

15ème  
édition de la  
**Journée  
Française  
des Tests  
Logiciels**



13 juin 2023



Beffroi de  
Montrouge

# Comment bien dimensionner notre suite de tests E2E automatisée ?



Julien Botella



# Sommaire

Tests E2E et challenges

Usage-centric Testing

The “Investigation game”

Un peu d’**AI**de Sherlock ?

Cas d’utilisation

15ème  
édition de la  
**Journée  
Française  
des Tests  
Logiciels**



13 juin 2023



Beffroi de  
Montrouge

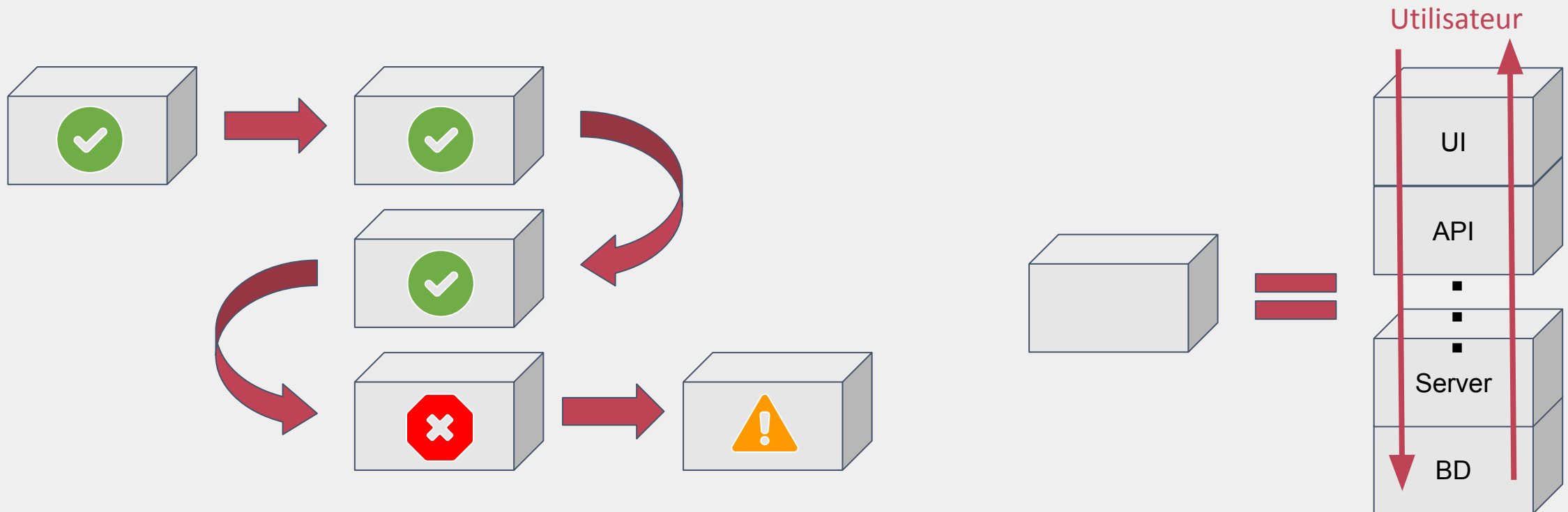
# Tests E2E et challenges



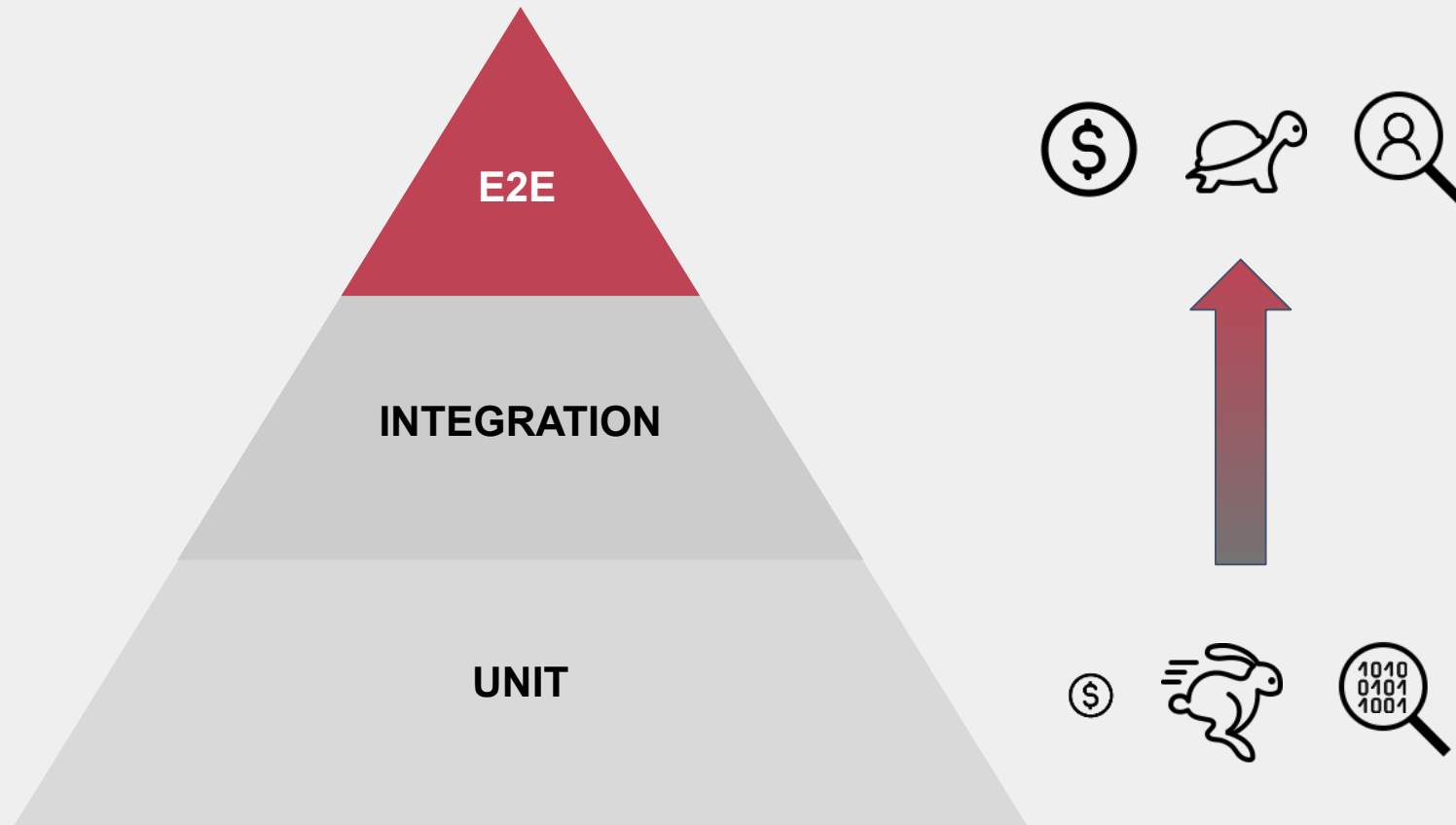
# Tests E2E : définition

Définition ISTQB, test End-to-End (*bout-en-bout*) :

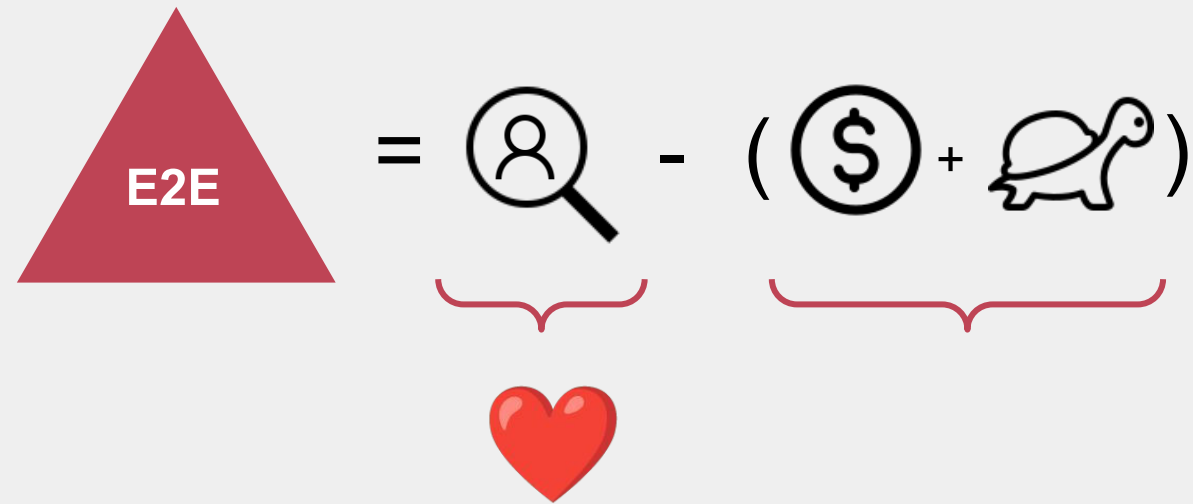
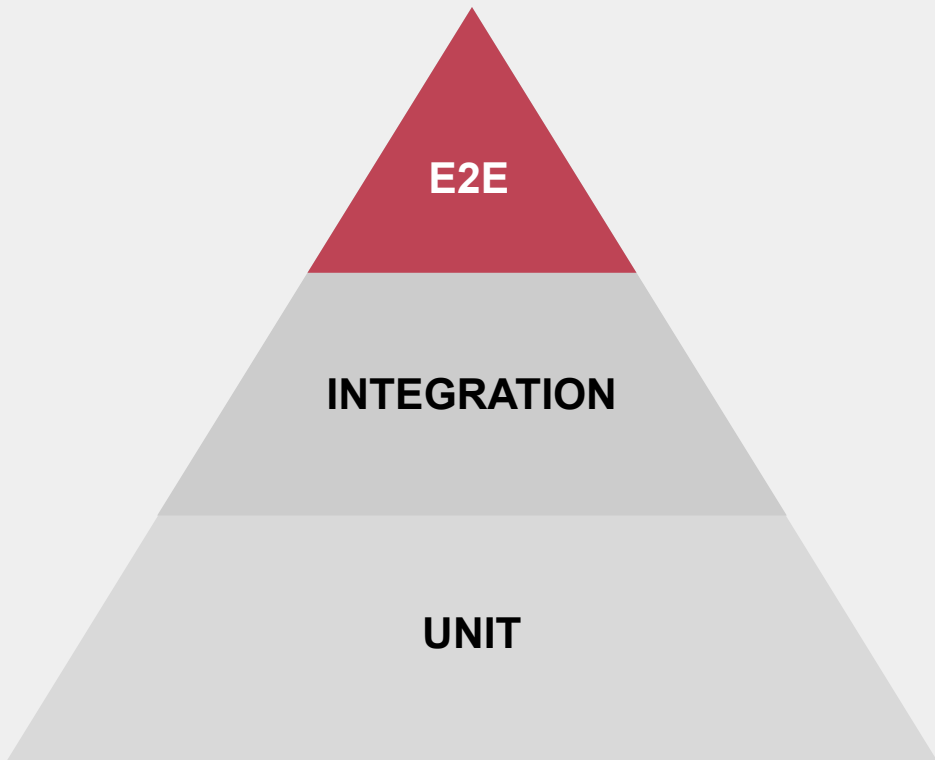
*"Un type de test dans lequel les processus métier sont testés du début à la fin dans des conditions similaires à celles de la production."*



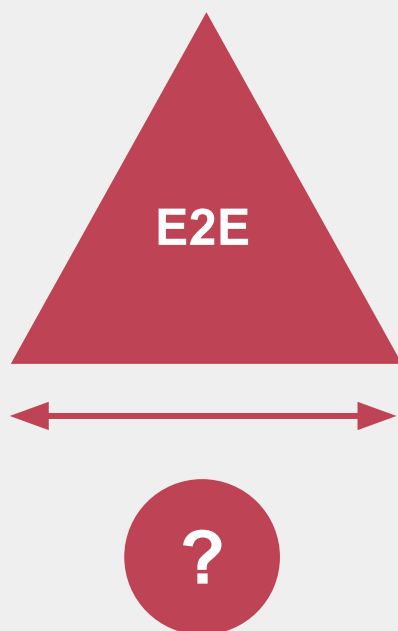
# Tests E2E et pyramide des tests



# Tests E2E : un mal nécessaire



# Tests E2E : problèmes



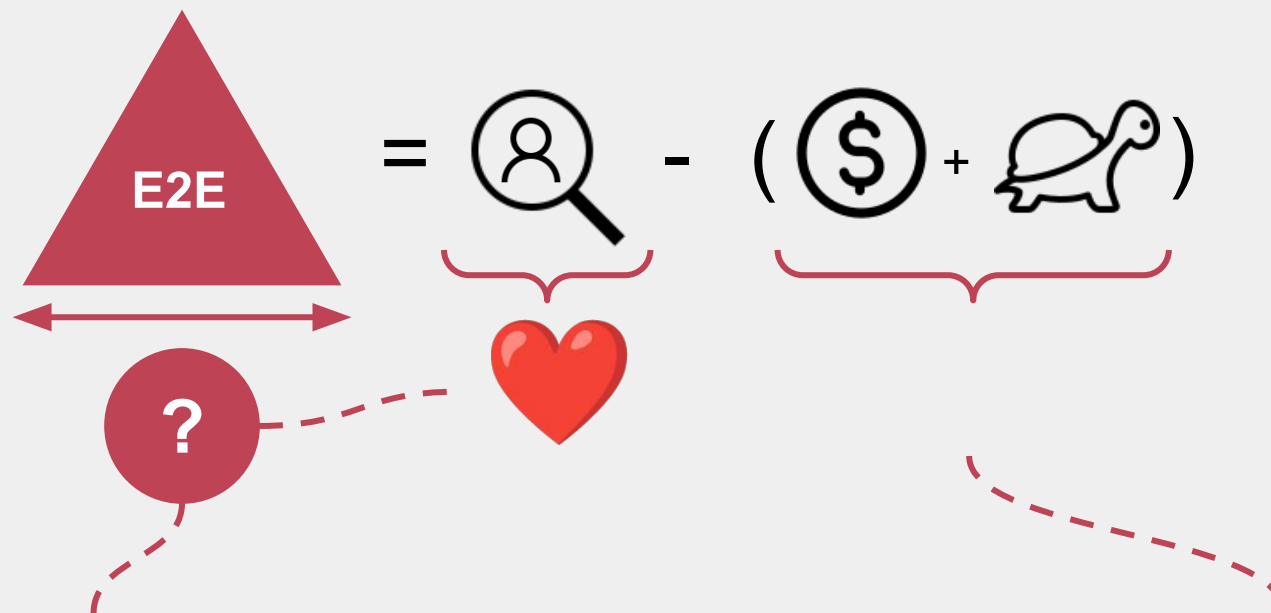
“ Nous avons **trop de tests**, et beaucoup de fonctionnalités testées ne sont **plus pertinentes...** ”

“ Nous avons des **ressources limitées** pour développer et maintenir nos tests E2E, nous ne savons pas comment **prioriser notre effort de test...** ”

“ Le **nombre de tests de notre suite croît** de manière exponentielle... mais le **nombre de bugs ne diminue pas** en conséquence ! ”

→ Pourrions-nous mieux cibler notre effort de test ?

# Tests E2E : challenges

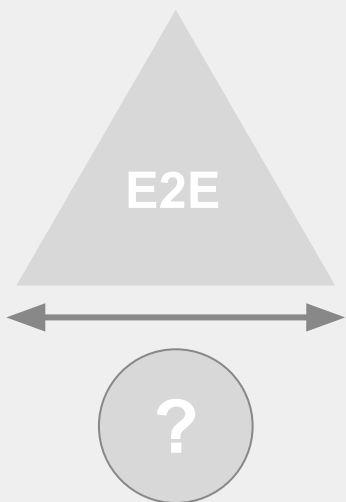


Comment **dimensionner** la suite de tests ?

Comment **réduire** les coûts de **production** et de **maintenance** ?



# Réduire les coûts ?



$$= \text{🔍} - (\text{💰} + \text{🐢})$$

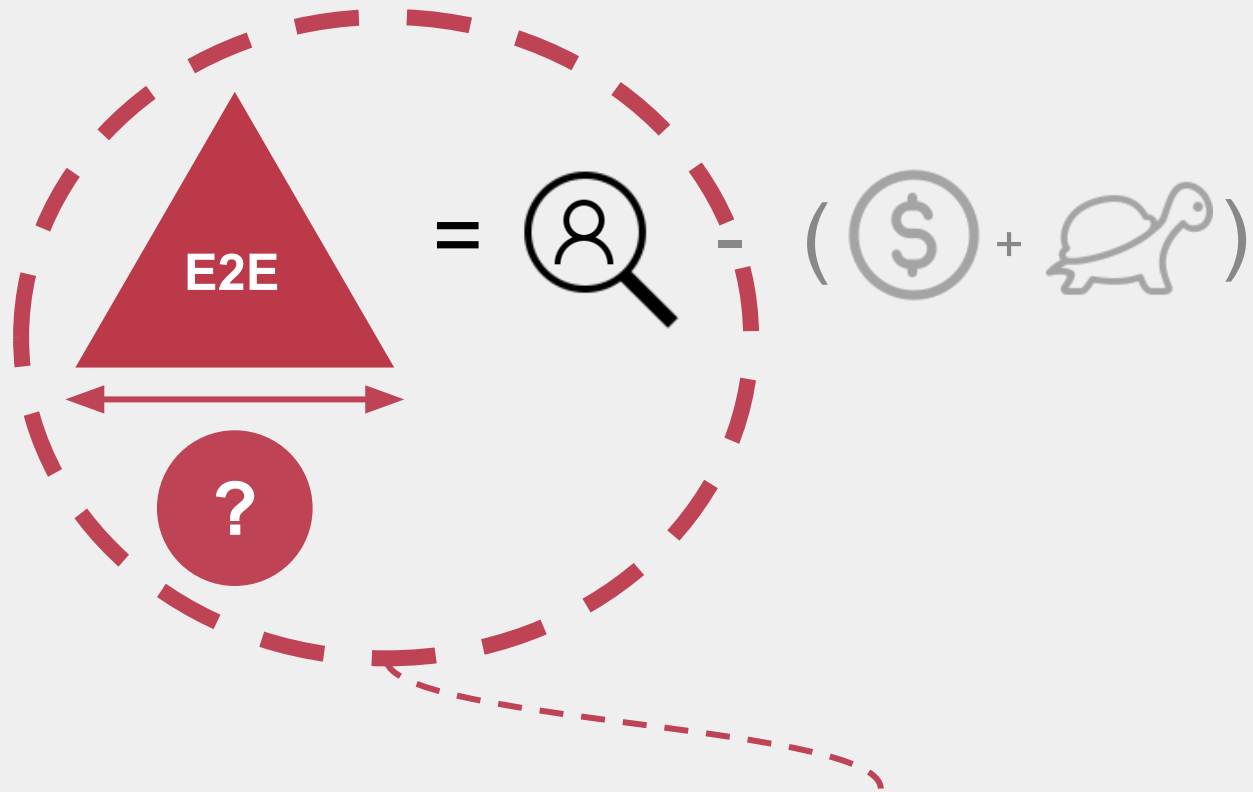
 cypress

 **Playwright**

...

- Simple à configurer
- Temps d'exécution
- Gestion de l'asynchronisme
- Aide au débog

# Dimensionner la suite de tests E2E ?



Usage-centric Testing

15ème  
édition de la  
**Journée  
Française  
des Tests  
Logiciels**



13 juin 2023



Beffroi de  
Montrouge

# Usage-centric Testing (UcT)



# Théorie VS Réalité



Ce que le testeur pense  
que l'utilisateur fait



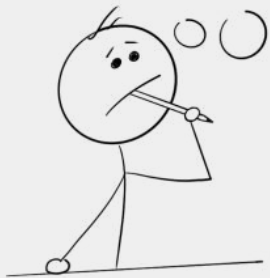
Ce que l'utilisateur fait  
vraiment

# Théorie VS Réalité

Sur mon site marchand... je veux un test E2E représentatif d'un processus d'achat d'un produit bien identifié par le client

## L'utilisateur va :

1. se connecter
2. rechercher le produit
3. sélectionner le produit dans la liste pour l'ajouter au panier
4. accéder au panier depuis la liste des produits
5. procéder au paiement



## L'utilisateur :

1. se connecte
2. recherche le produit
3. *modifie la recherche*
4. *ouvre la page du produit pour en voir les détails*
5. *ajoute le produit au panier depuis la page produit*
6. accède au panier
7. procède au paiement



# Réalité d'un jour... ajout fonctionnel

Sur mon site marchand... au survol des produits dans la liste nous avons maintenant une **prévisualisation sur place**

## Avant cela, l'utilisateur :

1. se connectait
2. recherchait le produit
3. *modifiait la recherche*
4. *ouvrait la page du produit pour en voir les détails*
5. *ajoutait le produit au panier depuis la page produit*
6. accédait au panier
7. procédait au paiement

## Maintenant, l'utilisateur :

1. se connecte
2. recherche le produit
3. *survole le produit pour en voir les détails*
4. *sélectionne le produit dans la liste pour l'ajouter au panier*
5. *accède au panier depuis la liste des produits*
6. procède au paiement



# Réalité d'un jour... périodes particulières

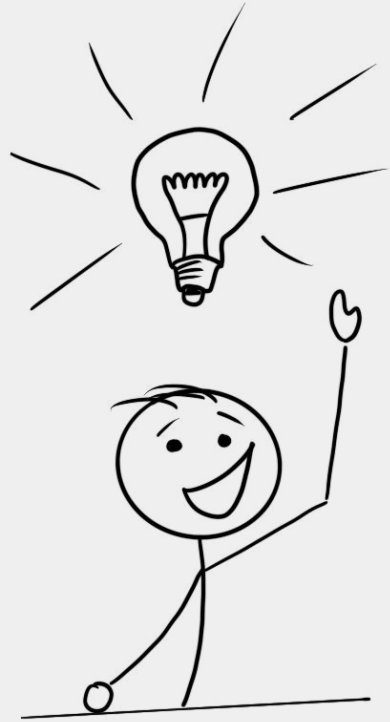
Sur mon site marchand...

Les utilisateurs n'ont pas le même comportement selon des périodes particulières

- Black friday ?
- Soldes ?
- Offre promotionnelle ?

Comment avoir des tests E2E représentatifs adaptés à une période donnée ?

# Usage-centric Testing



Ce que je teste



Ce que l'utilisateur fait  
vraiment



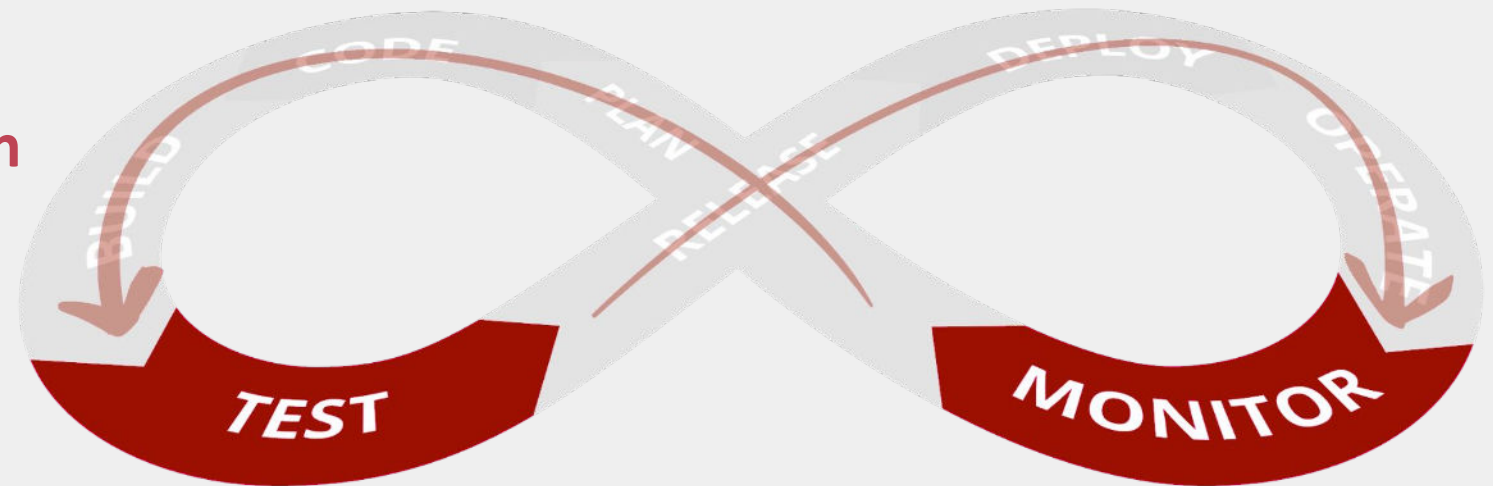
# Usage-centric Testing

Approche compatible **Agile & DevOps**

Basée sur l'**usage en production**

**Shift-Right**

Aide à l'**automatisation**



15ème  
édition de la  
**Journée  
Française  
des Tests  
Logiciels**



13 juin 2023



Beffroi de  
Montrouge

# The “Investigation game”



# Retours sur l'approche UcT

*Webinars, discussions, interviews client*

Nous

Voici UcT, qu'en pensez-vous ?

Eux

C'est intéressant et logique cette approche

Eux

Tiens, on a déjà essayé de mettre en place quelque chose de similaire chez nous...

Nous

Cela nous intéresse ! Comment avez-vous fait ?

# Cherchons des indices !

*usage des outils de Web analytics*

Eux

Nous avons mis en place une approche en nous basant sur les outils de Web analytics...



Eux

A partir de ces outils, nous essayons de comprendre ce que font les utilisateurs, et d'adapter les tests E2E en fonction

Nous

Et ça marche ?

# Cherchons des indices !

*usage des outils de Web analytics*

Eux

Une fois que :

- on a eu les autorisations de l'équipe qui a l'outil (marketing, direction métier, ...)
- on a demandé au développement d'instrumenter le code pour tracer les actions qui nous intéressent
- on a créé des vues particulières dans l'outil d'analyse

On a pu comprendre ce que font les utilisateurs en production

Nous

Et ensuite ?

# Cherchons des indices !

*usage des outils de Web analytics*

Eux

On a analysé un à un les tests, pour voir s'ils correspondaient à ce que l'on voyait en production

Nous



Eux

Mais cela prend un **temps** fou... le **niveau d'abstraction** est différent entre ce que l'on voit sur les outils d'analyse, et les tests... on demande sans cesse aux devs d'**instrumenter le code**... et au bout de quelques itérations... *on a arrêté*...

15ème  
édition de la  
**Journée  
Française  
des Tests  
Logiciels**



13 juin 2023



Beffroi de  
Montrouge

Un peu d'**A**ide Sherlock ?



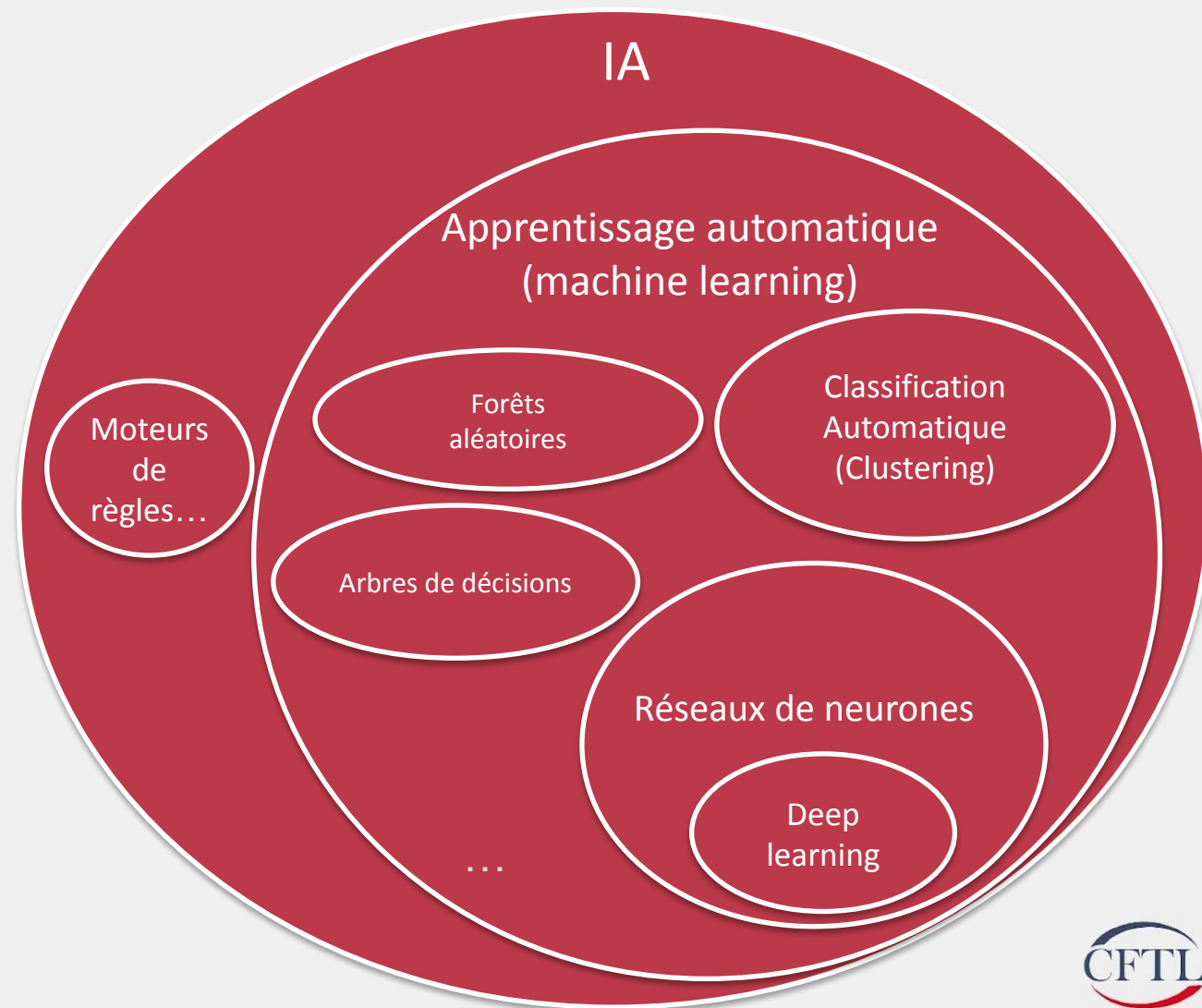
# l'IA pour le test

Usage **moins avancé** que pour d'**autres domaines**

- conduite autonome
- robotique
- reconnaissance vocale, traduction automatique
- reconnaissance d'images
- logiciels experts
- ...

Mais : **des techniques et algorithmes existent** pour résoudre divers problèmes

Ces techniques sont-elles **applicables** dans le monde du **test logiciel** ?





# l'IA pour le test : avancées

- **Priorisation des exécutions**
  - code source, commits git
  - historique des exécutions
    - *Deep learning, apprentissage par renforcement, arbres de décision...*

Exemple : Launchable (<https://www.launchableinc.com>)

# l'IA pour le test : avancées

- **Aide au diagnostic**

- grande masse de résultats
- dépendance entre les tests en échec
- dashboarding

→ *apprentissage sur les historiques d'exécution et les diagnostics effectués par le testeur*

Exemple : ReportPortal (<https://reportportal.io/>)

# l'IA pour le test : avancées

- **Détection d'anomalies (comportements "déviants")**
  - test de performance
    - dégradation du temps de réponse
  - test UX
    - un parcours utilisateur ne suit pas le flow "habituel"

→ *Plus proche du monitoring*

# l'IA pour le test : avancées

- **Aide à l'automatisation**

- génération et maintenance des tests d'API
- génération et maintenance des tests unitaires
- correction automatique des tests d'interface

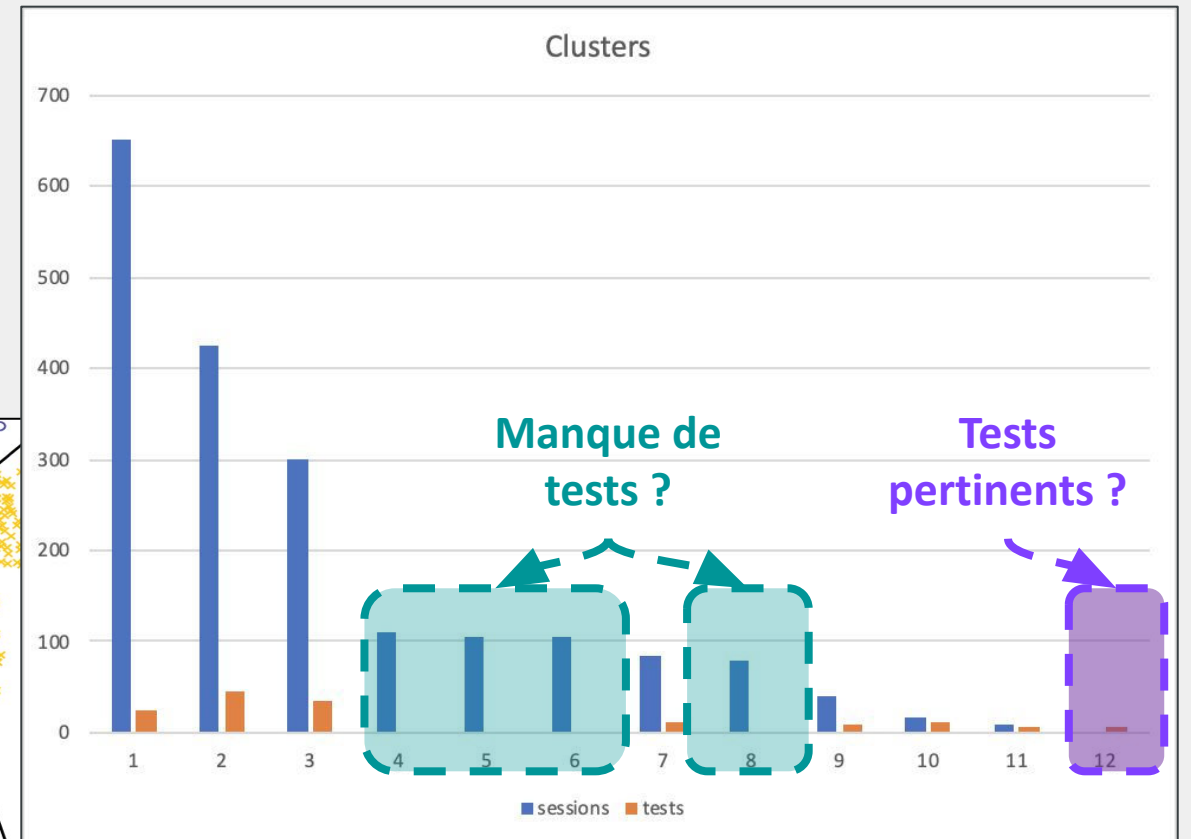
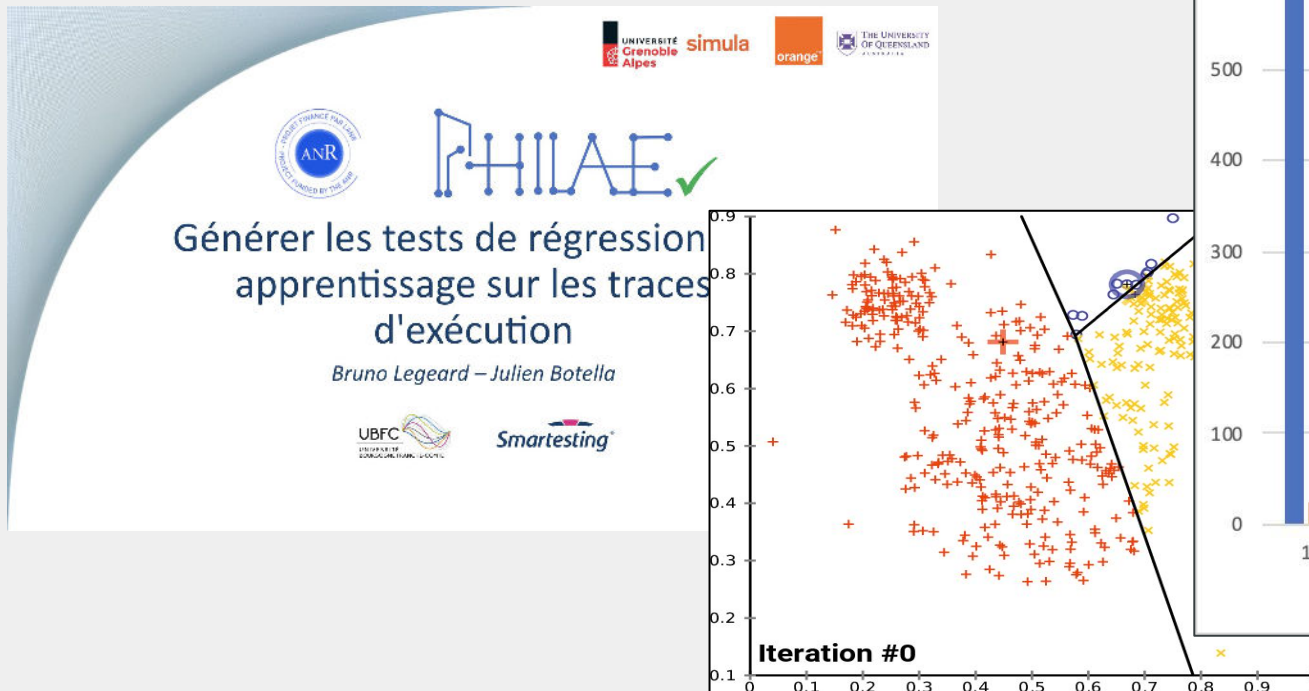
→ *self healing (sélecteurs css), reconnaissance d'image...*

Exemples : Cerberus Testing, Katalon, SmartBear TestComplete, Healenium addon for Selenium...

→ *Et pour dimensionner ma suite de tests ?*

# l'IA pour le test : avancées

## Conférence JFTL 2020

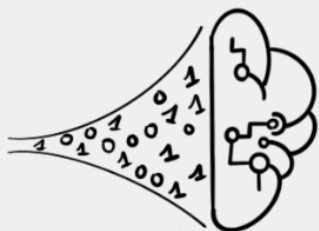
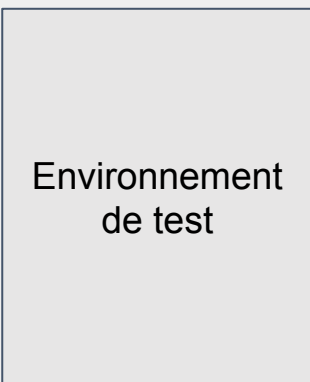
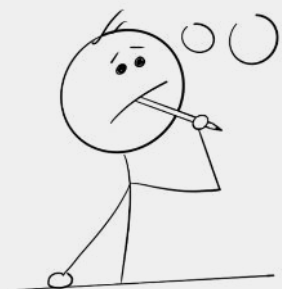


mais aussi... *ChatGPT* et autres modèles LLM (Large Language Models)

# Démarche Usage-centric Testing



# L'IA pour UcT



## Tests

Test 1

Action de test 1
Action de test 2
Action de test 3
Action de test 4

Test 2

Action de test 1
Action de test 3
Action de test 5

...

## Tendances d'utilisation

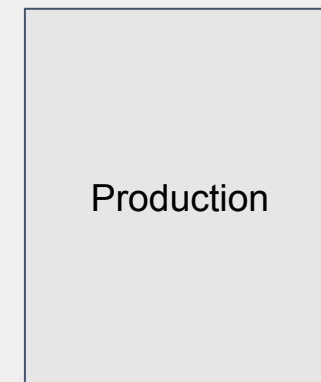
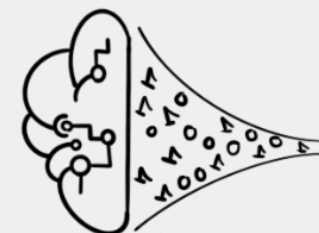
Parcours 1 (60%)

Action métier 1
Action métier 2
Action métier 3
Action métier 4

Parcours 2 (20%)

Action métier 1
Action métier 6
Action métier 8

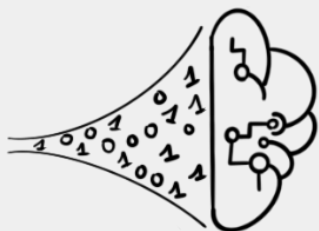
...



# L'IA pour UcT



Environnement  
de test



## Résultat de l'analyse

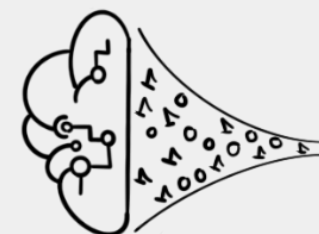
### Tendances d'utilisation

### Couverture de l'usage :

- Actions métier
- Parcours métiers

### Qualité des tests :

- Actions de test obsolètes
- Redondance, inclusions



Production

*“Que devrions nous  
plus tester ?”*

+

*“Comment nettoyer ma  
base de tests E2E ?”*

=

*“Comment dimensionner notre  
suite de tests E2E ?”*



15ème  
édition de la

Journée  
Française  
des Tests  
Logiciels


Conférence

# Outils supports à UcT

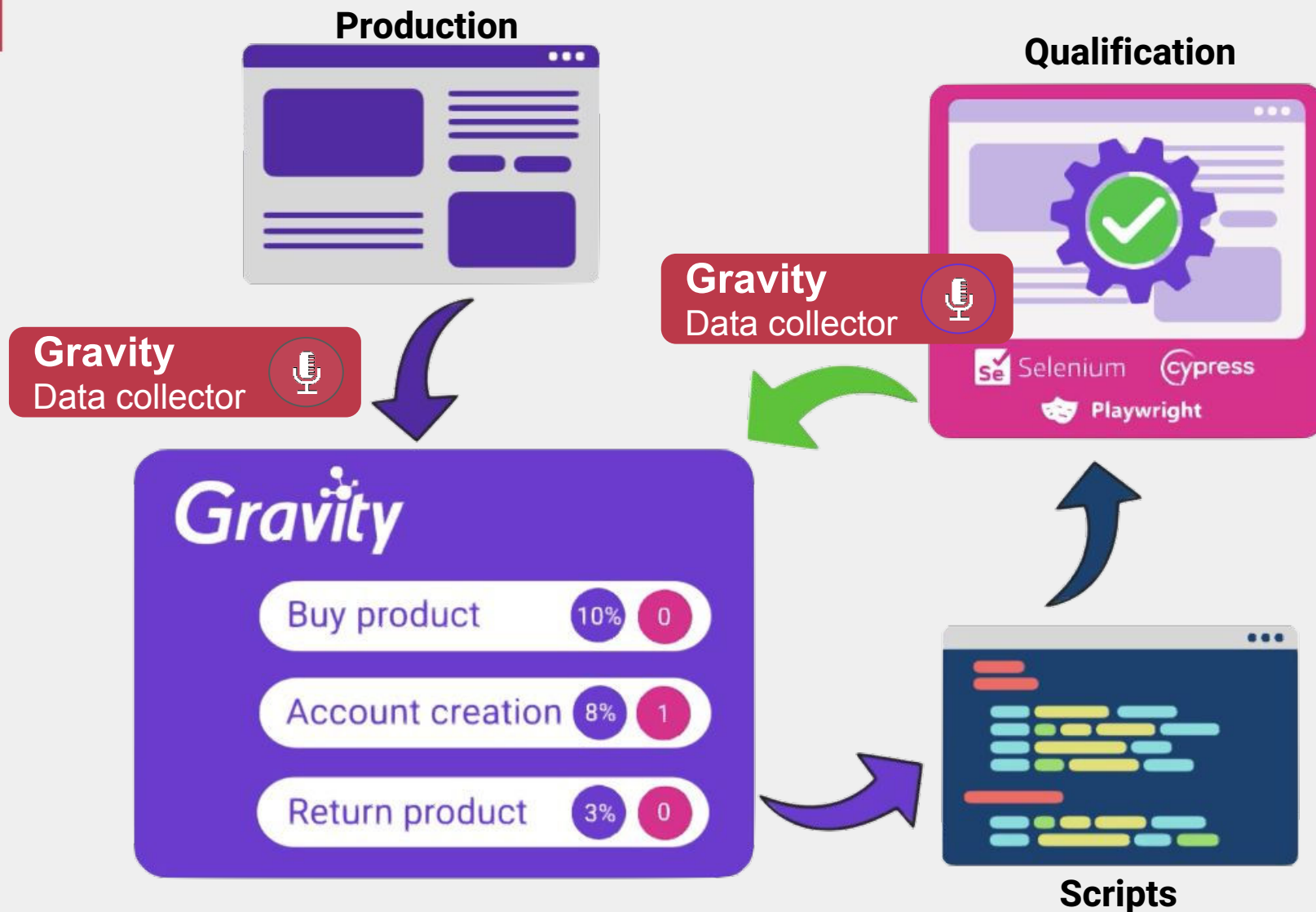
## *Se basant sur l'usage en production*



PR  D PERFECT

*Gravity* 

# Exemple avec Gravity



# Exemple avec Gravity : sessions

The image shows a screenshot of the Gravity tool interface. On the left, a sidebar lists navigation options: SESSIONS, USAGES, PARCOURS, and CONFIGURATION. The main area displays a list of sessions under the heading 'Sessions'. One session, identified by ID '56eed', is highlighted with a red box. A red arrow points from this session to a detailed view of the session on the right. This view shows a play button, the session start time '6 juin 2023 12:17', and session data including 'isProjectAdmin: true' and 'boardRole: editor'. Below this, a sequence of actions is shown for 'PAGE 1/4' and 'PAGE 2/4'. The first action is a 'FILL' action on the '/login' page, which is highlighted with a red box. A red arrow points from this action to a 'TARGET' configuration box at the bottom right. The target configuration is as follows:

element	input
type	text
selector	:nth-child(1) > .ui > input
displayInfo	{}
value	{{text}}

# Exemple avec Gravity : usages

The screenshot shows the Gravity tool interface. At the top, there are tabs for 'Tendances' and 'Données'. Below that, a purple header bar contains 'Planka example [Import ...]' and 'Usages'. The main content area is divided into two sections: 'UTILISATEURS' and 'TESTS'. The 'UTILISATEURS' section shows 'Depuis toujours' and 'Aucun filtre'. The 'TESTS' section shows '100 sessions' and 'Build: jftl1 tests'. A table lists various actions with their usage percentages and counts.

Action	Utilisateurs (%)	Tests
Add label to card	19%	1
Create board	30%	2
Create card	12%	2
Create comment	17%	1
Create label	23%	1
Create list	30%	2

The screenshot shows the Gravity tool interface for detected usage patterns. The title is 'Autres usages détectés'. Below the title, there is a search bar and a 'login' page selection. The main content area shows a list of detected usage patterns for the 'login' page. The first pattern is 'Login' with a usage percentage of 53% and 2 tests. A 'Sauvegarder' button is visible. Below this, there is a detailed view of a usage pattern: 'PAGE / login' followed by a 'FILL' action: 'text avec selector ... > .ui > input'.

# Exemple avec Gravity : parcours



The screenshot displays the Gravity application interface. At the top, there are navigation tabs for 'Tendances' and 'Données'. The main header includes 'Planka exemple [Import ...]' and 'Parcours'. Below the header, there are filters for 'UTILISATEURS' (set to 'Depuis toujours') and 'TESTS' (set to 'Build: jftl1' with '2 tests'). The main content area shows a vertical flowchart with three steps: 'Create project', 'Create board', and 'Create list'. Each step has a right-side 'x' icon for removal. The flowchart is bounded by '+ Étape précédente' at the top and '+ Étape suivante' at the bottom. On the right, a 'TROUVÉ DANS' section shows two statistics: 'Sessions UTILISATEUR 26%' and 'Sessions de TEST 2'. A 'Générer un test' button is located below these statistics. The left sidebar contains navigation options: 'SESSIONS', 'USAGES', 'PARCOURS' (highlighted), and 'CONFIGURATION'.

# Exemple avec Gravity : script



## Analyse de la couverture

### Non testés



**Remove label from card**

   
**17%** **0**

**Remove comment from card**

   
**4%** **0**

**Remove user from card**

   
**2%** **0**

### Exporter un test

 Copier le code

```
describe("Tests generated by Gravity", () => {
  it("fd294230-41ac-42c8-b765-e5faa3b19491", () => {
    cy.log("Session started")
    cy.viewport(1000, 660)
    cy.visit("/login")
    cy.log("Step 1: change")
    cy.get(":nth-child(1) > .ui > input").type("{selectall}").type("{text}")
    // cy.xpath("//html/body/div/div/div/div[1]/div/div/div/div/form/div[1]/div[2]/input").type
    // cy.get(":nth-child(1) > :nth-child(2) > :nth-child(1) > :nth-child(1) > :nth-child(2) > :nth-child(1)
    cy.log("Step 2: click")
    cy.get(":nth-child(2) > .ui > input").click()
    // cy.xpath("//html/body/div/div/div/div[1]/div/div/div/div/form/div[2]/div[2]/input").cli
    // cy.get(":nth-child(2) > :nth-child(1) > :nth-child(2) > :nth-child(2) > :nth-child(1)").click()
    cy.log("Step 3: change")
    cy.get(":nth-child(2) > .ui > input").type("{selectall}").type("{password}")
    // cy.xpath("//html/body/div/div/div/div[1]/div/div/div/div/form/div[2]/div[2]/input").typ
    // cy.get(":nth-child(2) > :nth-child(1) > :nth-child(2) > :nth-child(2) > :nth-child(1)").type("{selec
    cy.log("Step 4: click")
    cy.get("button").click()
    // cy.get(".field > .ui").click()
    // cy.get(":nth-child(3) > :nth-child(1)").click()
    // cy.xpath("//html/body/div/div/div/div[1]/div/div/div/div/form/div[3]/button").click()
```

15ème  
édition de la  
**Journée  
Française  
des Tests  
Logiciels**



13 juin 2023



Beffroi de  
Montrouge

# Cas d'utilisation



# Exemples de cas d'utilisation UcT

- **“bootstrap”** d'une base de tests de bout-en-bout
  - nouveau produit  
→ ajouter aux tests existant venant en premier (unitaires, API, ...)
  - acquisition d'un produit  
→ montée en compétence avant reprise
  - migration technique d'une application “legacy”  
→ préalable à la migration, au refactoring
- **“optimisation”** d'une base de tests de bout-en-bout
  - manque de couverture  
→ combler les “trous dans la raquette”
  - explosion du nombre de tests  
→ réduire les redondances, supprimer les cas obsolètes



15ème  
édition de la  
**Journée  
Française  
des Tests  
Logiciels**



13 juin 2023



Beffroi de  
Montrouge

# Conclusion



# Apports de l'approche UcT



**Collecte de données  
d'usage et de test  
(Anonymisées)**

Utilisation de  
**données objectives**  
permettant l'aide à la  
**décision**



**Evaluation de la  
couverture de  
tests**

**Automatisation** des  
calculs de **couverture**,  
propositions de **mise  
à jour** des scénarios



**Génération et  
mise à jour des  
scripts de test**

**Accélération de  
l'automatisation** par  
l'utilisation des données  
techniques collectées  
(+ self healing)

# Conclusion

Comprenons ce que font nos utilisateurs pour  
dimensionner notre suite de tests e2e

15ème  
édition de la  
**Journée  
Française  
des Tests  
Logiciels**



13 juin 2023



Beffroi de  
Montrouge

# Merci de votre écoute !



Comité Français  
des Tests Logiciels