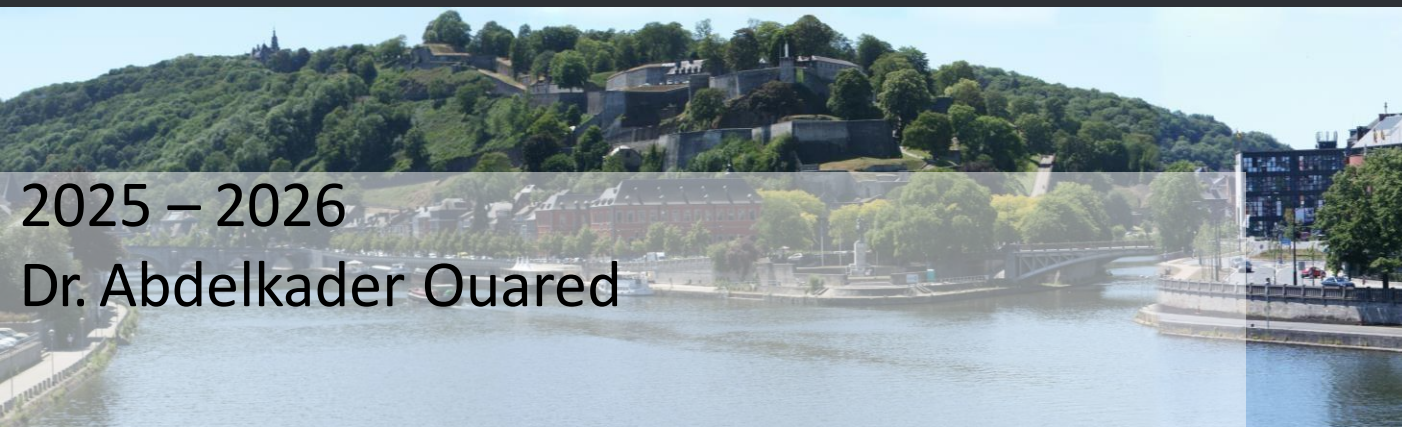


Programmation Mobile

UI/UX Design pour les app mobiles



2025 – 2026
Dr. Abdelkader Ouared



Introduction



Réfléchir au contexte d'utilisation

Un appareil mobile peut être utilisé à **tout moment**
et en **tout lieu**.

Le contexte affecte l'interaction entre les personnes
et l'interface

Motivation

- Les 30 à 60 premières secondes sont ce qui fait que votre application suscite l'effet de *"wow, ce truc semble bien"*.
- La première et la dernière appréciation que tiendra l'utilisateur sur l'environnement de l'application .
 - Échec précoce unique = **utilisateur ne revient pas**

Taux de désabonnement (Churn Rate) pour votre app mobile

Le calcul du taux de désabonnement (Churn Rate) dans le contexte des applications mobiles fait référence à la mesure du pourcentage d'utilisateurs qui se désabonnent ou désinstallent l'application après l'avoir utilisée pendant un certain temps

Calcul du taux de désabonnement

CHURN RATE FORMULA

$$\frac{\text{customers who left}}{\text{customers at the beginning of the period (month/year)}} \times 100 = \text{your churn rate for the period (month/year)}$$

new customers gained in that period (month/year)

Churn Rate: Exemple

Supposons que ces chiffres soient vrais :

- Clients partis = **250**
- # de clients en début de période = **1 000**
- # de clients acquis au cours de la même période = **200**

Avec ces chiffres, voici à quoi ressemblent les formules :

$$250 / (1000 + 200) \times 100 = \mathbf{20,03\%}$$

- perdre **250** utilisateurs et gagner **100** utilisateurs → un taux de désabonnement de **20,03 %**, il y a plus de personnes qui désinstallent l'application que de personnes qui installent l'application.
- **La croissance de l'application est négative**

Motivation

80/20

Généralement, **80 %** des utilisateurs de l'application n'utiliseront que **20 %** de ses fonctionnalités.



Identifiez la tâche la plus importante pour votre application.
ET RENDEZ-LE TRÈS SIMPLE




Recherche Google


J'ai de la chance

Motivation

The image compares two login form designs, labeled 'GOOD' and 'BAD', set against a dark teal background. Both forms are white and feature a circular icon at the top: a green 'GOOD' icon on the left and a red 'BAD' icon on the right. Each form contains two input fields with light blue backgrounds and icons: a person icon for 'E-mail Address' and a lock icon for 'Password'. Below the fields are three buttons: 'LOGIN ME' (solid blue), 'SIGN UP' (white with a blue border), and 'Forgot Password?' (text link). The 'GOOD' form on the left has a clean, minimalist layout with consistent spacing and a clear visual hierarchy. The 'BAD' form on the right is identical in content but lacks the visual polish and consistency of the 'GOOD' version, serving as a negative example.

GOOD

 E-mail Address


 Password


LOGIN ME

SIGN UP

[Forgot Password?](#)

BAD

 E-mail Address

 Password

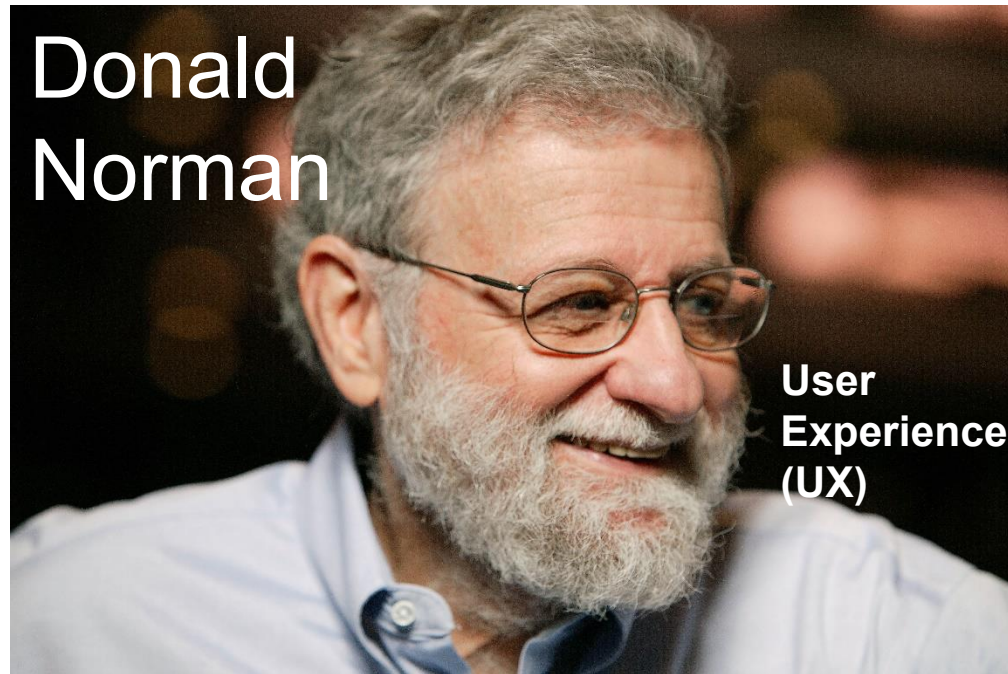
LOGIN ME

SIGN UP

[FORGOT PASSWORD?](#)

Solution:

Augmenter l' Expérience Utilisateur (User Experience (UX))



Agenda

Expérience
Utilisateur

Utilisabilité

Test utilisateur

Technologie et
inclusivité

Android et les
Design Patterns

Optimisation des
performances de
UI

Agenda

Expérience
Utilisateur

Utilisabilité

Test utilisateur

Technologie et
inclusivité

Android et les
Design Patterns

Optimisation des
performances de
UI

Séparation des métiers

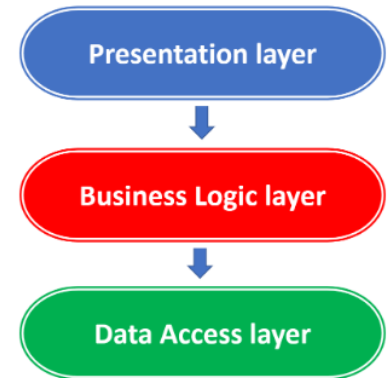
Nous devons maintenant séparer **la couche de présentation** et **la couche de logique métier**.



UI/UX designer



Développeur



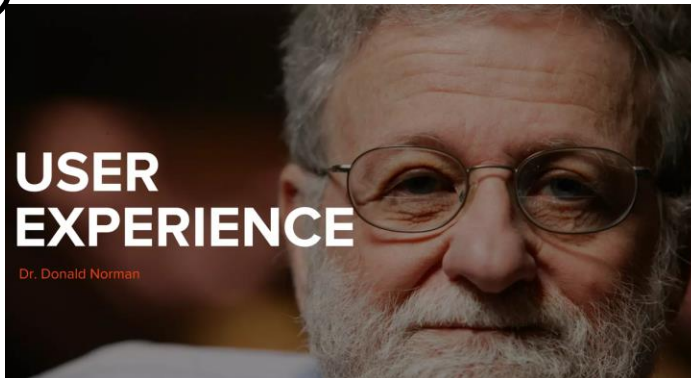
UI/UX designer: Tâches

Tâches:

- Explorer les problèmes et les exigences des utilisateurs
- Définir le modèle d'interactions
- Trouver un flux d'activités facile et fluide comme solution au problème
- Développement de maquettes de l'app mobile et des interfaces
- Créer des composants d'interface
- Création de tableaux et d'images via un outil de conception graphique
- Tester et résoudre les problèmes d'expérience utilisateur
- Concevoir de Layoute d'une app mobile
- Coordination et communication au sein de l'équipe
- Mise en œuvre de l'objectivité métier dans la conception
- ..

Qu'en est-il de l'expérience utilisateur (UX) ?

"L'expérience utilisateur (User Experience (UX)) est la description qualitativement émotionnelle de multiples interactions avec un objet, dans le cas de l'interface utilisateur d'une application mobile"



Qu'en est-il de l'expérience utilisateur (UX) ?

L'UX englobe tous les aspects de l'interaction utilisateur, y compris *l'aspect visuel, la convivialité, la facilité d'utilisation, l'accessibilité, la performance* et la *satisfaction* ressentie par l'utilisateur pendant et après l'utilisation du produit ou du service.

UX Design et UI Design ?



UX Design et UI Design ?

Create UI



+

Poor UX



Poor UI



+

Create UX



Create UI

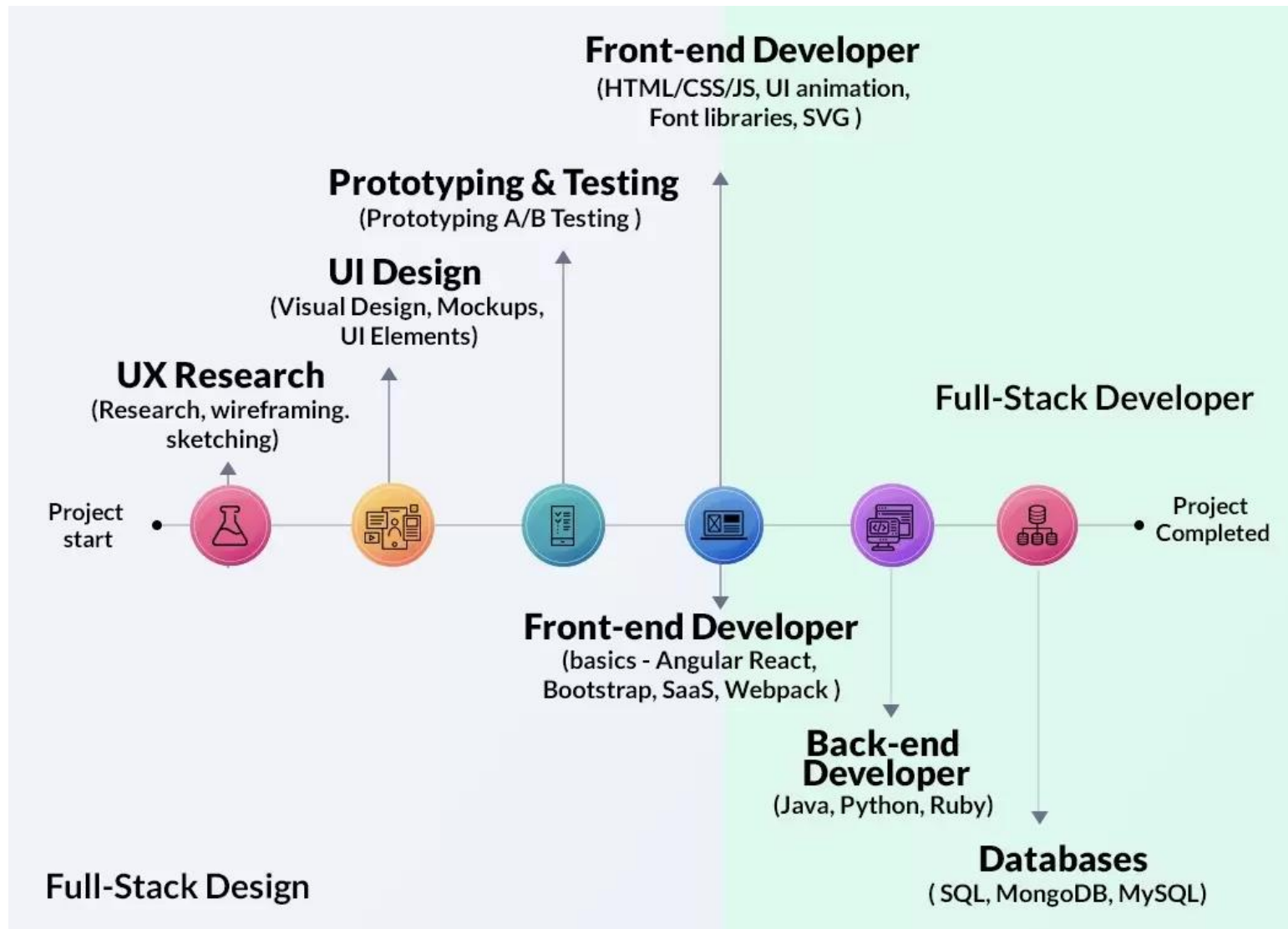


+

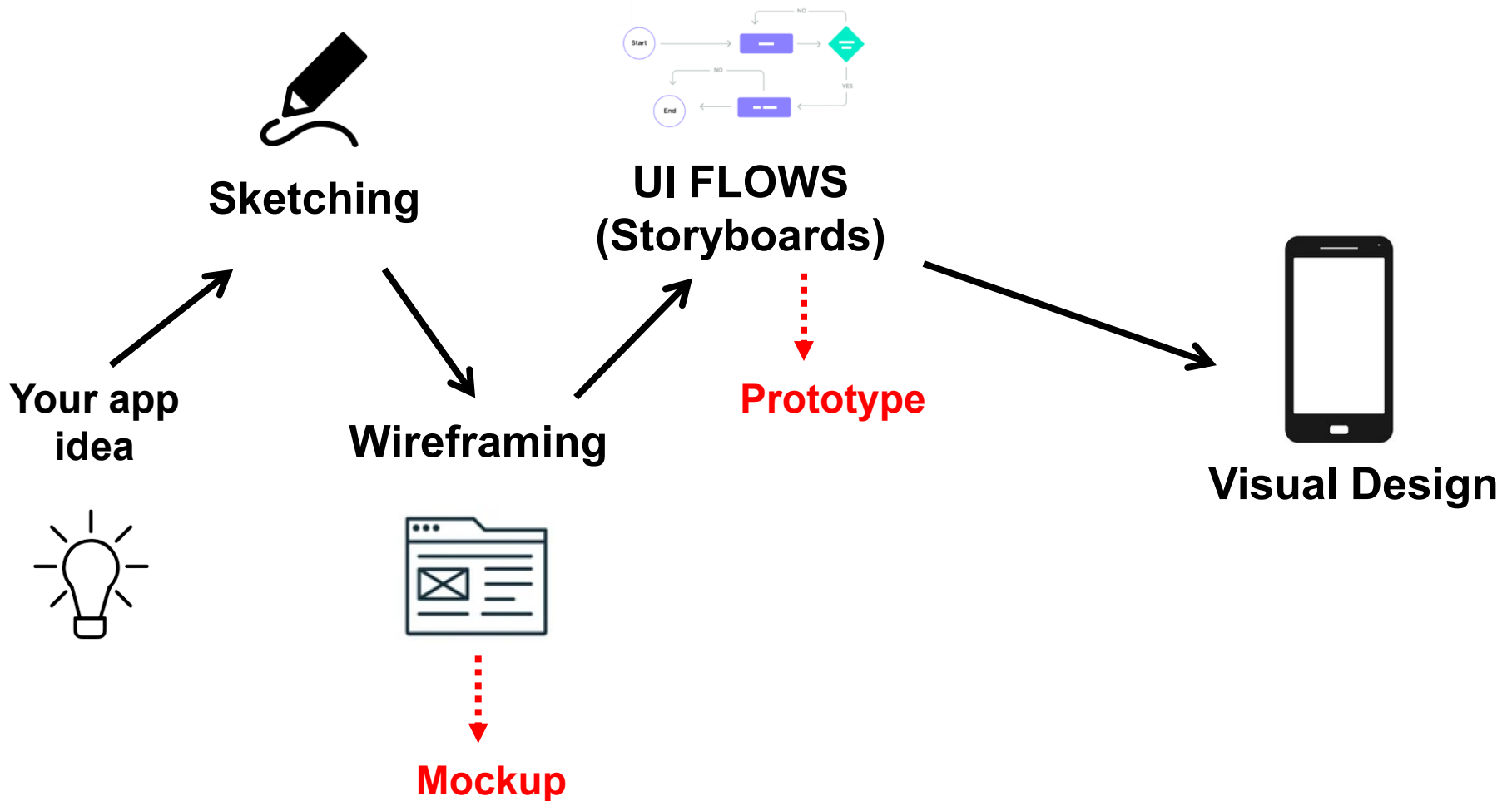
Create UX



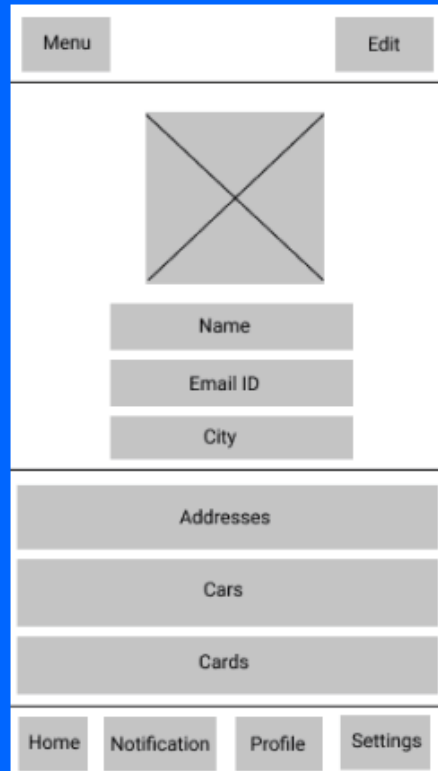
Processus de conception d'applications mobiles



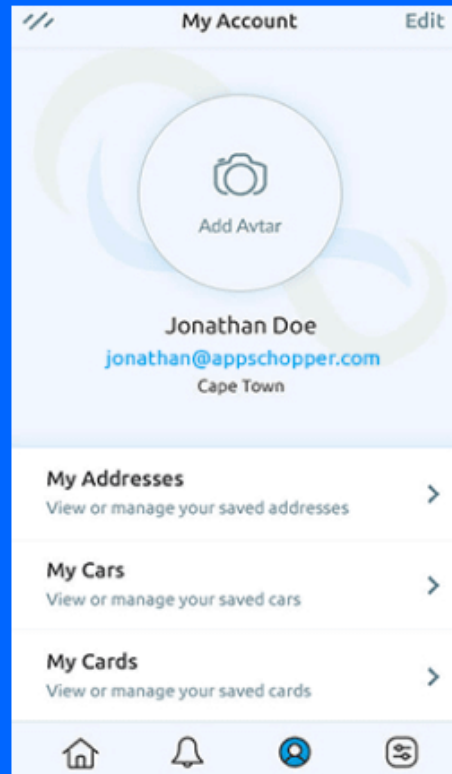
Processus de conception d'applications mobiles



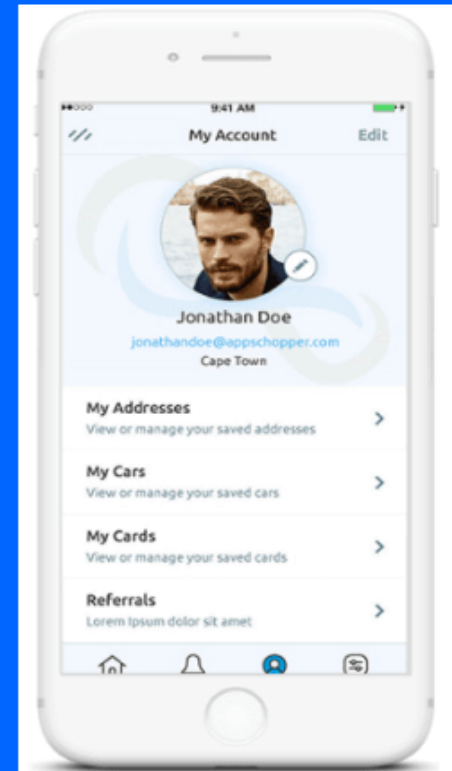
Prototype vs. Wireframe vs. Mockup ?



Wireframe



Mockup



Prototype

Mobile app design process



```
graph LR; A[Sketching] --> B[Wireframing]; B --> C[Storyboards]; C --> D[Visual Design];
```

Sketching

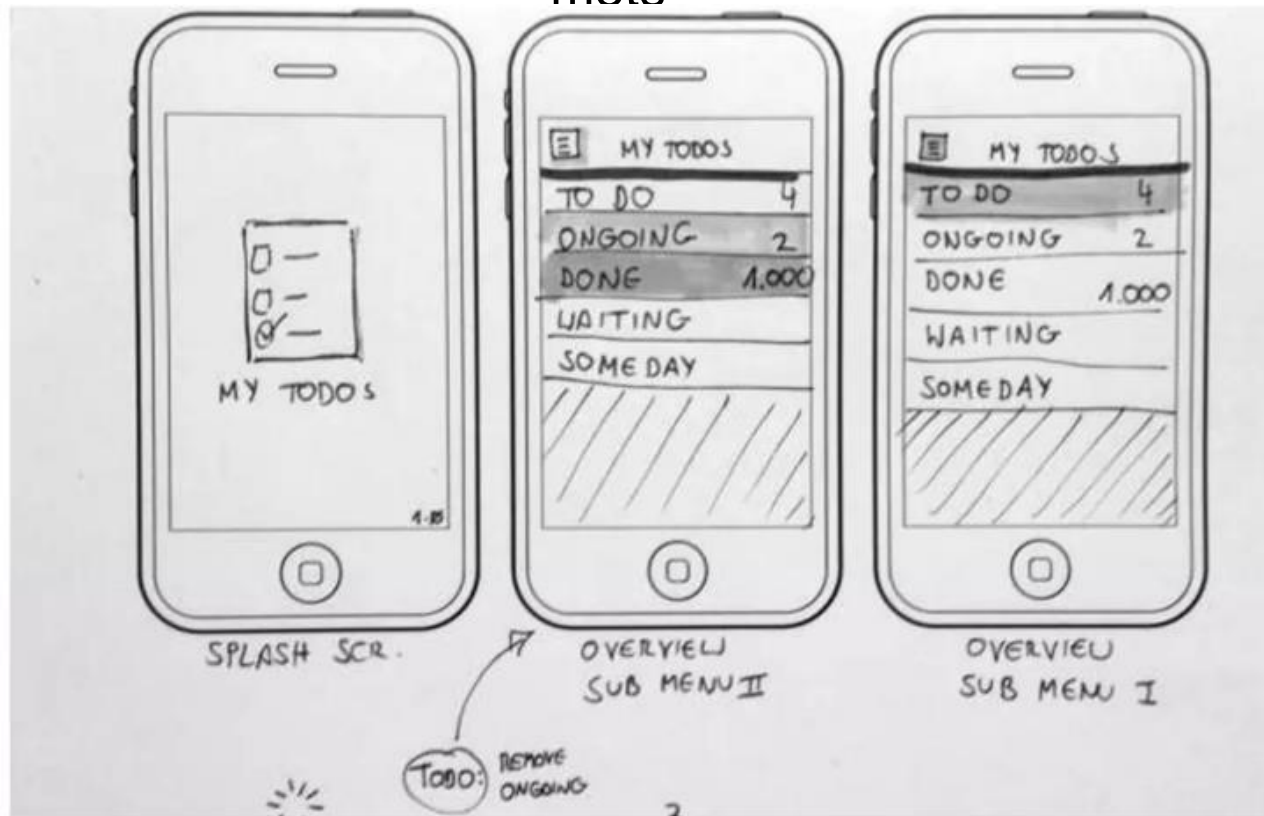
Wireframing

Storyboards

Visual
Design

SKETCHING

Juste des lignes simples et des cases avec quelques mots



SKETCHING

- Besoin de capturer différentes idées pour votre application mobile.
- **“Sketching” permet de voir rapidement comment l’ idée fonctionne**
 - Explorez l'espace du problème et définissez l'espace de la solution en même temps
 - Sketch l'idée de l'app Mobile: chaque itération avec un stylo sur une feuille
 - $\langle \text{Pb: } S_1, S_2, \dots, S_n \rangle$
 - Donne un nouvel aperçu et soulève de nouvelles questions/idée émerge
 - Sketching est essentiellement un exercice de brainstorming

Mobile app design process

Sketching

Wireframing

Storyboards

Visual
Design

WIREFRAMING



WIREFRAMING

- **A Sketch ce n'est pas le Wireframe**
- Les wireframes sont comme un plan architectural
 - Il permet au concepteur de se concentrer et de planifier l'interface **sans couleurs, polices de caractères, etc.**
- Considérez les différents concepts de votre application : layouts, boutons, navigations...
- Est une version plus raffinée et claire de sketches.
 - Vous devez penser à votre application plus en détail
- **Type de wireframes:**
 - **Basse fidélité** (très similaire aux sketches)
 - **Moyenne fidélité** (Ajouter et affiner certains détails)
 - **Haute fidélité** (version presque finale de la conception de votre application)

Mobile app design process

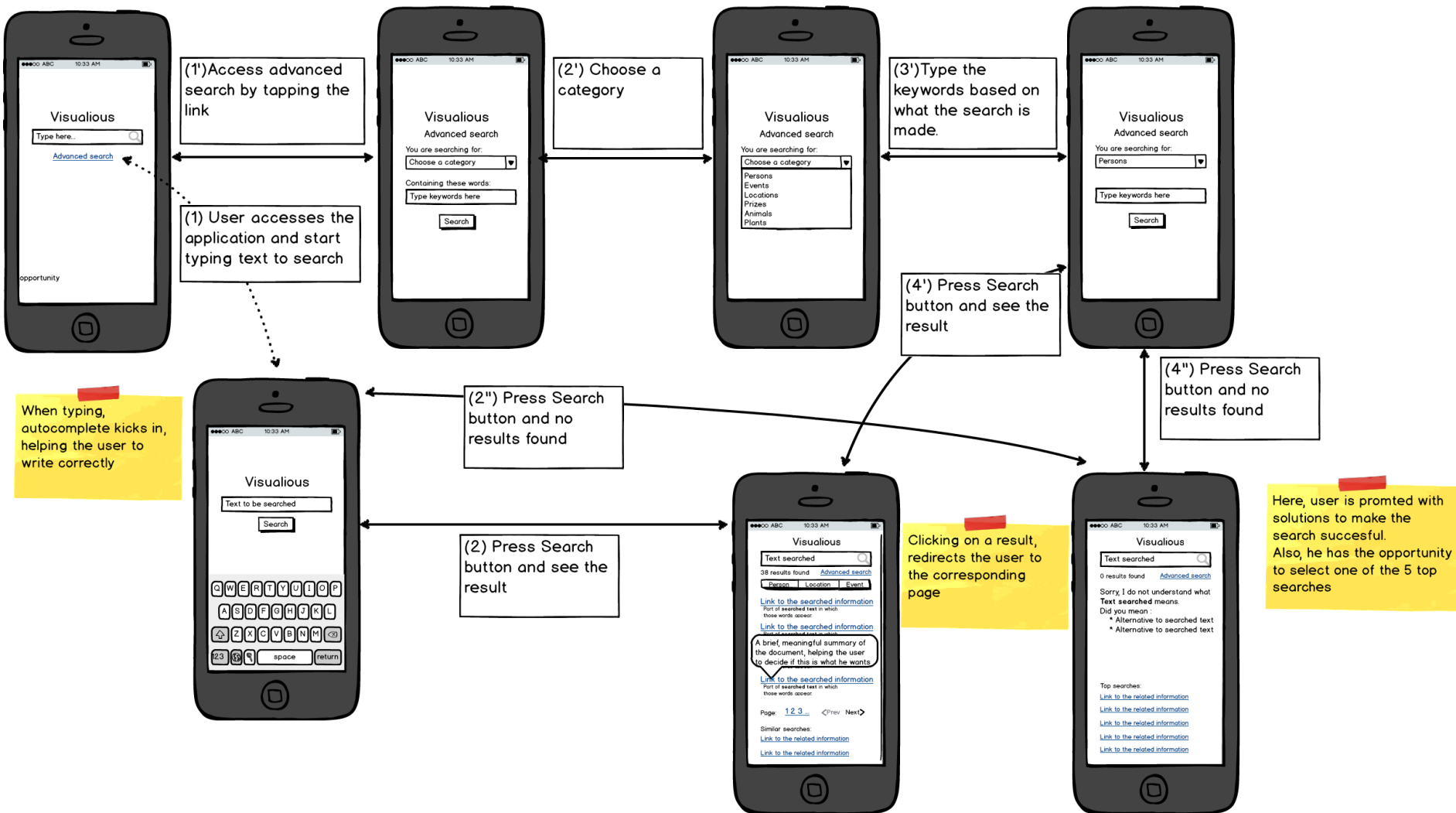
Sketching

Wireframing

Storyboards

Visual
Design

UI FLOWS (STORYBORDS)



IF-THEN Mindset

IF-THEN mindset

Exemple:

« ***Si*** l'utilisateur a appuyé sur le bouton, ***alors*** cette action spécifique se produira » et la représentez avec des **flèches**



UI FLOWS (STORYBORDS)

- ❑ Un flux d'interface utilisateur est un ensemble d'écrans ou de pages d'application mobile qui définissent une tâche logique que l'utilisateur peut effectuer dans votre application.
 - Il se compose d'un certain **nombre d'étapes (séquence d'actions)** qui doivent être effectuées pour mener à bien la tâche.
- ❑ Aider davantage les parties prenantes à comprendre le processus de flux de candidature
- ❑ Dynamiser la collaboration
- ❑ Pour créer des prototypes

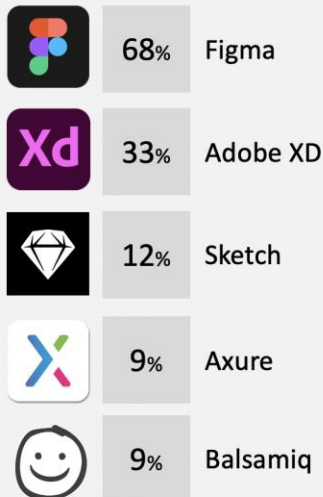
Outils de prototypage UX

Wireframing & prototyping

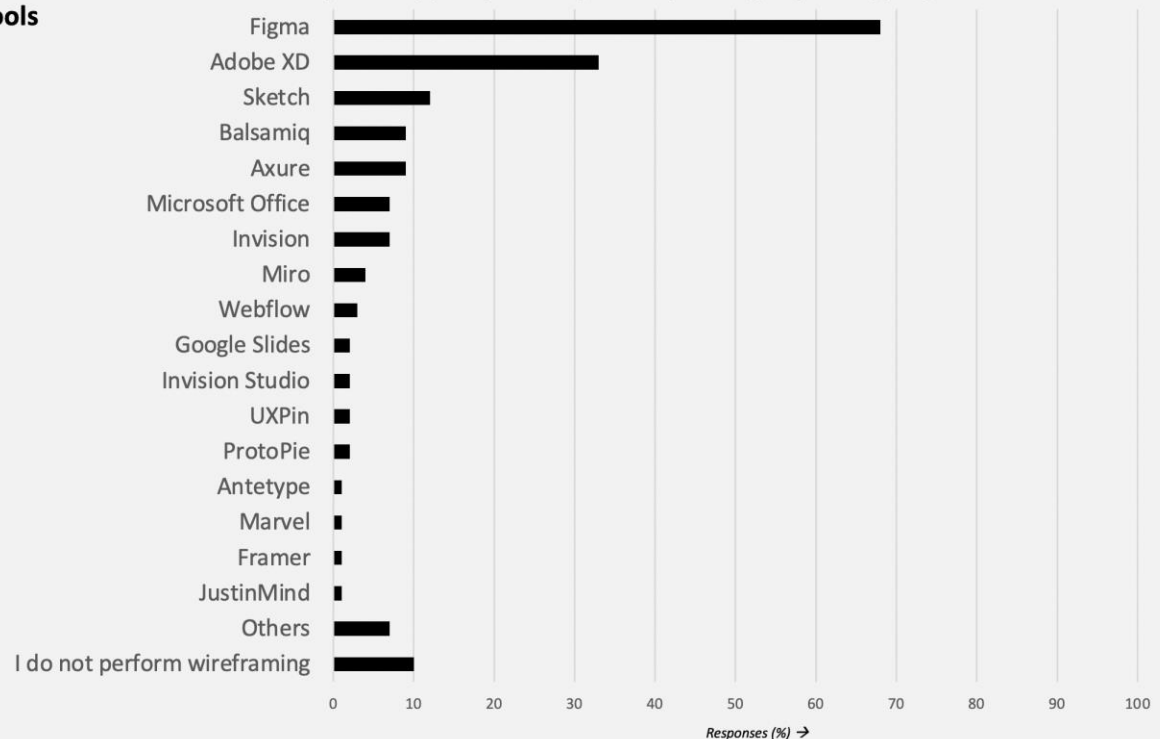
2022 UX TOOLS SURVEY



Top 5 Wireframing & prototyping tools



Which software (s) do you use for wireframing & prototyping?



*Note: Participants were allowed to select multiple tools which they use, hence the graph showcase the percent of participants selected a specific tool.

Processus de conception d'applications mobiles

Sketching

Wireframing

Storyboards

Visual
Design

Processus de conception d'applications mobiles

❑ Material Design Style

- Style de conception Android
- Modèles d'interface utilisateur
- Principaux composants de l'interface utilisateur

Mode
d'affichage

Par ex.: dark mode

Palette de
couleurs



The Official google style:
<http://bit.ly/1yxUXEO>

Typographie

La police par défaut:
Roboto.

Utiliser des
icônes

App Icon Generator
<https://www.appicon.com>

Exercice (1/2)

Projet: Smart Socialized Living (SSL)

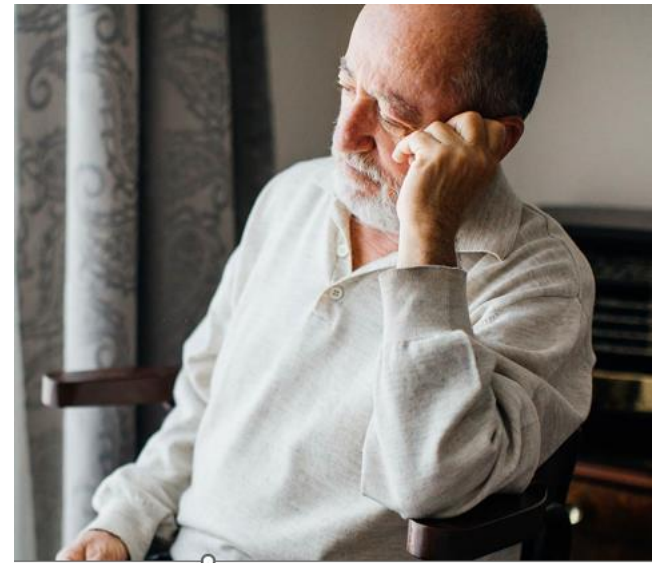
- **Le but: motiver les personnes âgées à sortir de l'isolement social**
- ❖ Les personnes âgées forment une partie significative de la population mondiale et l'innovation technologique avance rapidement.
- ❖ En grande partie à cause de la COVID19, l'isolement social des seniors a augmenté.
- Besoin d'une app mobile a pour but d'aider les personnes âgées à sortir de l'isolement social grâce à des activités organisées par différentes associations.



Exercice (2/2)

❑ Éléments gamifiés

- Collecte de cadeaux sur les activités de l'application.
- Système de récompenses avec badges.
- Partage d'activités entre utilisateurs.
- Invitation d'amis à participer à des activités.
- Partage de points et de cadeaux entre utilisateurs.
- Avatar virtuel dans le profil.
- Barre de progression pour réaliser des tâches.
- Collaboration entre utilisateurs sur les activités.
- Système de feedbacks positifs.
- Discussion entre utilisateurs



Agenda

Expérience
Utilisateur

Utilisabilité

Test utilisateur

Technologie et
inclusivité

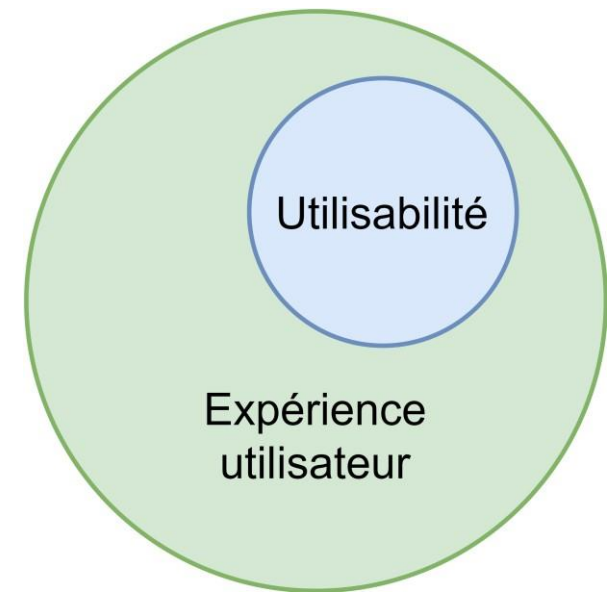
Android et les
Design Patterns

Optimisation des
performances de
UI

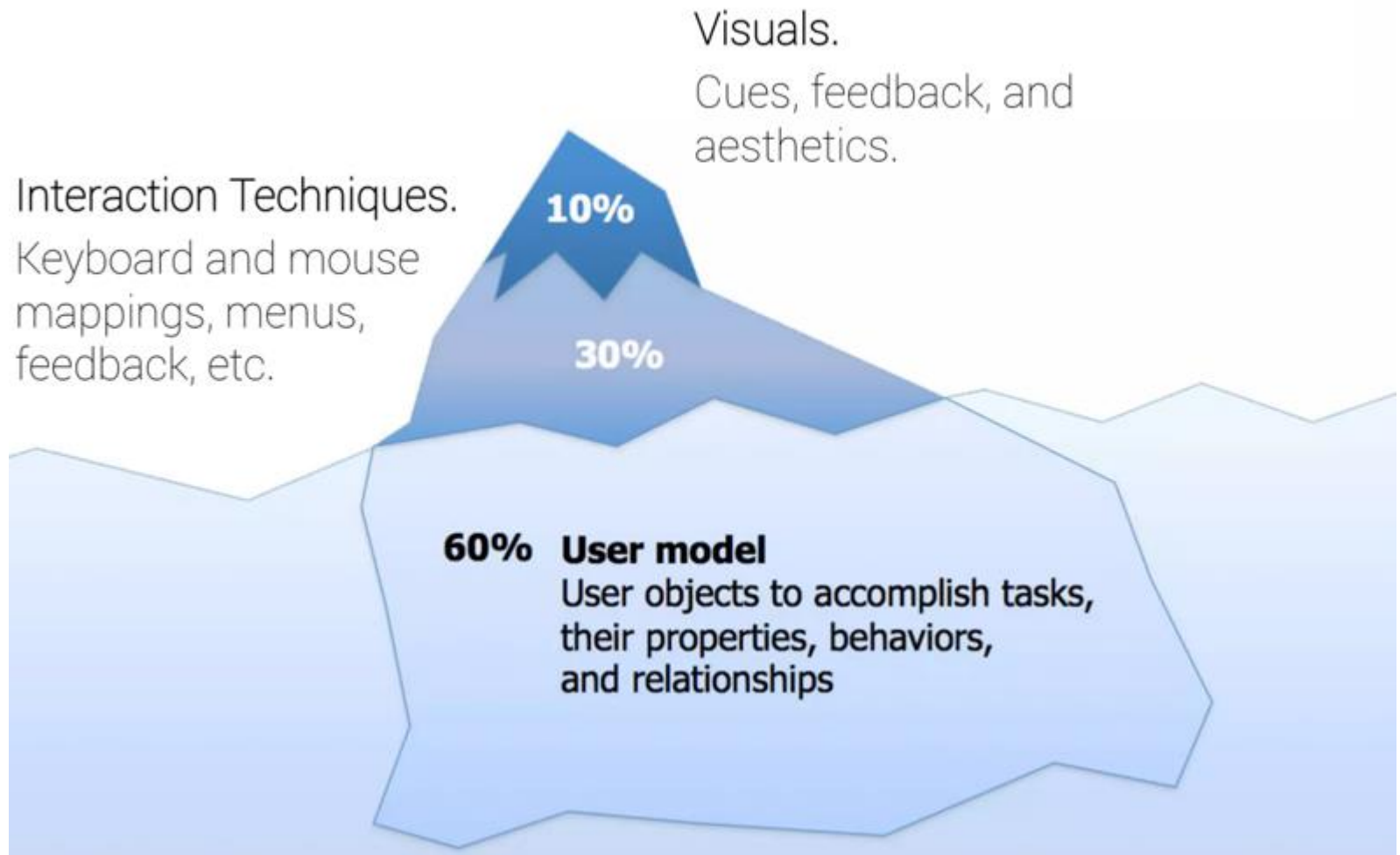
Qu'est-ce que l'utilisabilité ?

- L'utilisabilité signifie qu'une personne utilisant un système le trouve facile à comprendre et à utiliser.
- Un système utilisable permet à une personne de se concentrer sur ses tâches, et non sur le système lui-même.
- Un système utilisable fait souvent ce que l'utilisateur attend."

- L'utilisabilité est la composante **pragmatique** de l'expérience utilisateur
 - **Efficacité**, productivité, **facilité d'utilisation**, facilité d'apprentissage, mesure dans laquelle les utilisateurs sont capables de se souvenir, aspects pragmatiques de la **satisfaction de l'utilisateur**
- L'UX est la totalité des effets ressentis par un utilisateur suite son interaction dans un contexte donné avec une interface
 - Utilisabilité
 - Impact émotionnel (joie d'utilisation, aspect esthétique, amusement, nouveauté, désirabilité) découlant de l'utilisation



Iceberg de l'utilisabilité



Acceptation des technologies

- L'acceptation, ou adoption, d'une technologie mesure si cette technologie sera effectivement utilisée par ses utilisateurs cible
- Depuis plusieurs décennies, des chercheurs essayent de comprendre quels sont les facteurs qui font qu'une technologie sera adoptée ou pas

Acceptation des technologies

**Theory of
Reasoned
Action**

Martin Fishbein et al
1985

**Theory
Acceptance
Model (TAM)**

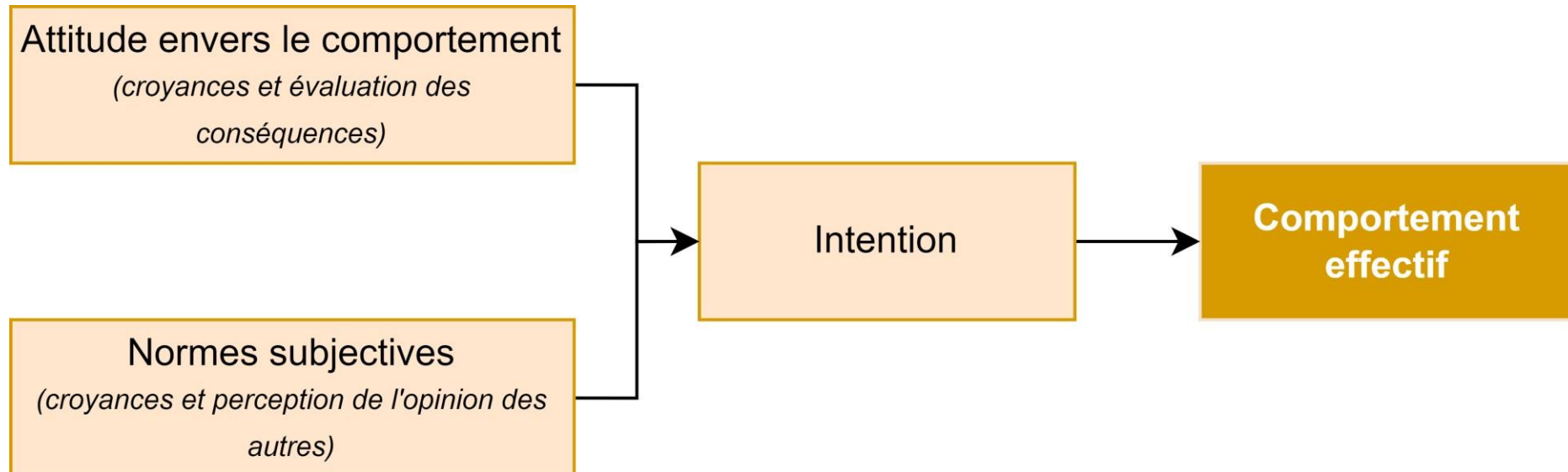
Fred Davis
1989

**Unified Theory of
Acceptance and
Use of Technology
(UTAUT)**

**(Venkatesh et al.,
2003**

Acceptation des technologies: **théorie de l'action raisonnée**

- Les travaux les plus connus ont pris la psychologie comme point de départ
 - La **théorie de l'action raisonnée** suggère que le comportement est déterminé par l'intention d'adopter le comportement, qui est déterminée par la norme subjective et l'attitude à l'égard du comportement



Acceptation des technologies: Theory

Acceptance Model (TAM)

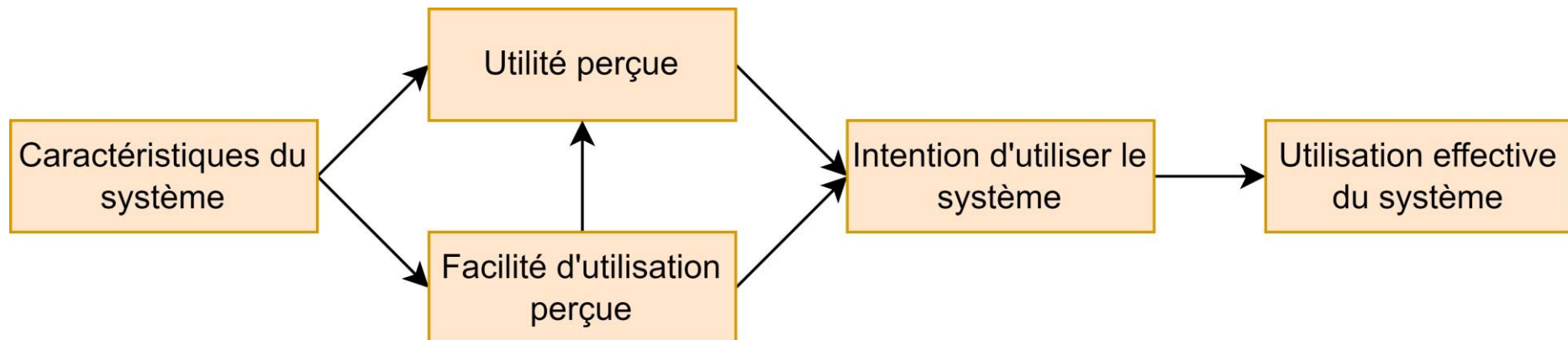
- **Davis** a pris la théorie de l'action raisonnée comme point de départ et l'adaptée au contexte des systèmes d'information
 - Utiliser un système est un comportement
- Le résultat est le **Theory Acceptance Model (TAM)**, qui est encore aujourd'hui le modèle le plus connu pour **étudier les facteurs qui influencent l'adoption d'une technologie**
 - Le TAM a été proposé pour la première fois en 1985 mais a subi plusieurs adaptations dans les années qui ont suivi

Acceptation des technologies

- L'idée centrale du TAM est que **la facilité d'utilisation perçue** et **l'utilité perçue** sont les deux croyances qui influencent (indirectement par l'intention) la réalisation effective d'un comportement (utiliser le système)
 - L'**utilité perçue** est la mesure dans laquelle un individu pense que l'utilisation d'un système particulier améliorera ses performances professionnelles
 - La **facilité d'utilisation perçue** est définie comme le degré auquel un individu croit que l'utilisation d'un système particulier serait sans d'efforts physiques et mentaux

Acceptation des technologies

- L'idée du TAM est d'identifier quels **facteurs prédisent l'utilisation effective ou l'intention d'utiliser un système**
 - En faisant passer des questionnaires mesurant les variables et en faisant des régressions, on peut voir avec quelle force un facteur a une influence, et on peut voir quel pourcentage de la variance est expliquée par une combinaison de facteurs, et donc savoir (1) sur quels facteurs il est plus intéressant de jouer et (2) s'il y a d'autres facteurs inconnus qui existent



Acceptation des technologies

- Le TAM est très utilisé mais aussi critiqué

Acceptation des technologies

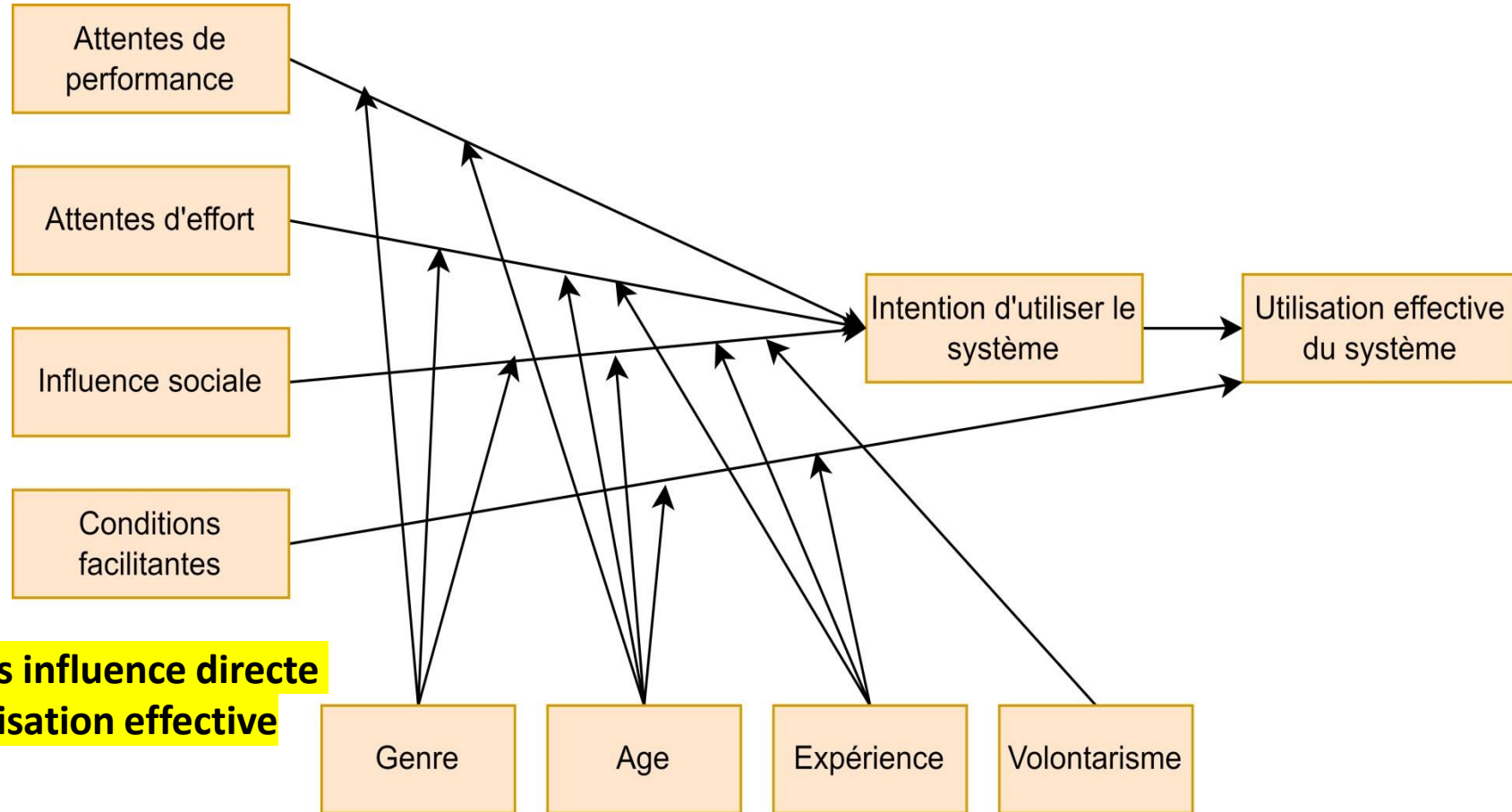
- Le TAM est très utilisé mais aussi **critiqué**
 - Le TAM ignore des aspects essentiels qui sont devenus très importants avec l'évolution de la technologie, tels que **la confiance dans les services et l'influence des normes sociales**
 - Le TAM a fait l'objet de nombreux ajustements marginaux, ce qui a rendu le domaine chaotique puisque nous ne savons pas quelle est la dernière version largement acceptée du TAM
 - Le TAM traite l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue comme des boîtes noires et ne dit pas quelles mesures correctives peuvent être prises concrètement

Acceptation des technologies

- En réponse à ces critiques, de nombreuses extensions au TAM ont été réalisées pour ajouter des facteurs, et des résumés de la littérature scientifique ont été publiés
 - La réponse la plus connue est le développement d'un nouveau modèle basé sur le TAM : la **Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)**

Acceptation des technologies: **Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)**

3 facteurs ont une influence sur l'intention



1 facteurs influence directe sur l'utilisation effective

Les variables de contrôle servent à s'assurer que les effets observés ne sont pas la cause d'autres facteurs (éliminer les biais potentiels et de garantir que les effets mesurés sont bien liés aux hypothèses de recherche)

Acceptation des technologies

- Dans **Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)**, 3 facteurs ont une influence sur l'intention d'utiliser une technologie et 1 a une influence directe sur l'utilisation effective
 - **Attentes de performance** : mesure dans laquelle les utilisateurs pensent que l'utilisation d'une technologie particulière améliorera leurs performances professionnelles ou leur facilitera la vie
 - **Attentes d'effort** : mesure dans laquelle les utilisateurs pensent que l'utilisation d'une technologie particulière sera facile et ne nécessitera que peu d'efforts

Acceptation des technologies

- Dans l'**Unified Theory of Acceptance and Use of Technology** (**UTAUT**), 3 facteurs ont une influence sur l'intention d'utiliser une technologie et 1 a une influence directe sur l'utilisation effective
 - **Influence sociale** : mesure dans laquelle les utilisateurs sont influencés par les opinions d'autres personnes, telles que des pairs ou des collègues, pour adopter une nouvelle technologie
 - **Conditions facilitantes** : mesure dans laquelle les utilisateurs disposent des ressources et du soutien nécessaires pour utiliser une technologie particulière, comme l'accès à la formation ou à l'assistance technique

Acceptation des technologies

- Dans l'UTAUT, il y a aussi des variables de contrôle
 - Les variables de contrôle servent à s'assurer que les effets observés ne sont pas la cause d'autres facteurs
 - Les variables de contrôle sont le genre, l'âge, l'expérience, et le volontarisme (est-ce que l'utilisation est perçue comme obligatoire ou laissée au choix)
 - Par exemple, contrôler l'âge permet de s'assurer que l'effet observé de l'influence sociale n'est pas en fait expliquée par l'âge

Acceptation des technologies

- En pratique, on ne mesure pas les variables des modèles d'acceptation des technologies n'importe comment
 - Il faut utiliser des questionnaires validés dans des travaux scientifiques publiés, et idéalement dans la langue dans laquelle ces questionnaires sont publiés (on peut traduire en faisant bien attention à traduire le plus fidèlement possible)

Using <system> would improve my performance in <job>							
	extremely unlikely	quite unlikely	slightly unlikely	neither likely nor unlikely	slightly likely	quite likely	extrememly likely
Using <system> in <job> would increase my productivity							
	extremely unlikely	quite unlikely	slightly unlikely	neither likely nor unlikely	slightly likely	quite likely	extrememly likely
Using <system> would enhance my effectiveness in <job>							
	extremely unlikely	quite unlikely	slightly unlikely	neither likely nor unlikely	slightly likely	quite likely	extrememly likely
I would find <system> useful in <job>							
	extremely unlikely	quite unlikely	slightly unlikely	neither likely nor unlikely	slightly likely	quite likely	extrememly likely

Acceptation des technologies

- En pratique, on ne mesure pas les variables des modèles d'acceptation des technologies n'importe comment
 - Il faut utiliser des questionnaires validés dans des travaux scientifiques publiés, et idéalement dans la langue dans laquelle ces questionnaires sont publiés (on peut traduire en faisant bien attention à traduire le plus fidèlement possible)

Learning of to operate <system> would be easy for me	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	extremely unlikely	quite unlikely	slightly unlikely	neither likely nor unlikely	slightly likely	quite likely	extrememy likely
I would find it easy to get <system> to do what I want it to do	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	extremely unlikely	quite unlikely	slightly unlikely	neither likely nor unlikely	slightly likely	quite likely	extrememy likely
It would be easy for me to become skillful at using <system>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	extremely unlikely	quite unlikely	slightly unlikely	neither likely nor unlikely	slightly likely	quite likely	extrememy likely
I would find <system> easy to use	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	extremely unlikely	quite unlikely	slightly unlikely	neither likely nor unlikely	slightly likely	quite likely	extrememy likely

Exemple

Application mobile de gestion de la santé mentale, nommée "ZenLife

Variables de l'analyse

- **Utilité perçue** : Mesure dans laquelle les utilisateurs pensent que l'utilisation de ZenLife améliorera leur bien-être mental et les aidera à mieux gérer leur stress.
- **Facilité d'utilisation perçue** : Mesure dans laquelle les utilisateurs estiment que ZenLife est simple et intuitive, avec un design clair et des fonctionnalités faciles d'accès.
- **Attentes de performance** : Mesure dans laquelle les utilisateurs pensent que ZenLife va améliorer leur qualité de vie ou leur productivité en les aidant à réduire leur stress.
- **Attentes d'effort** : Mesure dans laquelle les utilisateurs perçoivent que ZenLife est facile à utiliser sans effort excessif (par exemple, en réduisant le nombre de clics pour accéder à une fonctionnalité).
- **Variables de contrôle** : Âge, genre, niveau d'expérience technologique des utilisateurs, et leur état de santé mentale initial

Exemple

Application mobile de gestion de la santé mentale, nommée "ZenLife

Variables de l'analyse

- **Utilité perçue** : Mesure dans laquelle les utilisateurs pensent que l'utilisation de ZenLife améliorera leur bien-être mental et les aidera à mieux gérer leur stress.
- **Facilité d'utilisation perçue** : Mesure dans laquelle les utilisateurs estiment que ZenLife est simple et intuitive, avec un design clair et des fonctionnalités faciles d'accès.
- **Attentes de performance** : Mesure dans laquelle les utilisateurs pensent que ZenLife va améliorer leur qualité de vie ou leur productivité en les aidant à réduire leur stress.
- **Attentes d'effort** : Mesure dans laquelle les utilisateurs perçoivent que ZenLife est facile à utiliser sans effort excessif (par exemple, en réduisant le nombre de clics pour accéder à une fonctionnalité).
- **Variables de contrôle** : Âge, genre, niveau d'expérience technologique des utilisateurs, et leur état de santé mentale initial

Exercice : Analyse de l'acceptation d'une application mobile



Entreprise de développement d'applications mobiles



Nouvelle application de gestion de finances personnelles.



Equipe UX



Identifier et analyser les facteurs qui peuvent influencer l'acceptation de cette application

Agenda

Expérience
Utilisateur

Utilisabilité

Test utilisateur

Technologie et
inclusivité

Android et les
Design Patterns

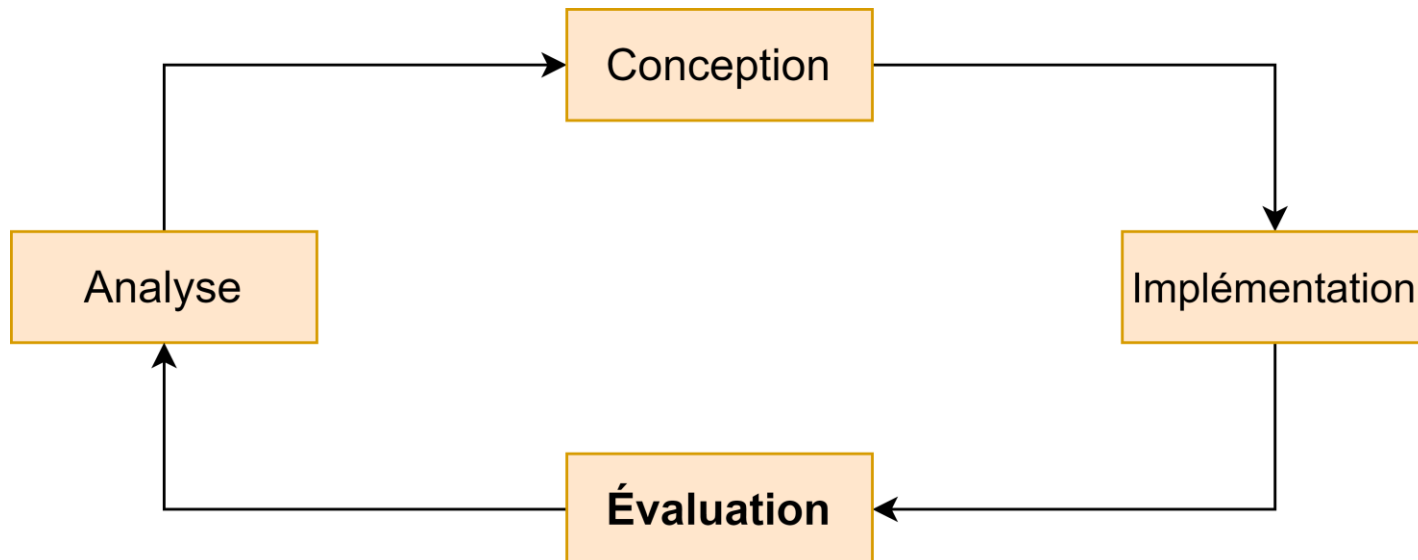
Optimisation des
performances de
UI

Test utilisateur

- Les études sur le Theory Acceptance Model (TAM) ont montré plusieurs choses
 - Il existe une corrélation significative entre l'intention d'utiliser un système mesurée après une heure d'utilisation et l'utilisation effective
 - La facilité d'utilisation perçue est un déterminant important de l'intention d'utiliser un système
- Donc, il est important de s'assurer suffisamment tôt qu'un système est facile à utiliser pour des utilisateurs

Test utilisateur

- Le développement centré-utilisateur de systèmes a notamment pour but de s'assurer que les systèmes développés sont faciles à utiliser pour les utilisateurs
 - 4 étapes itératives : **analyse** (comprendre les exigences des utilisateurs), **conception** (comment y répondre), **implémentation**, et **évaluation** (est-ce qu'on y a bien répondu)



L'importance de la conception centrée sur l'utilisateur (UCD)

The UCD process




Test utilisateur

- En pratique, l'évaluation peut se faire de deux grandes manières : en demandant à des experts ou en demandant aux utilisateurs cible
 - Une des techniques les plus utilisées pour demander aux utilisateurs cible est le test utilisateur
 - Un test utilisateur consiste à demander à un utilisateur cible d'exécuter des scénarios précis à objectif unique sur un système, sans indication sur la manière de procéder, et à faire un compte rendu de l'interaction par le biais d'un mélange de techniques qualitatives (entretiens) et quantitatives (questionnaires)

Test utilisateur

- Un canevas existe pour planifier un test utilisateur

AUTEUR		CONTACT	COMMENTAIRES AVANT LE	
PRODUIT TESTÉ Quel est le produit testé ? Quels sont les objectifs visés par le produit ?		PARTICIPANTS Combien de participants sont recrutés ? Quels sont leurs caractéristiques ?	TÂCHES ET SCÉNARIOS DU TEST Quelles sont les tâches ou scénarios évalués ?	
OBJECTIFS DU TEST Quels sont les objectifs du test ? A quelles questions cherche-t-il à répondre ? Quelles sont les hypothèses testées ?		ÉQUIPEMENT Quel est l'équipement nécessaire ? Comment les données seront-elles enregistrées ?	RESPONSABILITÉS Quelles sont les personnes impliquées dans ce test, et quelles sont leurs responsabilités ?	LIEU ET DATE Où et quand est mené le test ?
PROCÉDURE Quelles sont les principales étapes du protocole de test ? 				

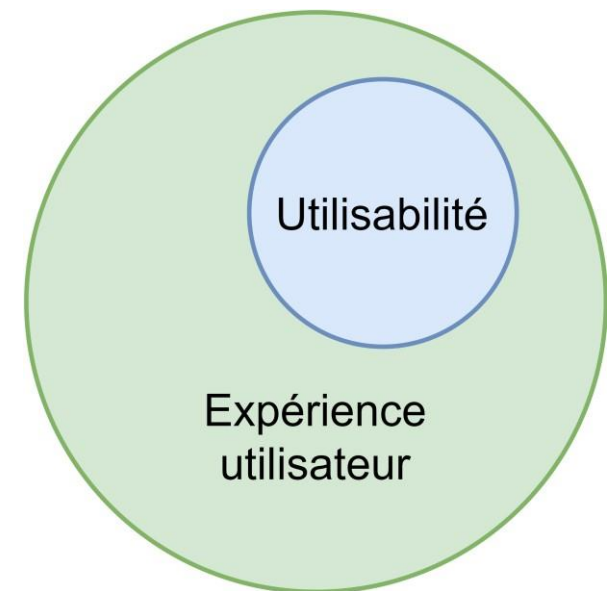
Test utilisateur

- Une technique souvent utilisée au sein d'un test utilisateur est de faire passer un questionnaire standard pour mesurer
 - L'utilisabilité
 - L'expérience utilisateur (UX)

Différence entre utilisabilité et UX ?

Test utilisateur

- L'utilisabilité est la composante **pragmatique** de l'expérience utilisateur
 - **Efficacité**, productivité, **facilité d'utilisation**, facilité d'apprentissage, mesure dans laquelle les utilisateurs sont capables de se souvenir, aspects pragmatiques de la **satisfaction de l'utilisateur**
- L'UX est la totalité des effets ressentis par un utilisateur suite son interaction dans un contexte donné avec une interface
 - Utilisabilité
 - Impact émotionnel (joie d'utilisation, aspect esthétique, amusement, nouveauté, désirabilité) découlant de l'utilisation



Test utilisateur

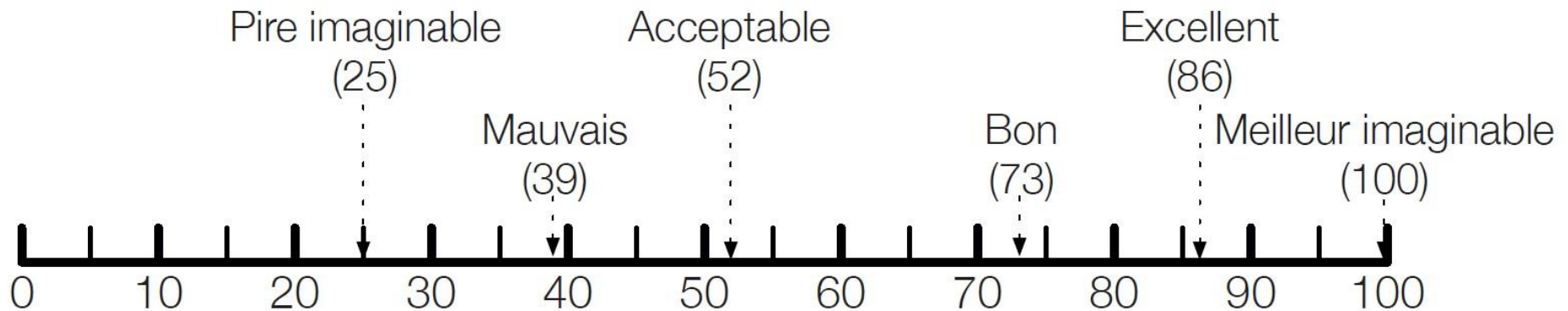
- Le questionnaire le plus connu pour mesurer l'utilisabilité est le System Usability Scale (SUS) créé en 1996

SUS (System Usability Scale)	1 = Pas du tout d'accord 5 = Tout à fait d'accord				
	1	2	3	4	5
1. Je pense que j'aimerais utiliser ce système fréquemment.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. J'ai trouvé ce système inutilement complexe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. J'ai trouvé ce système facile à utiliser.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Je pense que j'aurais besoin d'un support technique pour être capable d'utiliser ce système.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. J'ai trouvé que les différentes fonctions de ce système étaient bien intégrées.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. J'ai trouvé qu'il y avait trop d'incohérence dans ce système.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Je suppose que la plupart des gens apprendraient très rapidement à utiliser ce système.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. J'ai trouvé ce système très contraignant à utiliser.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Je me suis senti(e) très confiant(e) en utilisant ce système.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. J'ai dû apprendre beaucoup de choses avant de me sentir familiarisé(e) avec ce système.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Note : Les items 2, 4, 6, 8 et 10 sont inversés.

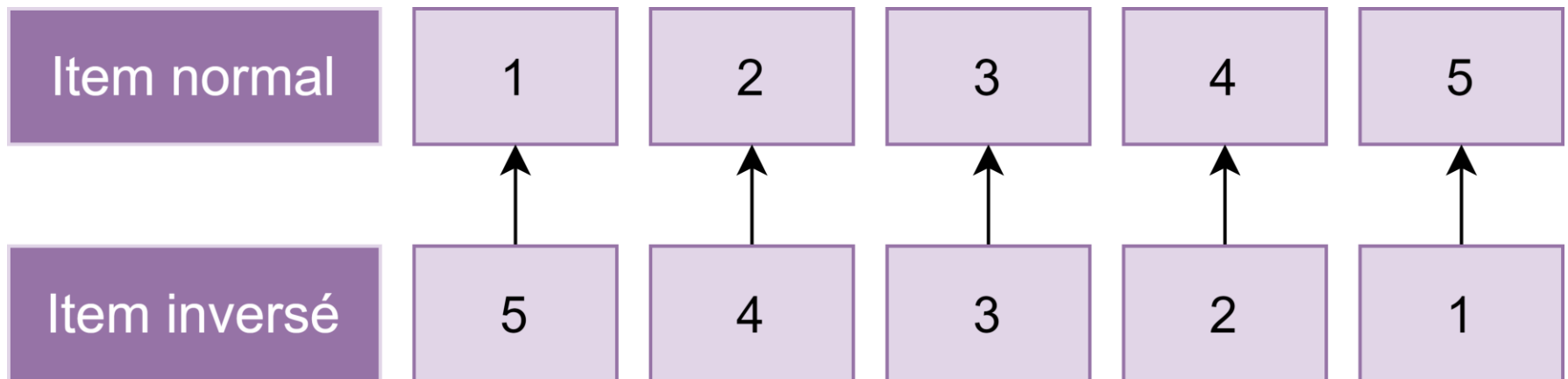
Test utilisateur

- L'avantage du SUS est d'être très fiable et rapide à compléter (10 items (item = question))
 - Le SUS est robuste au retrait d'un item
 - En utilisant les items 4 et 10, une mesure fiable de la facilité d'apprentissage peut être obtenue
 - Des versions validées du SUS existent dans plusieurs langues
 - Le score du SUS peut être interprété pour comparer des systèmes entre eux ou de manière isolée



Test utilisateur

- Pour interpréter un score à partir de plusieurs questions, on fait classiquement la moyenne de la valeur des items, après avoir réencodé les items inversés (un 1 sur un item inversé – mesurant un aspect négatif du système – contribuera à hauteur de 5)
 - Certains items sont inversés pour vérifier que l'utilisateur ne coche pas juste la même chose partout sans regarder



Test utilisateur

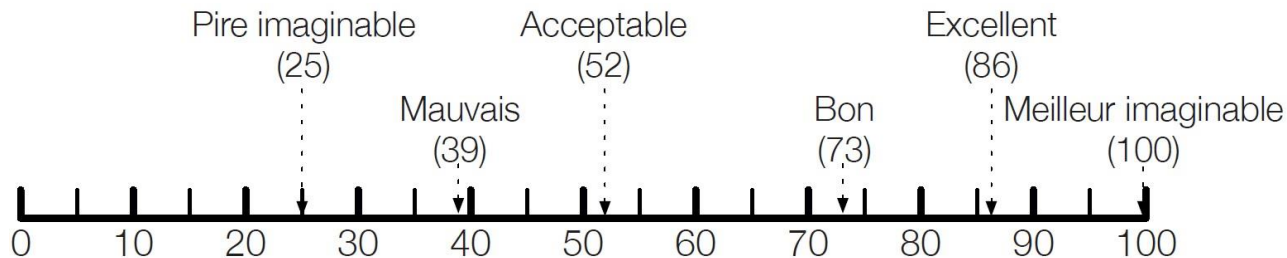
- Le score du SUS est calculé selon une formule spécifique
 - Réencoder les items inversés
 - Soustraire 1 à la valeur de chaque item
 - Faire la somme de la valeur de chaque item
 - Multiplier la somme par 2,5

SUS (System Usability Scale)	Score brut coché par l'utilisateur
1. Je pense que j'aimerais utiliser ce système fréquemment.	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2. J'ai trouvé ce système inutilement complexe.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>
3. J'ai trouvé ce système facile à utiliser.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4. Je pense que j'aurais besoin d'un support technique pour être capable d'utiliser ce système.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>
5. J'ai trouvé que les différentes fonctions de ce système étaient bien intégrées.	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6. J'ai trouvé qu'il y avait trop d'incohérence dans ce système.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>
7. Je suppose que la plupart des gens apprendraient très rapidement à utiliser ce système.	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8. J'ai trouvé ce système très contraignant à utiliser.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>
9. Je me suis senti(e) très confiant(e) en utilisant ce système.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
10. J'ai dû apprendre beaucoup de choses avant de me sentir familiarisé(e) avec ce système.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

Test utilisateur

SUS (System Usability Scale)	Score brut coché par l'utilisateur	Score recalculé
1. Je pense que j'aimerais utiliser ce système fréquemment.	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2-1=1
2. J'ai trouvé ce système inutilement complexe.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	5-5=0
3. J'ai trouvé ce système facile à utiliser.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3-1=2
4. Je pense que j'aurais besoin d'un support technique pour être capable d'utiliser ce système.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>	5-4=1
5. J'ai trouvé que les différentes fonctions de ce système étaient bien intégrées.	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1-1=0
6. J'ai trouvé qu'il y avait trop d'incohérence dans ce système.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>	5-4=1
7. Je suppose que la plupart des utilisateurs auraient aimé utiliser ce système.	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2-1=1
8. J'ai trouvé ce système utile.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	5-5=0
9. J'ai trouvé ce système amusant à utiliser.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3-1=2
10. J'ai dû apprendre beaucoup de choses avant de me sentir familiarisé(e) avec ce système.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5-3=2
Somme = 10		
Score total : 10 × 2,5 = 25 / 100		

PAS FAMEUX



Test utilisateur

- Activité
 - Par groupe, choisissez un site et définissez 2 scénarios d'utilisation (par exemple, ajouter un produit au panier et le retirer sur Amazon ou créer un événement avec des informations données sur Facebook) – 15 minutes
 - Faites faire les scénarios à chaque membre d'un autre groupe et faites remplir le SUS à chacun – 20 minutes
 - Calculez le score moyen du SUS et interprétez-le – 5 minutes

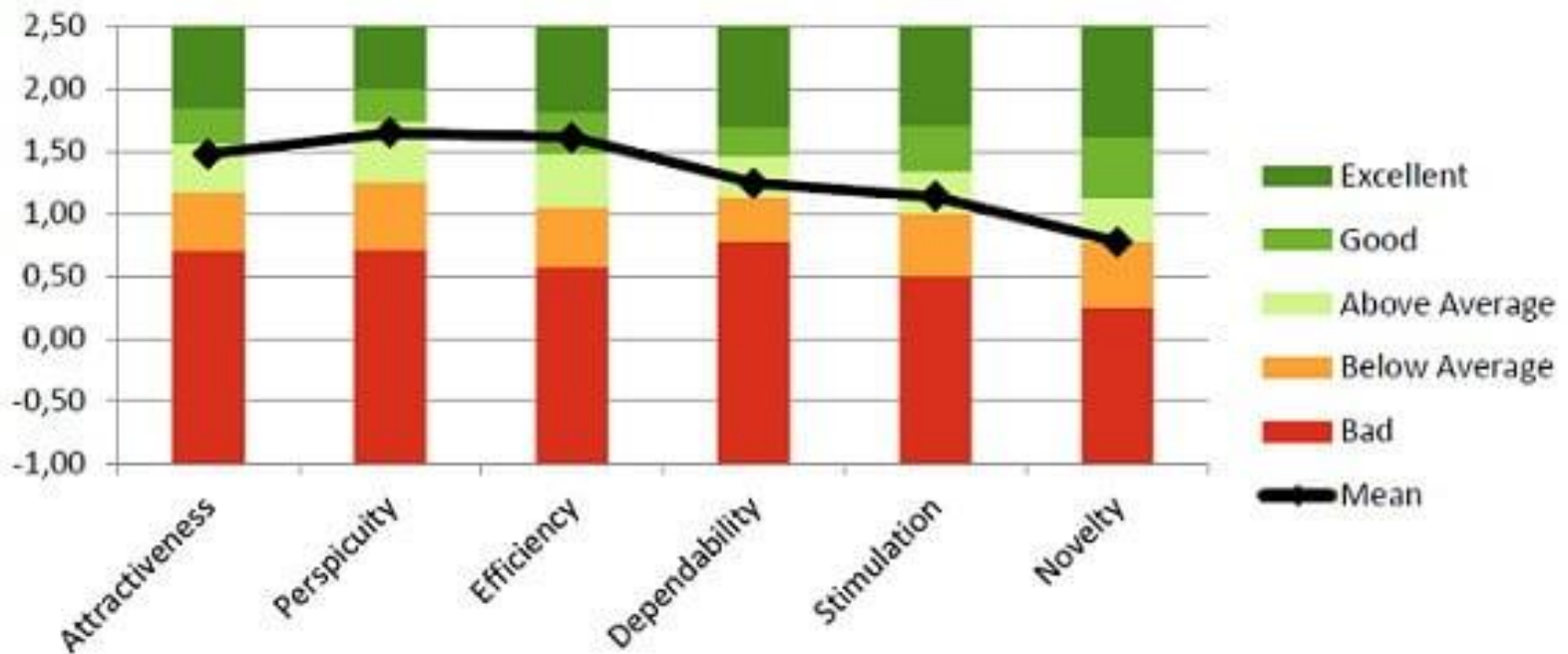
· Evaluation du prototype: Effectuer les tests utilisateurs

- **Evaluation du prototype**
 - Evaluation experte avec un UX designer professionnel
 - User Experience Questionnaire (UEQ)
 - La méthode de la pensée à voix haute (***Think-aloud***) or ***guerilla usability testing***

- M. Schrepp and J. Thomaschewski, "Handbook for the modular extension of the user experience questionnaire," Retrieved from www.ueq-online.org, **2019**.
- Monique W.M. Jaspers, Thiemo Steen, Cor van den Bos, and Maud Geenen. The think aloud method: a guide to user interface design. *International Journal of Medical Informatics*, 73(11):781–795, 2004. ISSN 1386-5056. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2004.08.003>. URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1386505604001820>
- Carine Lallemand. *Méthodes de Design UX. 30 méthodes fondamentales pour concevoir des expériences optimales*. (2e édition), pages 86–88. 09 **2018**. ISBN 978-2-212-67398-2.

· Evaluation du prototype: effectuer les tests utilisateurs

- Evaluation experte avec un UX designer professionnel
 - User Experience Questionnaire (UEQ)



· Evaluation du prototype: effectuer les tests utilisateurs

- La méthode de la pensée à voix haute (*Think-aloud*)
- **Principe:** verbaliser ses pensées pendant une tâche.

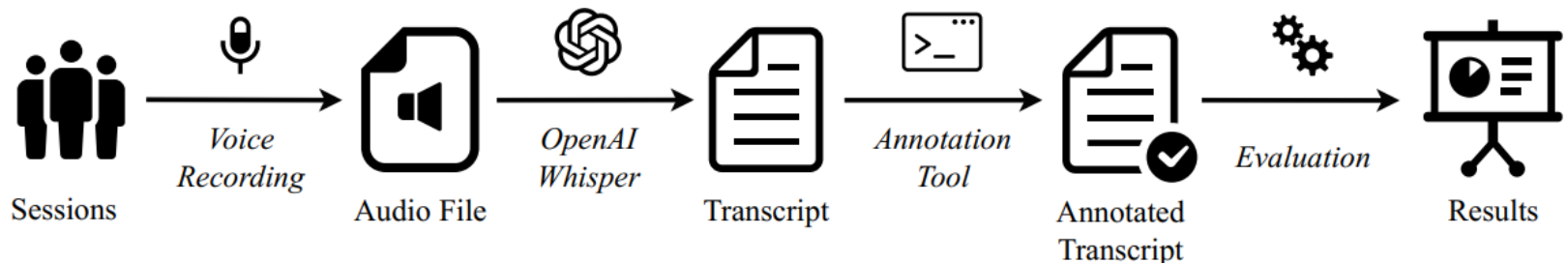


· Evaluation du prototype: effectuer les tests utilisateurs

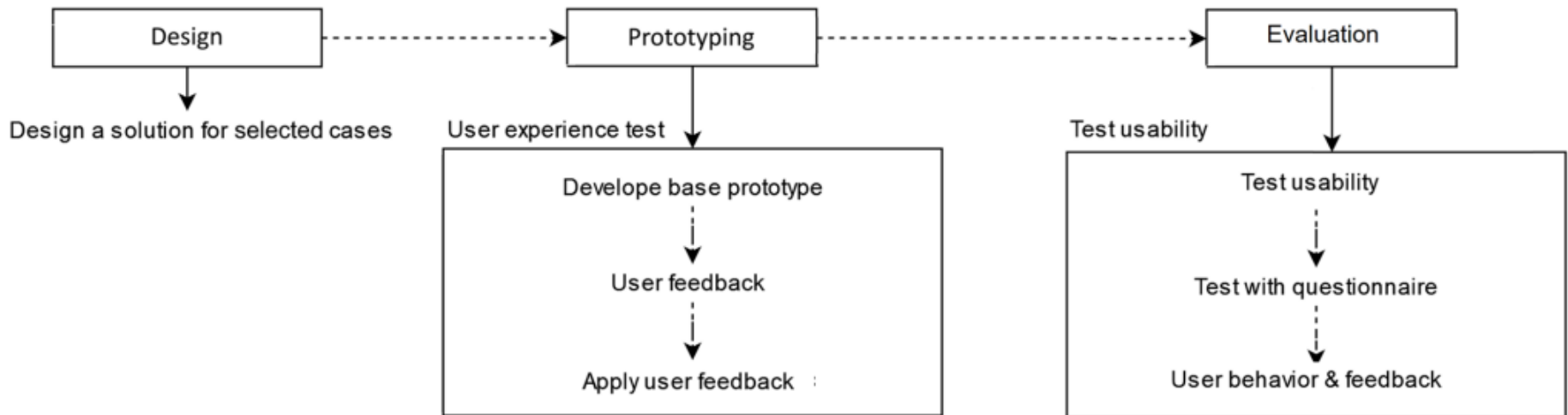
- La méthode de la pensée à voix haute (**Think-aloud**)

Analyse qualitative (Qualitative Analysis Methods) :

- **Thèmes (Thematic Analysis)**: identification des motifs récurrents dans les propos.
- **Codage (Coding)** : classification des énoncés en catégories ou patterns.
- **Fiabilité (Peer-Review / Reliability)** : relecture par des pairs, taux d'accord inter-codage.



Le déroulement de la phase d'évaluation



Agenda

Expérience
Utilisateur

Utilisabilité

Test utilisateur

Technologie et
inclusivité

Android et les
Design Patterns

Optimisation des
performances de
UI

Technologie et inclusivité

- Il faut évaluer les systèmes avec des utilisateurs
 - Cependant, un utilisateur n'est pas l'autre, **les personnes présentent des différences**
 - Certaines maîtrisent mieux les technologies que d'autres, certaines souffrent de handicaps plus ou moins lourds
- Il est important de concevoir les technologies **de manière inclusive** afin que chacun puisse **en bénéficier, au risque de creuser davantage les inégalités** (par exemple, fracture numérique)

Technologie et inclusivité

- Deux perspectives de l'inclusivité des technologies
 - Conception de technologies spécifiques pour rendre autonomes les personnes souffrant de handicaps et les inclure au mieux dans la société et le monde professionnel (*enabling techs*)
 - Considération pour les personnes souffrant de handicaps dans la conception de systèmes destinés à être utilisés par tous

Exemples ?

Technologie et inclusivité

- Par exemple, domotique (automatisation du domicile) pour les personnes âgées
 - **Sécurité** : les personnes âgées peuvent être vulnérables aux chutes ou aux accidents, en particulier lorsqu'elles se déplacent dans leur maison. La domotique peut contribuer à réduire ces risques en offrant des fonctions telles que des détecteurs de mouvement, un éclairage automatique et une surveillance vidéo
 - **Confort** : Grâce à la domotique, les personnes âgées peuvent facilement contrôler la température et l'éclairage de leur maison, ce qui les aide à se sentir plus à l'aise et plus détendues

Technologie et inclusivité

- Par exemple, domotique (automatisation du domicile) pour les personnes âgées
 - **Santé** : La domotique peut également aider les personnes âgées à gérer leur santé en leur rappelant de prendre leurs médicaments, en surveillant leurs signes vitaux et même en les mettant en contact avec des professionnels de la santé en cas d'urgence
 - **Commodité** : Les personnes âgées peuvent éprouver des difficultés à effectuer certaines tâches, comme allumer des appareils ou ouvrir des portes. La domotique peut automatiser ces tâches, ce qui les rend plus faciles à réaliser et réduit le besoin d'aide de la part d'autrui

Technologie et inclusivité

- ☐ Accessibilité pour les malvoyants
- ☐ Reconnaissance vocale
- ☐ Sous-titres et traduction en temps réel
- ☐ Applications pour personnes en situation de handicap cognitif
- ☐ Technologies d'adaptation au toucher (haptique et retour tactile)
- ☐ Application pour la mobilité réduite
- ☐ Technologies de synthèse vocale



Agenda

Expérience
Utilisateur

Utilisabilité

Test utilisateur

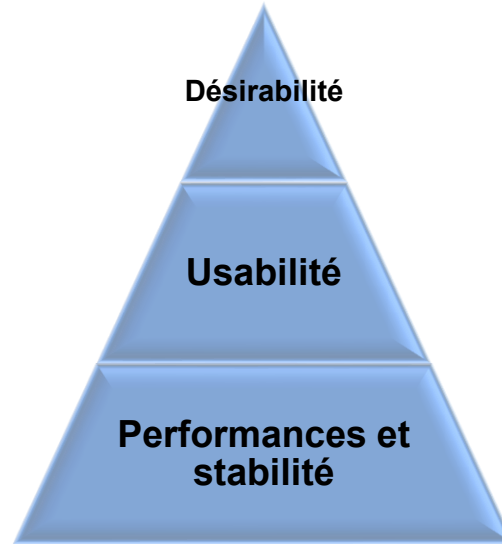
Technologie et
inclusivité

**Android et les
Design Patterns**

Optimisation des
performances de
UI

Améliorer les performances de l'interface utilisateur

- Vous êtes responsable de l'UX.
- La performance est le fondement de l'UX sur mobile



Pour la meilleure expérience utilisateur :

1. Utiliser un langage natif
2. Créer une API spécifique aux mobiles
3. Penser bien au chargement

Améliorer les performances de l'interface utilisateur

- Durant 16 millisecondes, Android rafraîchit l'écran du mobile

- ☐ Ce rafraîchissement dépend des événements

- **par ex.** la suppression de composant, Visible/Invisible

⇒ **Changer UI**

Re-calculate
« Espace »

Re-layout
« positionnement »

Re-drawn
« Dessin »

- ☐ Implémentation de l'algorithme de rafraîchissement: C,C++, autres langues: Rust

Améliorer les performances de l'interface utilisateur

- ❑ Analyser les performances de l'application à l'aide d'un outil de profilage (*ex. Android Studio Profiler ou GPU Profiler*)

- ❑ **Threads et événements**
 - **UI Thread** : gère l'interface utilisateur et les interactions
 - **RenderThread** : effectue le rendu graphique
 - Les **événements de trace** montrent comment les images (frames) sont générées et affichées à l'écran

- ❑ **Fréquence d'affichage**

Un écran affiche **60 images/seconde (60 FPS)**
→ **1 image = 16,6 ms** ($1000 \div 60$)

- ❑ **Problèmes de performance**

Durée > 16,6 ms :
→ Ralentissement visuel ☹️
Ces événements sont **colorés en rouge** dans la trace
→ Indiquent un dépassement du délai d'affichage



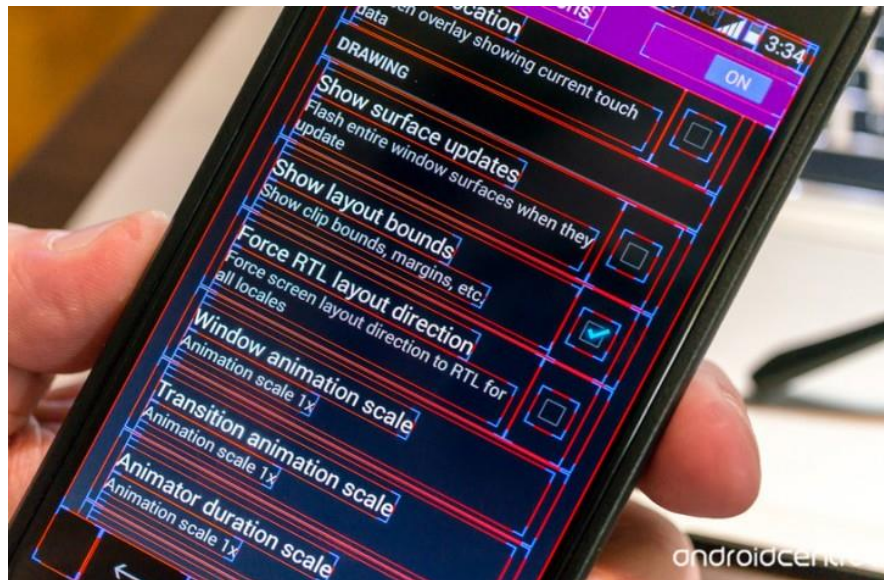
- **Blue:** Overdrawn 1 time
- **Green:** Overdrawn 2 times
- **Pink:** Overdrawn 3 times
- **Red:** Overdrawn 4 or more times

Améliorer les performances de l'interface utilisateur

Option de développeurs:

Settings > Developer options. **Advanced.**

- Show **surface updates**
- Show **Layout Bounds** (Afficher les contours)



Améliorer les performances de l'interface utilisateur

Pour améliorer les performances → Diminuer les trois opérations:

- Re-calculate « Espace »
- Re-layout « Positionnement »
- Re-drawn « Redessiner »

Améliorer les performances de l'interface utilisateur

- Eviter « Nesting Linear Layout »
- Utiliser ConstraintLayout au lieu de LinearLayout
- Varier les appareils mobiles
 - Consulter « Firebase Monitoring Service (SAS) »
- Utiliser “Multi threading system”
 - Main Threading (3 Op), Utiliser “Background thread”
 - **Network on main thread Exception:** The error is due to executing long running operations in main thread
- Utiliser « Explicit Invalidate »
- Suppression de l'arrière-plan inutile dans les layouts
- Réduire la transparence
- Voir l'animation
- ...

Agenda

Expérience
Utilisateur

Utilisabilité

Test utilisateur

Technologie et
inclusivité

Android et les
Design Patterns

Optimisation des
performances de
UI

Android Design Patterns

❑ Problèmes récurrents

- ❑ "Comment éviter les problèmes récurrents liés aux interfaces utilisateur et les rendre conviviales

➤ **Solution** : Utiliser « Android Design Patterns »

Android Design Patterns

- ❑ C'est une solution de conception à un problème récurrent.
- ❑ Il s'agit aussi de ne pas réinventer la roue
- ❑ Suivre les conventions et les modèles pour réduire la courbe d'apprentissage et rendre l'expérience plus intuitive.

Android Lollipop UI Design Patterns

Navigation

Problème	Solution
<i>L'utilisateur souhaite accéder rapidement à des options supplémentaires</i>	<i>Overflow Menu</i>
<i>L'utilisateur veut savoir comment utiliser l'application et les fonctionnalités dont elle dispose</i>	<i>Walkthroughs</i>
<i>L'utilisateur doit naviguer entre les différentes sections de l'application</i>	<i>Navigation Drawer</i>

Android Lollipop UI Design Patterns

Getting Input

Problème	Solution
<i>L'utilisateur souhaite accéder rapidement aux actions fréquemment utilisées</i>	<i>Action Bar</i>
<i>L'utilisateur souhaite un moyen simple et rapide de s'inscrire ou de se connecter</i>	<i>Social logins</i>
<i>L'utilisateur souhaite contrôler et se concentrer rapidement sur un contenu particulier</i>	<i>Swiping for Actions</i>
<i>L'utilisateur souhaite saisir des informations rapidement</i>	<i>Default Values / Autocomplete</i>

Android Lollipop UI Design Patterns

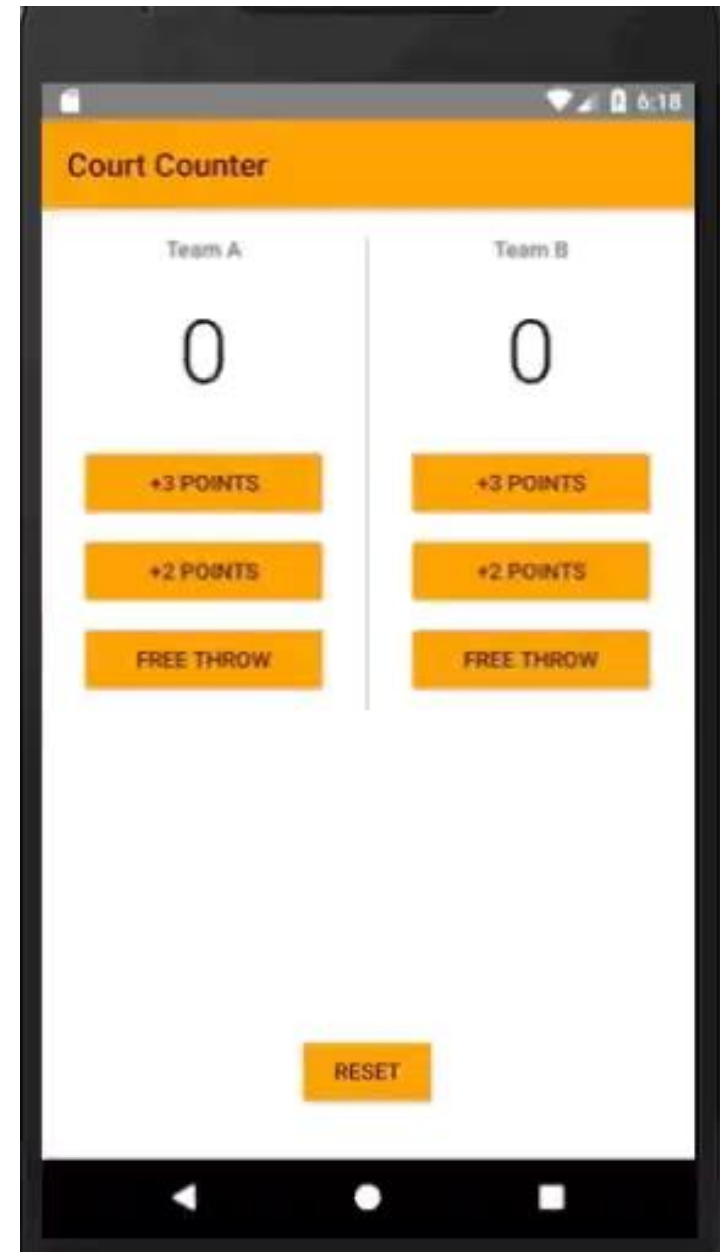
Data & Content Management

Problem	Solution
<i>L'utilisateur souhaite parcourir rapidement un contenu contenant des données spécifiques</i>	<i>Cards</i>
<i>L'utilisateur souhaite avoir un contenu organisé</i>	<i>Grids</i>

Améliorer les performances de l'interface utilisateur

- LinearLayout **vs** ConstraintLayout
- Rotation ??
- Utiliser d'autres optimisation
- Utiliser « Android monitoring Tool »

pour le test de performance



Thank you !

Questions ? abdelkader.ouared@univ-tiaret.dz

