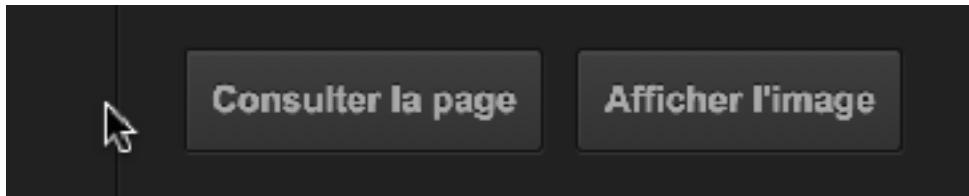
Principe: Donner un feedback informatif

5

Test Your Password		Minimum Requirements
Password:	Xk_Oky3	
Hide:	<input type="checkbox"/>	
Score:	47%	
Complexity:	Good	

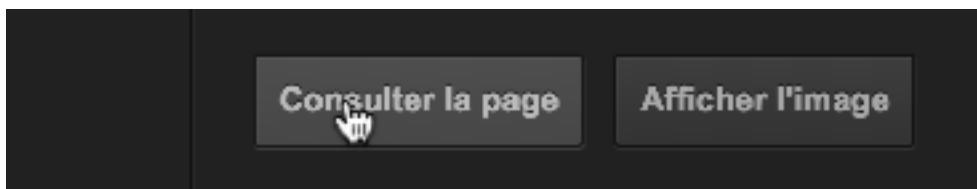
Additions		Type	Rate	Count	Bonus
	Number of Characters	Flat	$+(n*4)$	7	+ 28
	Uppercase Letters	Cond/Incr	$+((len-n)*2)$	2	+ 10
	Lowercase Letters	Cond/Incr	$+((len-n)*2)$	3	+ 8
	Numbers	Cond	$+(n*4)$	1	+ 4
	Symbols	Flat	$+(n*6)$	0	0
	Middle Numbers or Symbols	Flat	$+(n*2)$	0	0
	Requirements	Flat	$+(n*2)$	3	0

Principe : Exploiter les micro-interactions, micro-feedback



Action possible

(changement de curseur et de couleur du bouton)



Indique à l'utilisatrice quelle sont les actions possible



Action perçue

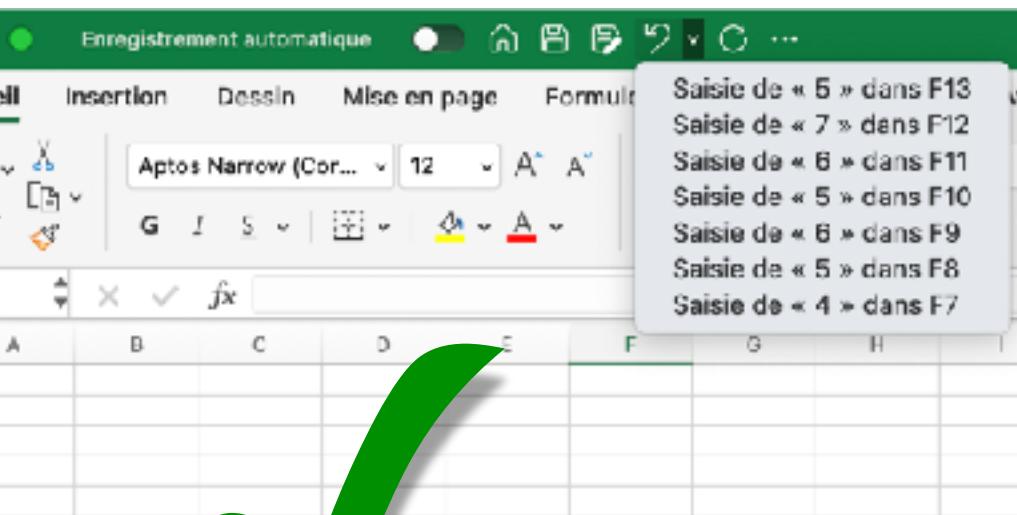
(changement de couleur du bouton + son 'click')



Indique à l'utilisatrice qu'on sait qu'elle a bien cliqué avant de lui répondre comme quand on dit dans une conversation « *J'ai bien compris ta question et je vais y répondre* »

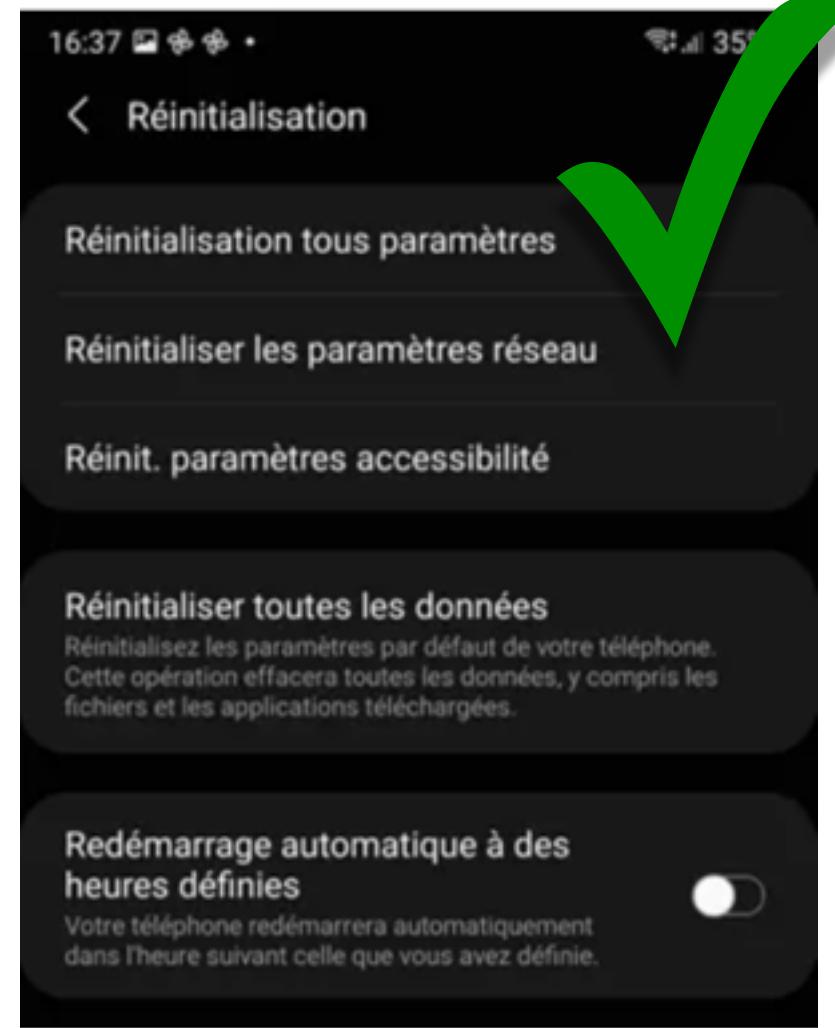
6

Principe: Permettre le retour en arrière

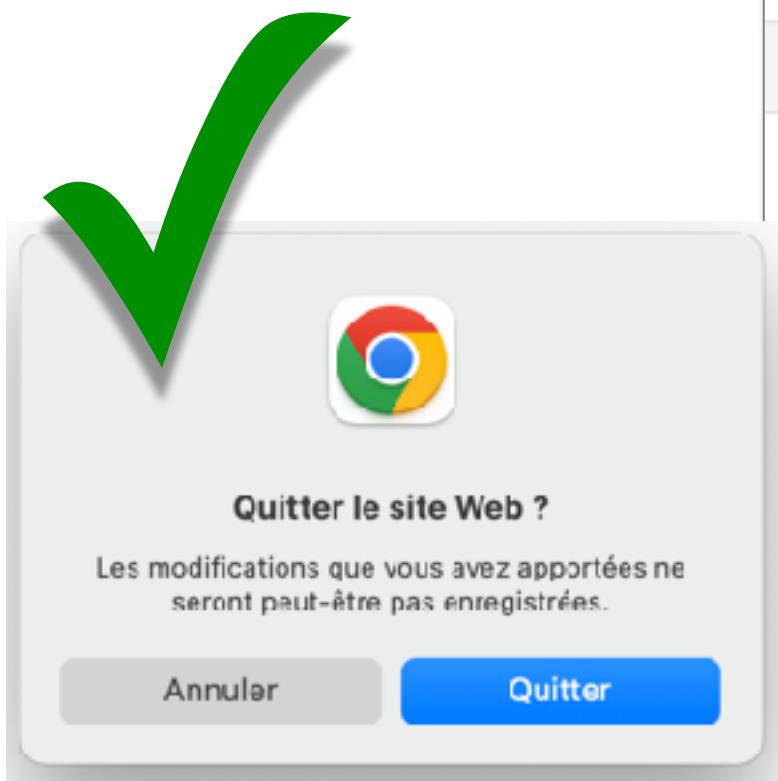


- undo/redo
- cancel
- back
- réinitialiser
-

7



Principe: Donner à l'utilisateur un sentiment de contrôle et d'appropriation du système ('locus of control')



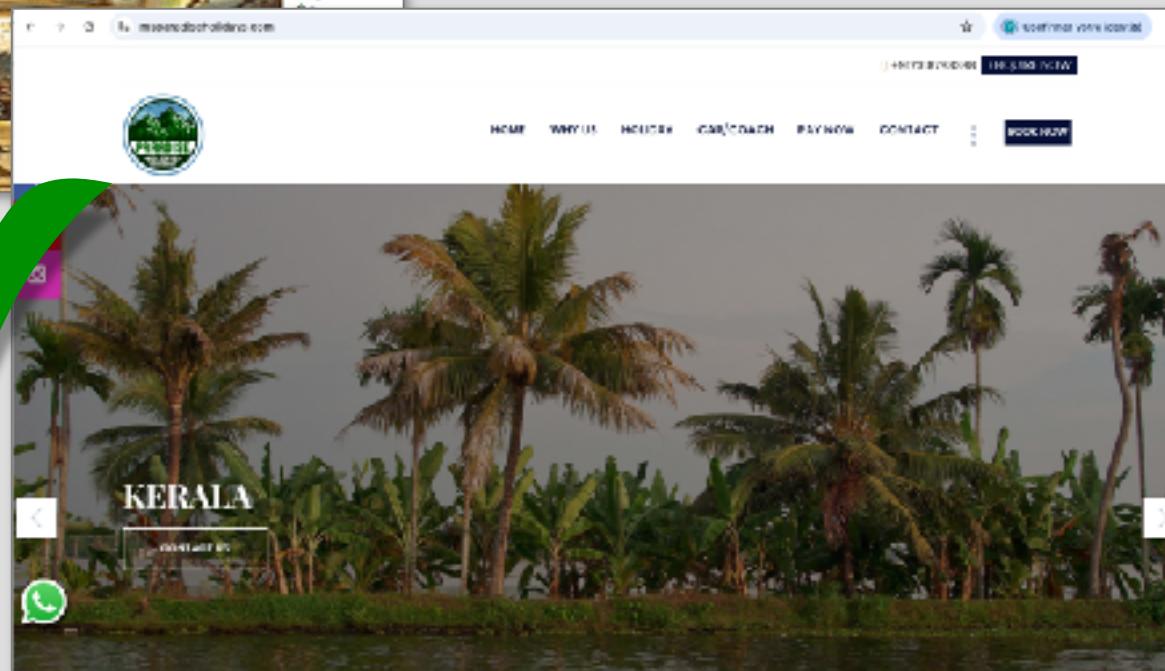
8

Principe: soigner l'esthétisme



9

<https://www.webdesignmuseum.org/>



Principe: la beauté augmente la perception de la 'usability'



Fig. 2. Two prototypes employed in experiments: (a) aesthetically unappealing design; (b) aesthetically appealing design.

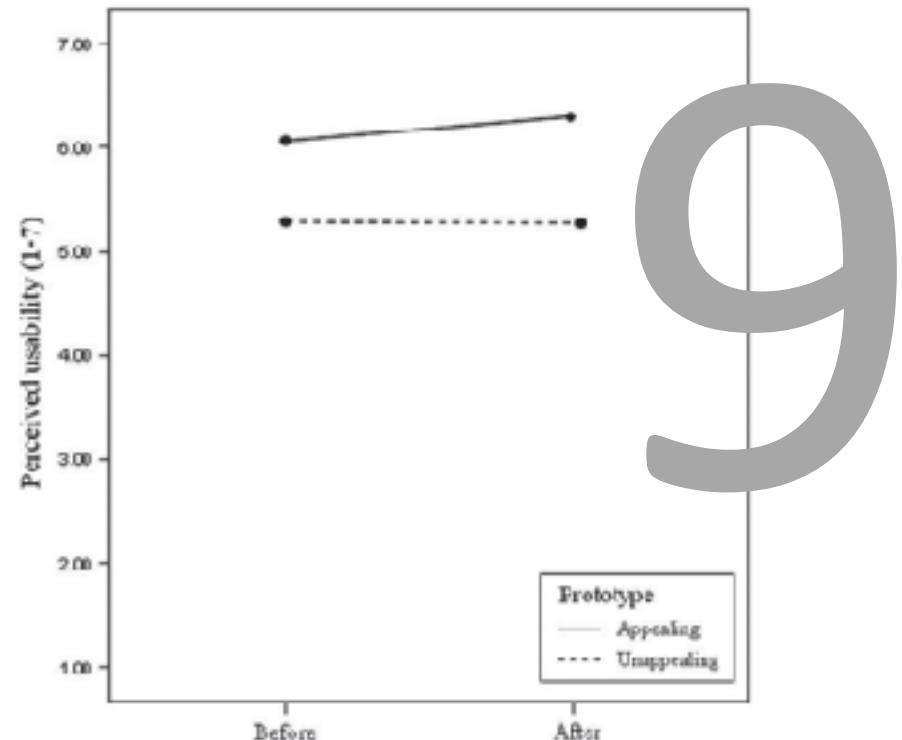


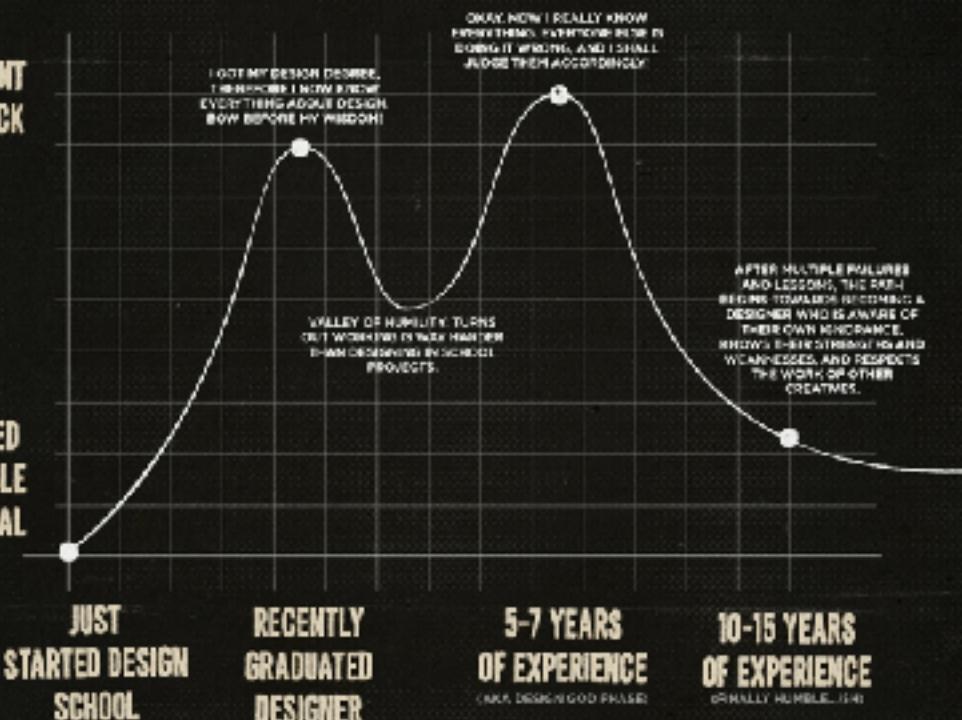
Fig. 3. User ratings of perceived usability (1-7) on the one-item scale before and after product usage as a function of design aesthetics.

The appealing prototype was rated more usable than the unappealing one ($F \frac{1}{4} 9.8$; $df \frac{1}{4} 1, 57$; $p < .01$). The actual use of the prototype did not influence the user's usability rating ($F < 1$) and also the interaction between prototype and product usage was not significant ($F < 1$). Gender was not related to the perceived usability, neither before nor after user-product interaction (all $F < 1$). Sonderegger, A., & Sauer, J. (2010). The influence of design aesthetics in usability testing: Effects on user performance and perceived usability. *Applied ergonomics*, 41(3), 403-410.

EVOLUTION OF A DESIGNER'S ARROGANCE

ARROGANT
ENTITLED PRICK

TALENTED
AND LIKEABLE
PROFESSIONAL

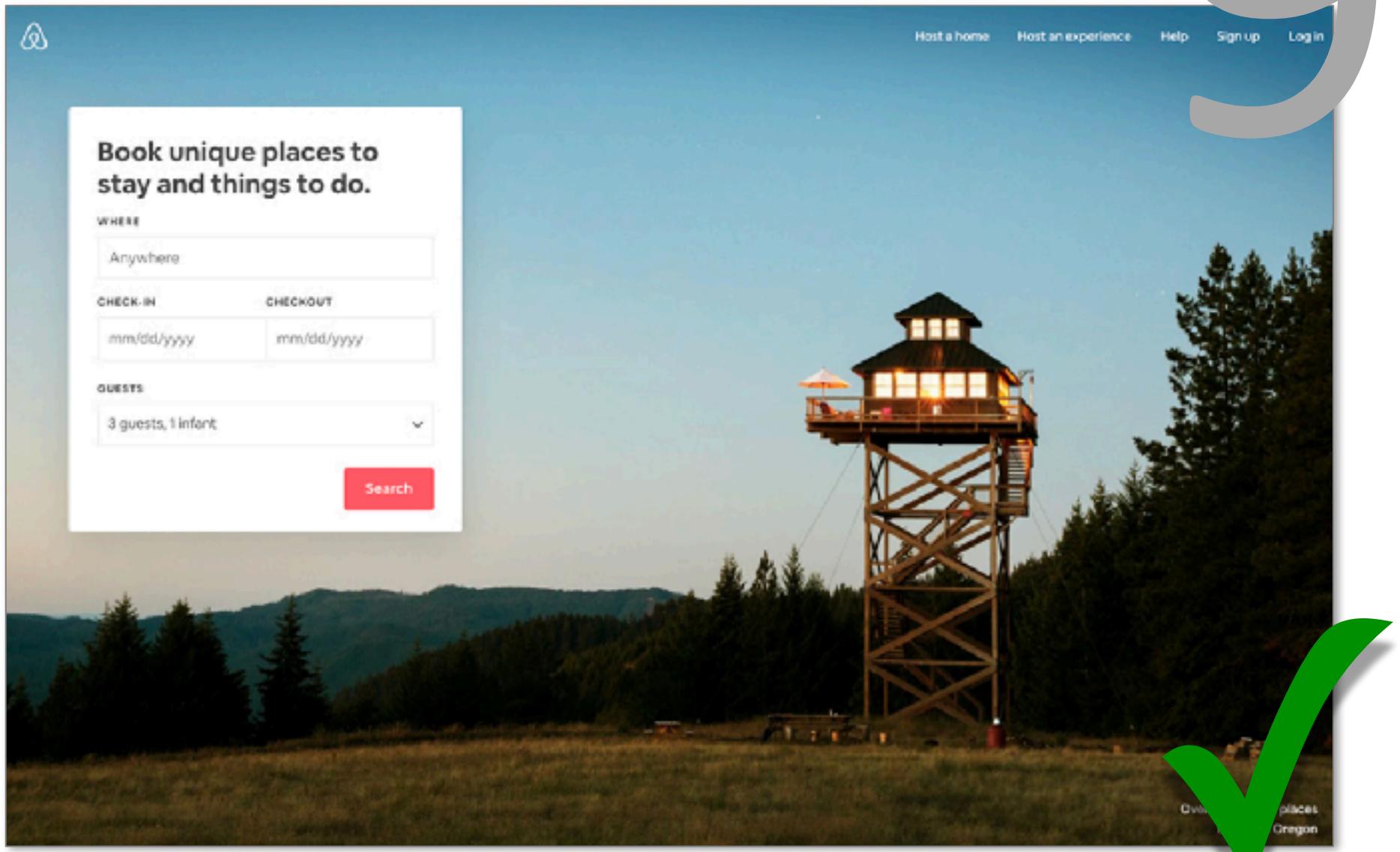


IF YOU RUN INTO A YOUNG, ARROGANT DESIGNER,
BE PATIENT. IT'S JUST A PHASE... HOPEFULLY.

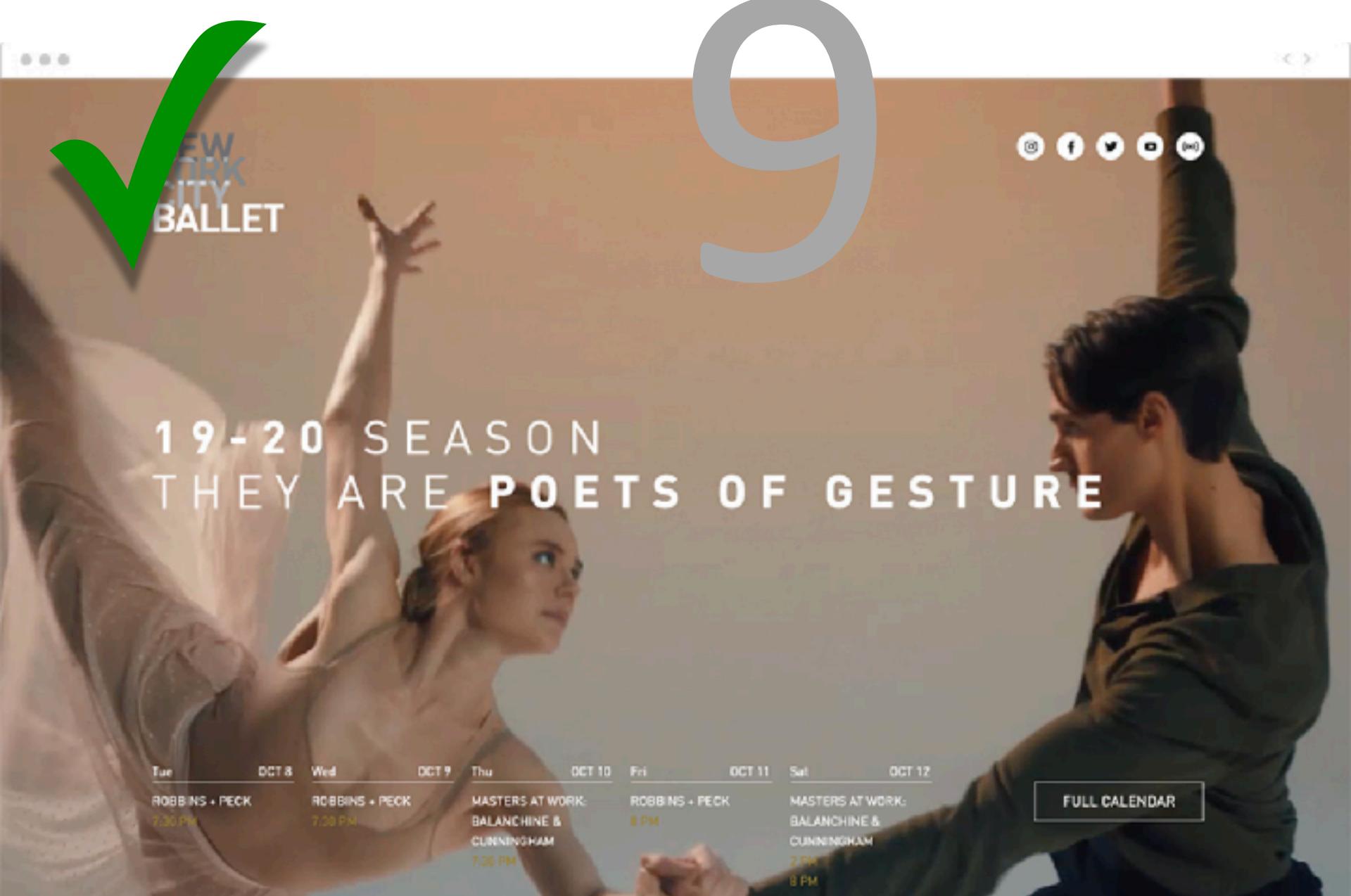
Mais je ne suis pas
designer et ma start-
up n'a pas le budget
pour engager un
designer !!!

Principe: la sobriété graphique

9



The image shows the Airbnb homepage. On the left, a white search bar box contains the text "Book unique places to stay and things to do." Below this are fields for "WHERE" (set to "Anywhere"), "CHECK-IN" (mm/dd/yyyy) and "CHECK-OUT" (mm/dd/yyyy), and "GUESTS" (3 guests, 1 infant). A red "Search" button is at the bottom of the box. The main background image is a photograph of a tall, wooden treehouse with a balcony and a small deck with a chair and a small umbrella. The treehouse is set against a backdrop of green trees and rolling hills under a clear blue sky. A large green checkmark is overlaid in the bottom right corner of the image.



Si l'équipe n'a pas de graphistes, soyez minimalistes dans le nombre d'objets, d'images, de couleurs, etc.

9

...

Home FAQ Claims Giveback Blog API

Lemonade

Forget Everything You Know About Insurance

Instant everything. Killer prices. Big heart.

[CHECK OUR PRICES](#)

 [Watch the video](#)



Inc.

FORTUNE

THE WALL STREET JOURNAL

Forbes'

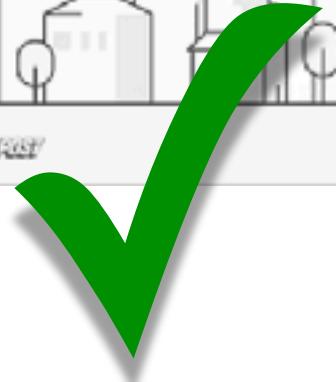
FINANCIAL
TIMES

The
Economist

VentureBeat

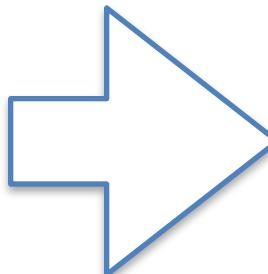
TechCrunch

NEW YORK POST



Principe: la sobriété graphique

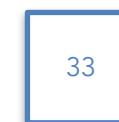
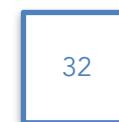
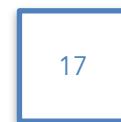
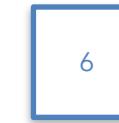
Amsterdam
London
Bruxelles
Paris
Rome
Madrid
Lisbonne
Tokyo
Moscow
Oslo
Mexico
Dakkar
Rabat
Tunis
Delhi
Ankara
Ottawa



Amsterdam
London
Bruxelles
Paris
Rome
Madrid
Lisbonne
Tokyo
Moscow
Oslo
Mexico
Dakkar
Rabat
Tunis
Delhi
Ankara
Ottawa



L'effet d'emphase visuelle des couleurs baisse si il y en a trop



L'oeil détecte les ruptures de régularité

minimalisme

Principe: Prendre le point de vue de l'utilisatrice

» Homepage Coop | » Magasins

L'entreprise Coop Jobs Info-Service Médias Coopération Adresses et horaires Newsletter DE | FR | IT | EN Rechercher

Coop Supermarché

Home Nouveau & actuel Actions Assortiment Services Hypermarchés Moniteur des prix

Nouveau dans l'assortiment Activités régionales Mondoviro

Est-ce que la structure du site web reflète la structure de **l'entreprise** ou la structure les besoins de utilisateurs ?

11

‘User-Centred’ Design

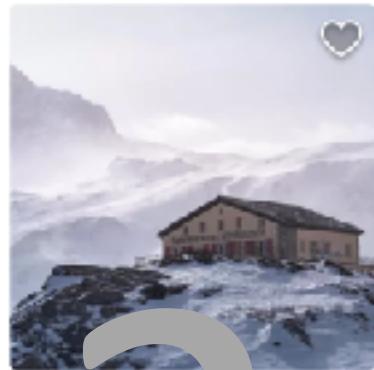
- Impliquer les utilisateurs avant même le proto-typage
- Comprendre leurs ‘vraies’ tâches
- Comprendre leur contexte
- Faire des ‘usability tests’ réguliers (CS-213)
- Evaluer leur satisfaction
-

Principe: Rendre l'état du système visible



Progress Bar

12



Hotel Schwarzsee

Zermatt · [Indiquer sur la carte](#) · 4,7 km du centre

눉 A 150 m des remontées mécaniques

눇 Accès skis aux pieds

Chambre Lits Jumeaux avec Salle de Bains Commune

2 lits simples

Petit-déjeuner et dîner compris

Annulation gratuite

Vous pourrez annuler plus tard. N'attendez donc pas pour vous garantir ce super tarif aujourd'hui.

Plus que 1 hébergement à ce prix sur notre site

Superbe 
278 expériences vécues

Situation géographique 9,5

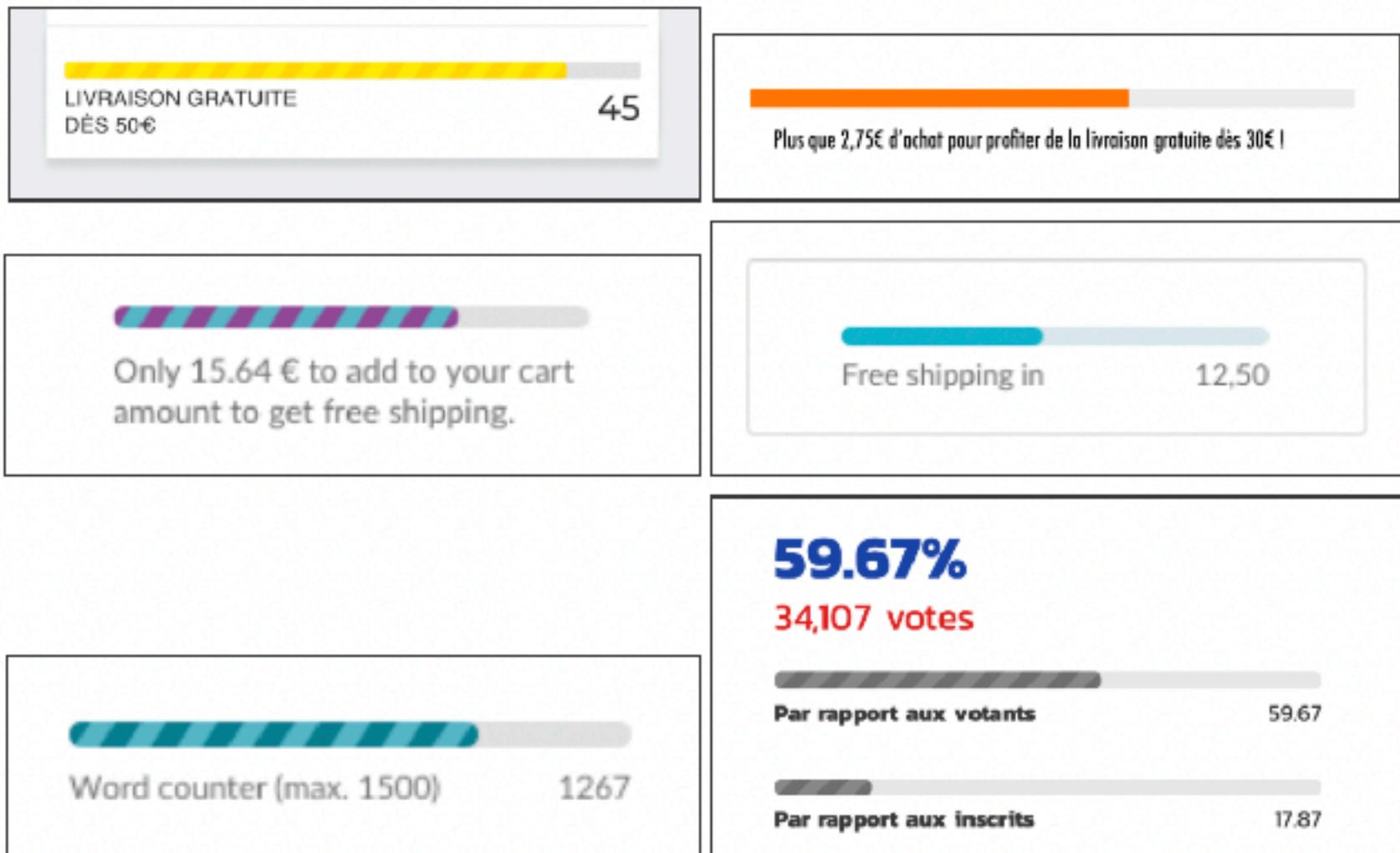
2 nuits, 2 adultes

CHF 462,-

Taxes et frais compris

Voir les disponibilités 

Principe: Rendre l'état du système visible

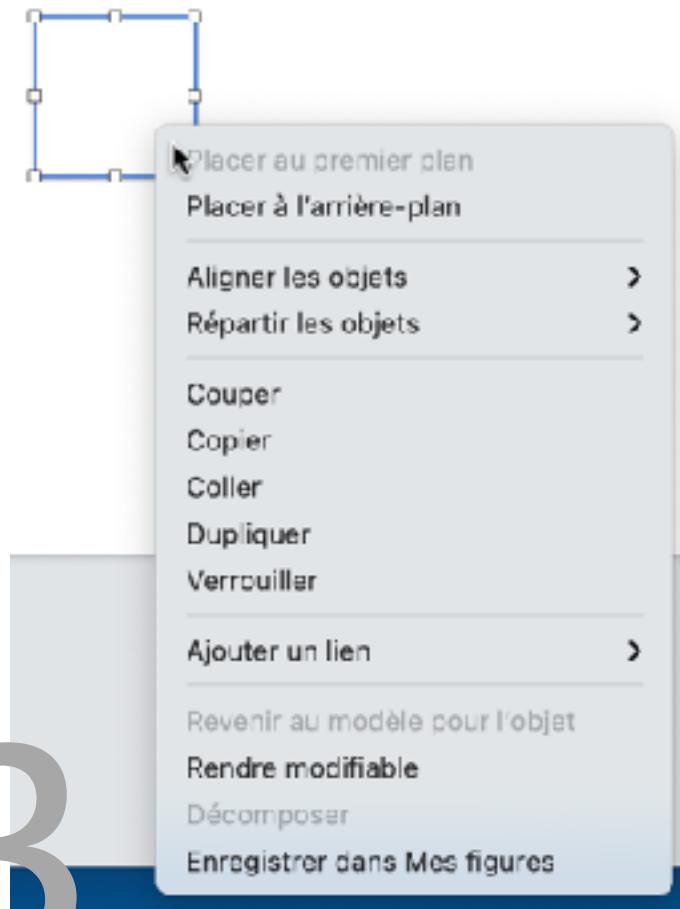


Principe: Montrer l'ensemble des actions possibles

Menu déroulant
(``pull down menu``)



Menu contextuel
(``pop up menu``)

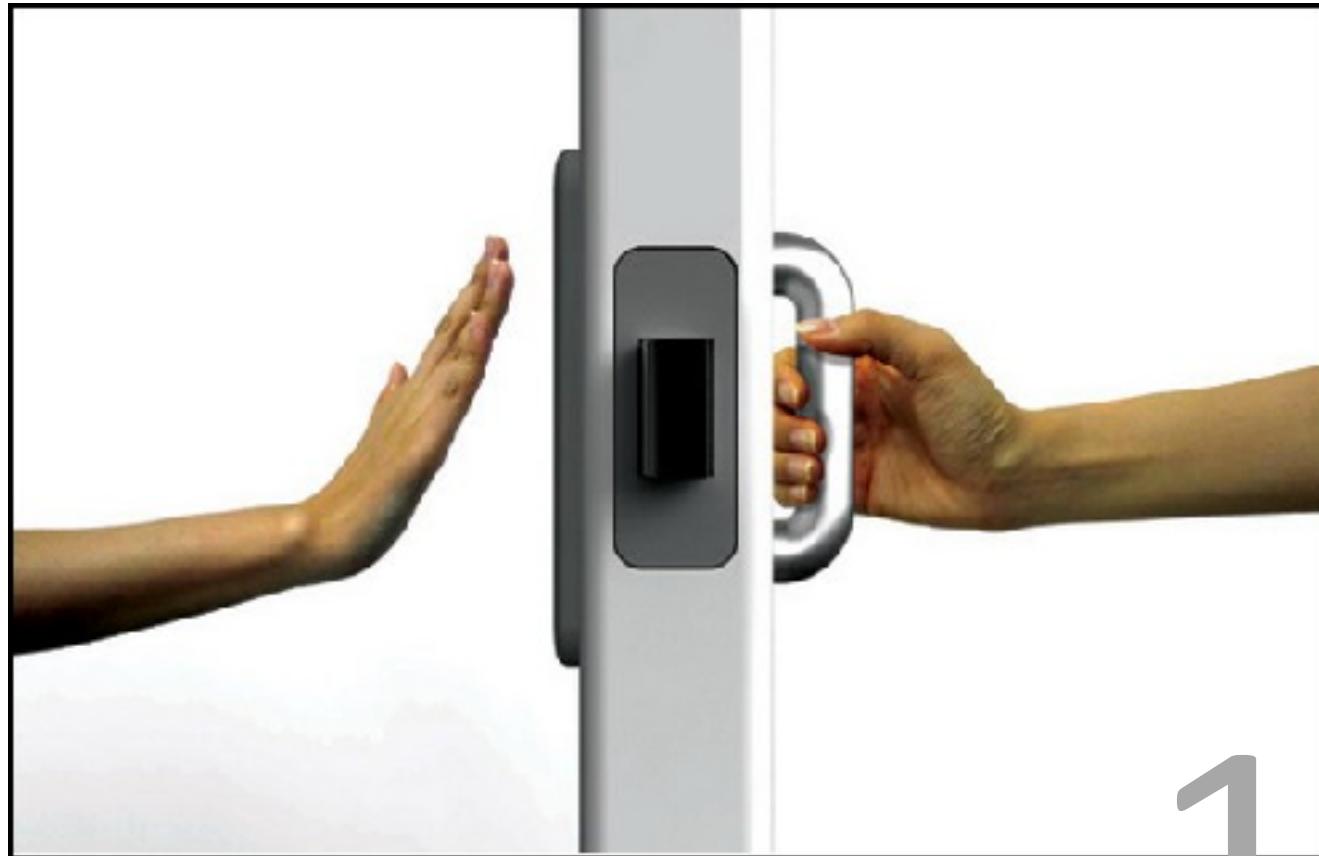


13

Principe: Rendre visible l'ensemble des actions possibles



Principe: Affordance: l'objet nous « dit » comment l'utiliser

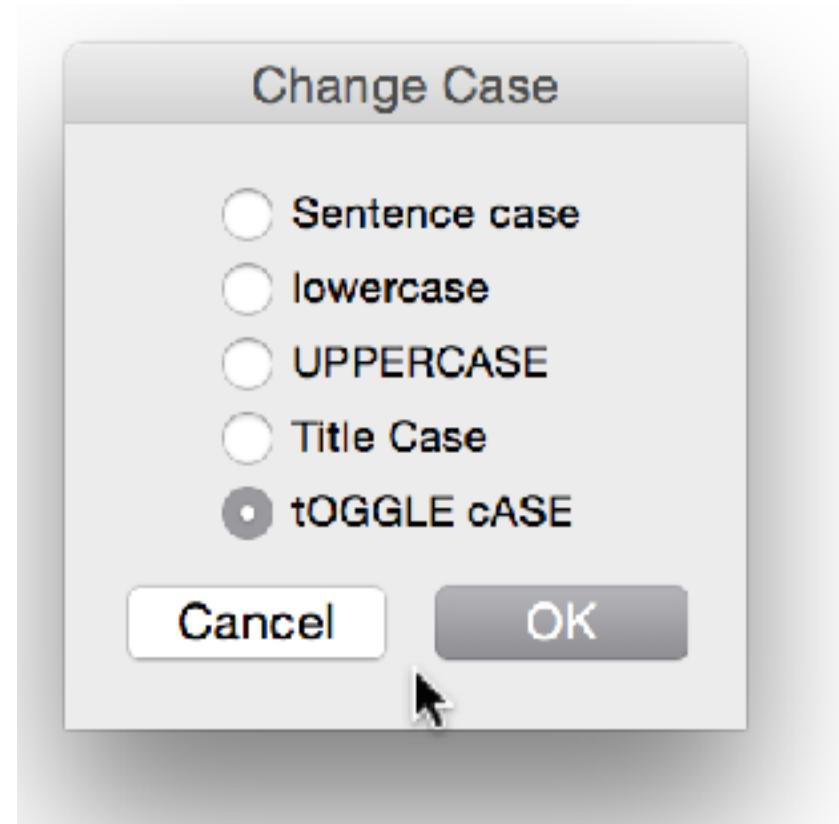


14



Principe: Affordance: l'objet nous « dit » comment l'utiliser

14



Principe: Affordance: l'objet nous « dit » comment l'utiliser



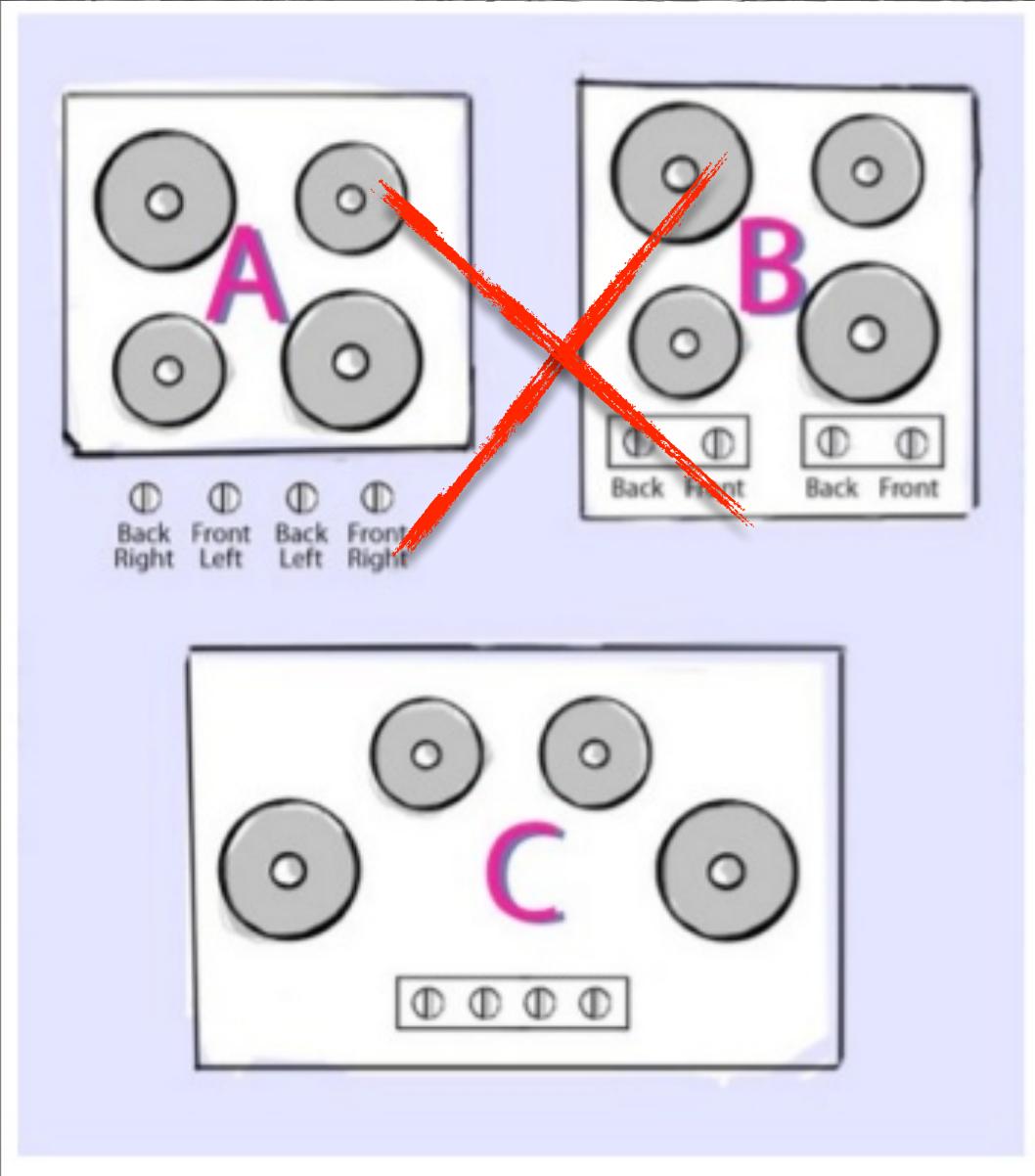
Tourner, enfoncer ou flipper ?

Principe: Affordance: l'objet nous « dit » comment l'utiliser



Principe: Mapping : mettre en correspondance l'action et son effet

15



Principe: Regroupement logique des actions

16

Export

Print

Save as PDF

Compress

Import

Save

Save

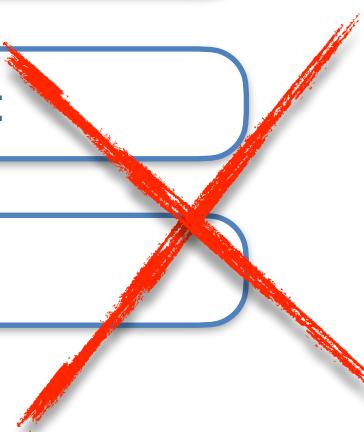
Save as PDF

Print

Export

Import

Compress

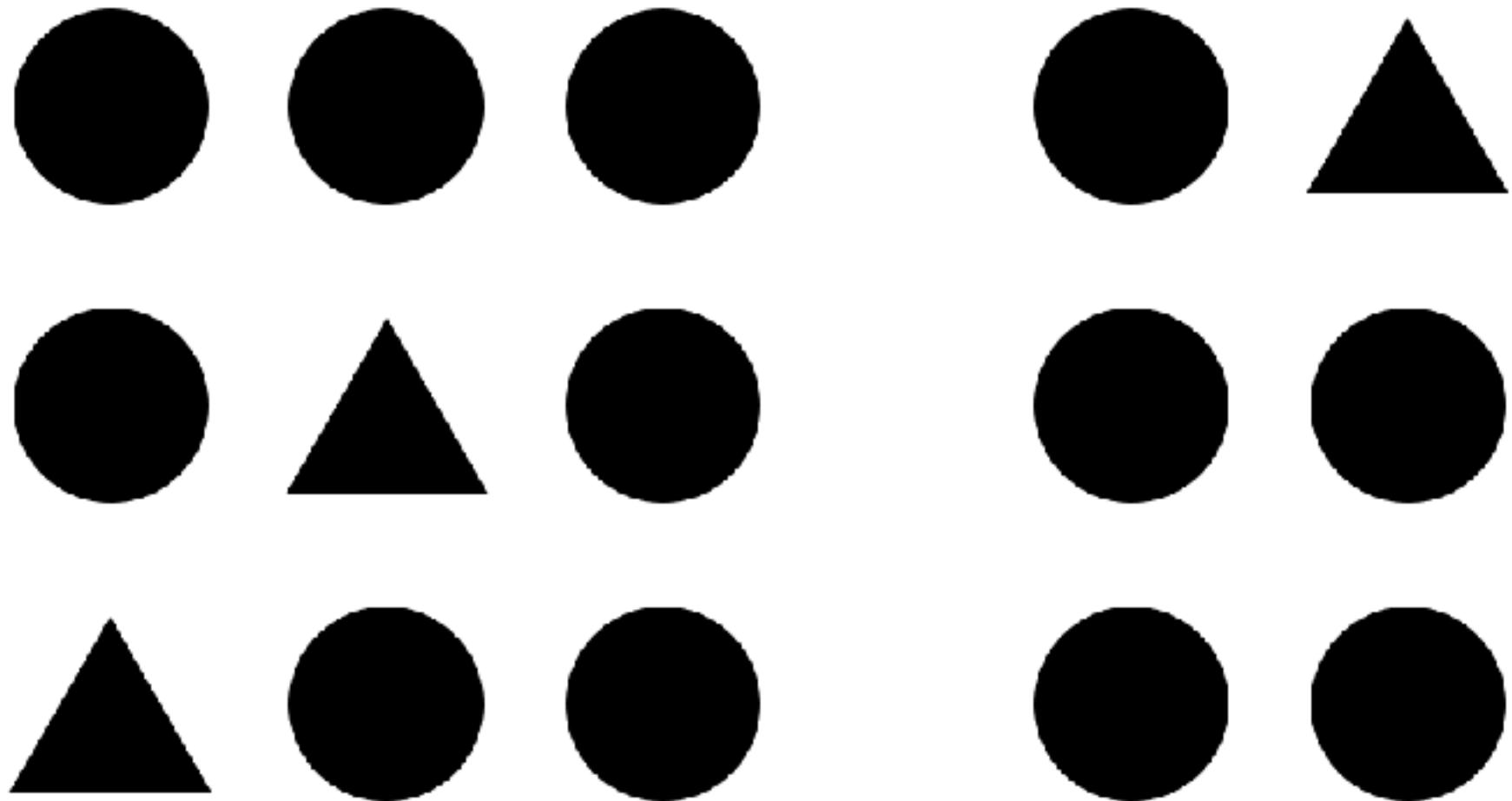


Utiliser la loi de proximité

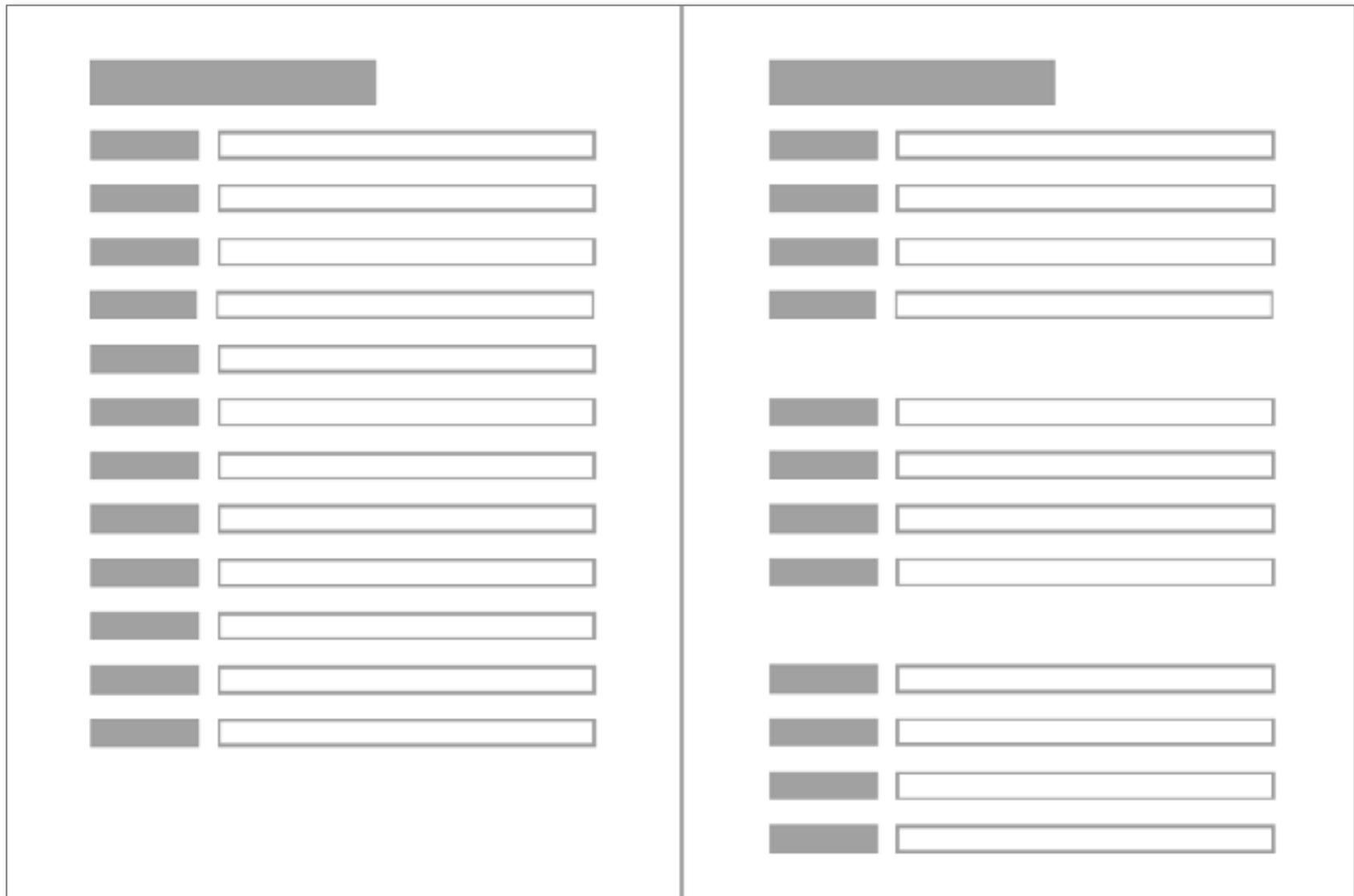


16

Loi de proximité: Les éléments proches les uns des autres sont susceptibles d'être perçus comme faisant partie du même groupe.

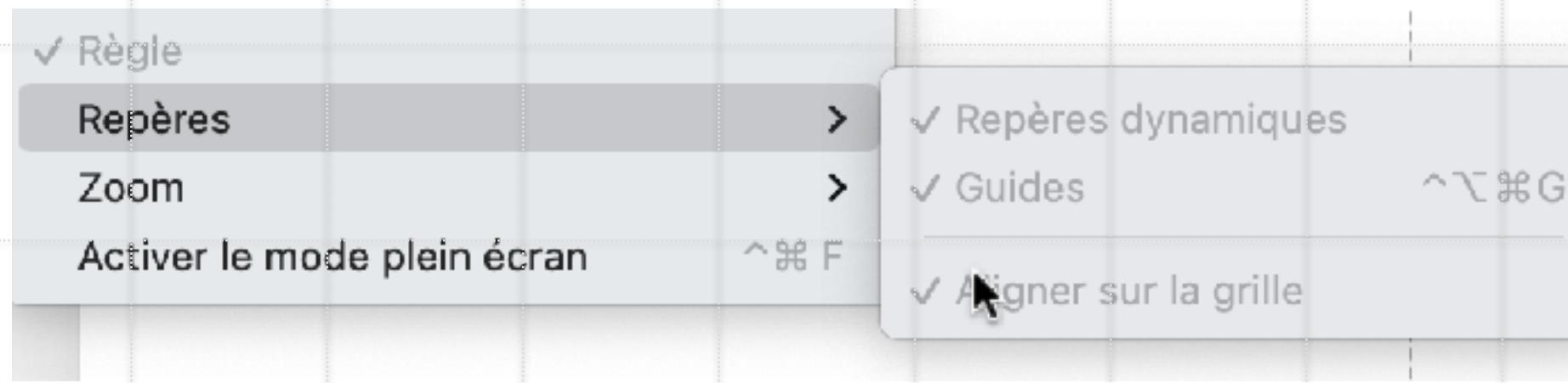


Loi de proximité: Les éléments proches les uns des autres sont susceptibles d'être perçus comme faisant partie du même groupe.



Principe: L'utilisateur peut choisir des 'contraintes'

17



Principe: Offrir des raccourcis-clavier aux utilisateur fréquents

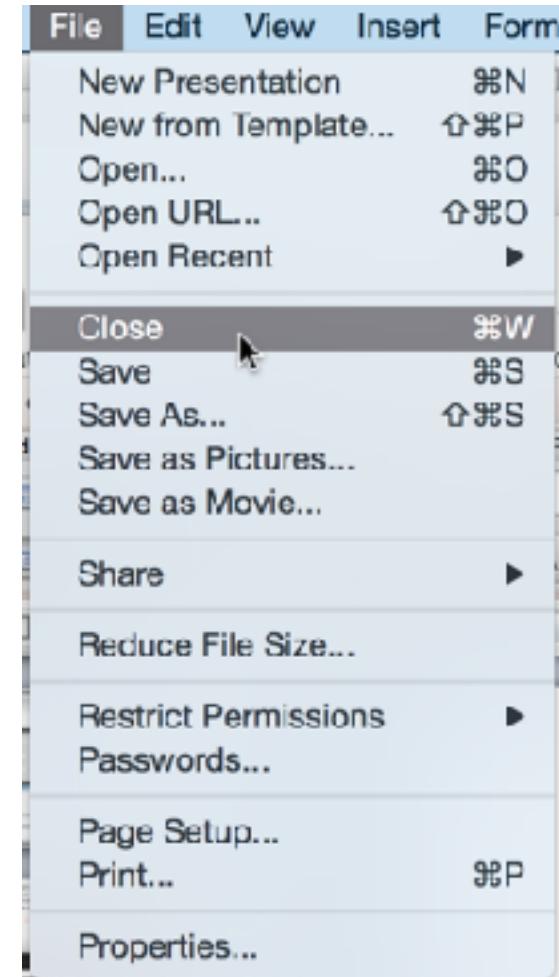
EMACS FREQUENTLY USED KEYBOARD SHORTCUTS

C-h ?	help	C-h i	info	
C-h a	apropos	C-h k	help on key	
C-x u	undo	C-g	general cancel	
C-x C-f	open (find) file	C-x i	insert file	
C-x C-s	save	C-x C-w	save as	
C-x k	kill buffer	C-x C-c	exit emacs	
C-space	start marking region	C-k	delete to end of line	
M-w	copy region	C-w	cut region	
C-y	paste	M-y	paste previous	
C-s	incremental search	C-r	search backward	
M-%	query replace, answers:	y/n/!/RET	yes/no/all/stop	
C-t	swap letters	M-t	swap words	
M-u	uppercase word	M-l	lowercase word	
C-x C-u	uppercase region	C-x C-l	lowercase region	
C-x 2	split window horizontally	C-x 1	close all other windows	
C-x o	move to other window	C-x C-q	toggle readonly	
M-x	type command	C-x ESC ESC	run previous command	
M-number	prefix for next command	C-x f	set number of fill columns	
M-q	fill paragraph	M-g g	goto line	
C-x RET f	define encoding	C-x RET c	encoding prefix	
REGULAR EXPRESSION MATCHING				
.	(dot)	any char except newline	?	zero or one repeat
*	*	zero or more repeats	*	one or more repeats
^	^	line start	\$	line end
[...]	[...]	in the set	[^...]	not in the set

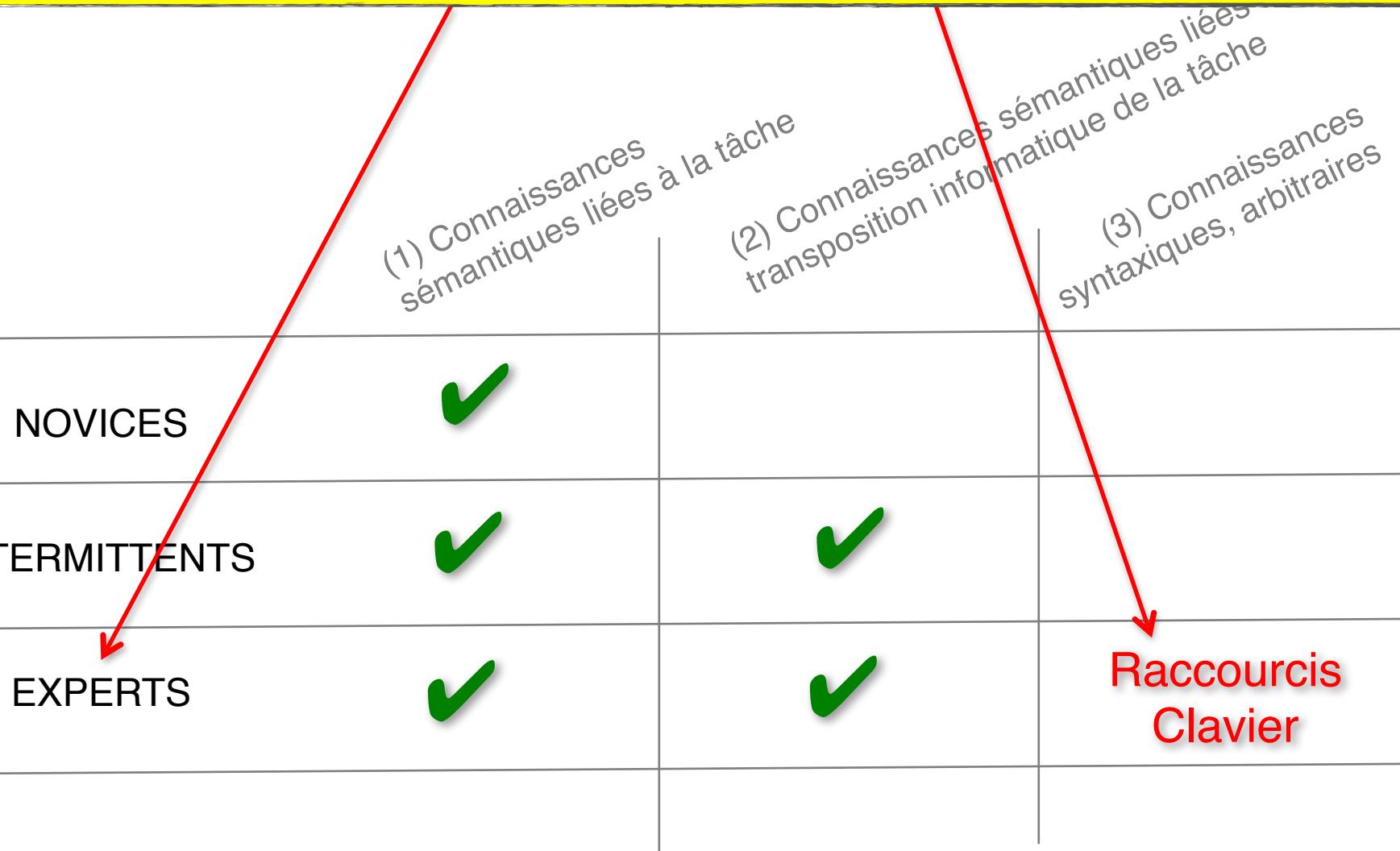
INHERITED FROM XYWRITE

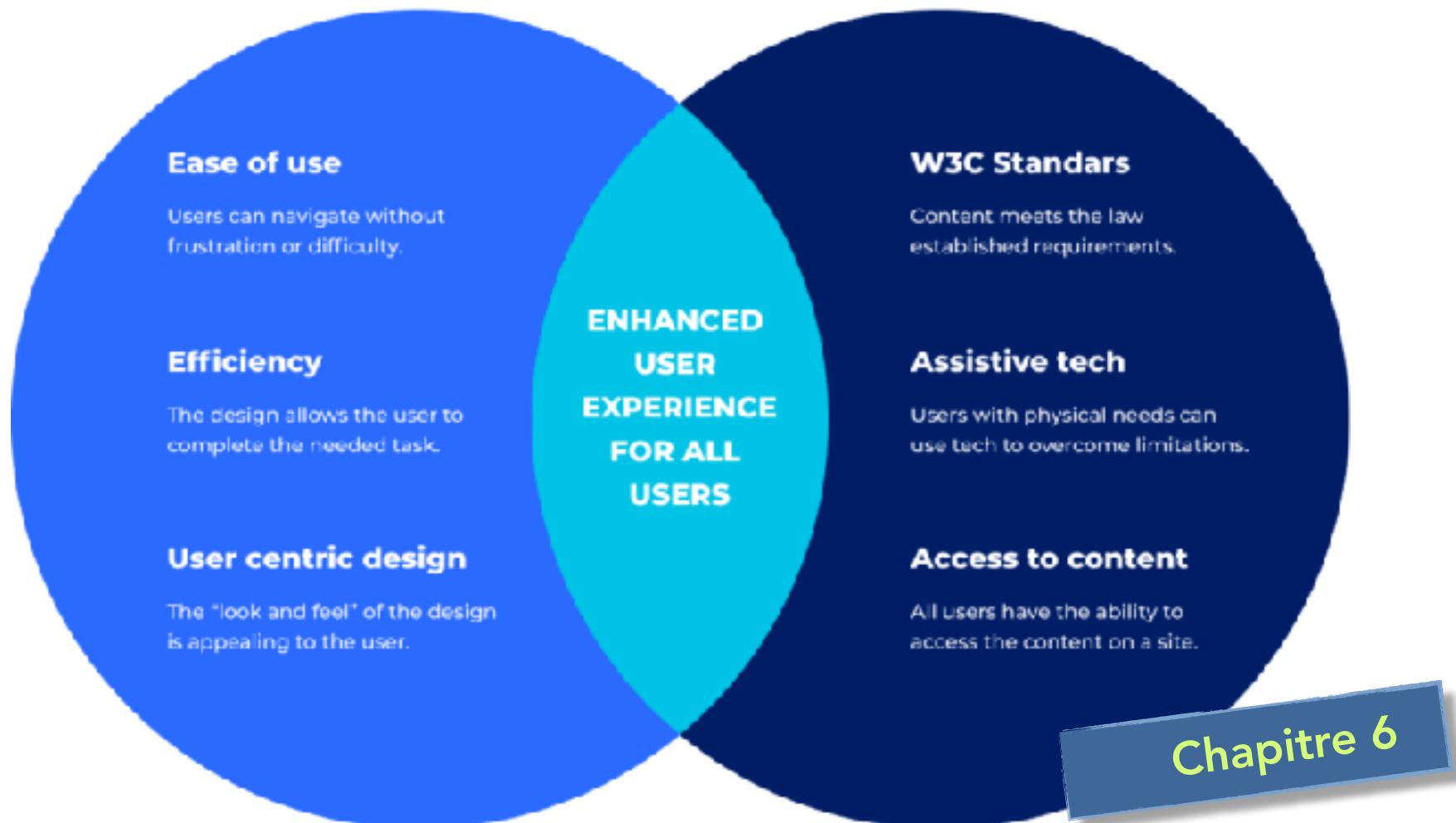
(these require `xyw-sim.ml`)

C-Home	beginning of buffer	C-End	end of buffer
Home	top of window	End	bottom of window
C-left	beginning of line	C-right	end of line
C-PgUp	scroll down one line	C-PgDn	scroll up one line
F5	isearch regexp	F6	query replace regexp
F10	switch to other buffer	C-,	insert \$:, move between



Principe: Offrir des raccourcis-clavier aux utilisateurs fréquents





Meta-principe: utiliser des standards

... ou imiter une interface très connue

ISO, ACM, ...

20

Instagram

Booking

Office

Mac OS

Candy Crush

...

Ce qu'on décrit comme intuitif est souvent simplement familier.

Saucisse à rôtir de porc
Rösti, Sauce à l'oignons

Joker: pourquoi abréger quand il y a de la place ?

Rösti mit Spiegelei 20.- / 13.50

Rösti avec oeuf au plat

Rösti alles (Schinken, Speck, Spiegelei) 27.- / 18.50

Rösti complet (jambon, lard, oeuf au plat)

Käseschnitte mit Spiegelei (Alk) 21.50 / 14.50

Croûte au fromage, oeuf au plat (alc)

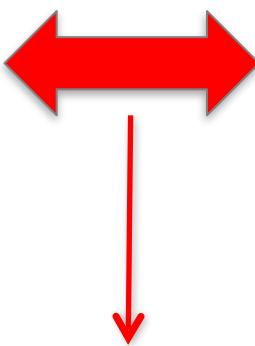
Käseschnitte, Schinken und Spiegelei (Alk) 27.- / 18.-

Croûte au fromage, jambon et oeuf au plat (alc)

Deux problèmes

1. Les principes sont partiellement contradictoires

Montrer toutes les options possibles



Minimiser l'information à l'écran

Montrer toutes les options probablement intéressantes au temps t de l'interaction

Deux problèmes

2. Les principes ne sont **pas** des **algorithmes** qui permettent de produire une solution mais des **critères** qui permettent de l'évaluer

Ce site prend le point de vue de l'utilisateur

L'utilisation des couleurs est parcimonieuse

L'utilisatrice perçoit l'état du système

Les actions possibles sont évidentes

Les erreurs dont bien expliquées

Cycles Prototypage-Testing

avant la mise en production



Question 26 (3 points)

Quels principes de design sont illustrés dans les interfaces suivantes, parce qu'ils sont clairement respectés ou non-respectés ? (Un principe par exemple)

1) IS-Academia (choix de l'année et du semestre)

The screenshot shows two overlapping dropdown menus. The top menu is for 'Academic year' with '2019-2020' selected. The bottom menu is for 'Teaching period' with 'master project sem1' selected. Both menus have 'Calc' buttons.

Nom du principe : **Consistency**

Respecté

Non-respecté **+1**

Explication:

2) Touches de navigation



Nom du principe : **Mapping**

Respecté

Non-respecté **+1**

Explication:

3) Réservation d'un billet d'avion

The screenshot shows a flight search interface. The search parameters are: Zurich to Tokyo, July 10, 2019. The results table shows three flight options with details like departure time, arrival time, and price.

Flight	Departure	Arrival	Class	Price
13:00	07:40	Business	450	
13:00	07:40	Business	2250	
13:00	07:40	Economy	6950	

Nom du principe : **« yes to closure »**

Respecté **+1**

Non-respecté

Explication:

20

1. Minimiser la Charge Cognitive
2. Situer dans la séquences
3. Maximiser la cohérence
4. Empêcher les erreurs possibles
5. Expliquer comment réparer l'erreur
6. Exploiter les micro-interactions
7. Permettre le retour en arrière
8. Donner un sentiment de contrôle
9. Soigner l'esthétisme
10. Sobriété graphique - minimalisme
11. Prendre le point de vue de l'utilisateur
12. Rendre l'état du système visible
13. Montrer les actions possibles
14. Utiliser les 'affordances'
15. Mapping
16. Organisation spatiale
17. Offrir des contraintes
18. Offrir des raccourcis-clavier
19. Prendre en compte l'accessibilité
20. Utiliser des standards ou imiter les succès