

2ème édition de la  
Soirée du Test  
Logiciel  
Bordeaux



21 mars 2024  
17h à 22h30



Epitech,  
Bordeaux



Soirée du  
test logiciel

Bordeaux

# Tester l'Ubiquitous Language dans le code : un nouveau prisme pour la qualité logicielle.



Isabelle  
BLASQUEZ



Clément  
RAYNAUD



# Soirée du test logiciel

Conférence

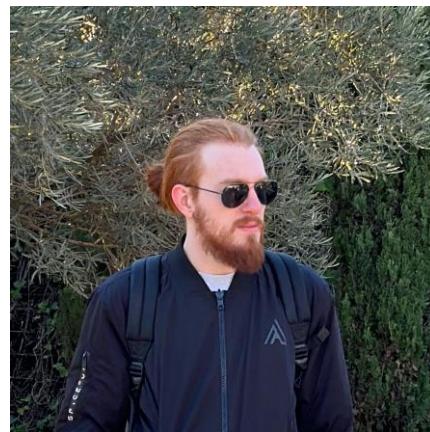


**Isabelle  
BLASQUEZ**

**Enseignant-chercheur  
Fondatrice du LimouziCoDev,  
le meetup craft en Limousin !**

**Tests, Refactoring, DDD, BDD, TDD & Lego**

<https://github.com/iblasquez>



**Clément  
RAYNAUD**

**Étudiant en 3<sup>ème</sup> année BUT Informatique  
Stage de développement web chez Okantis**

**Créateur du logiciel open-source Skoice  
chat vocal de proximité sur Discord  
(200 000 téléchargements dans 40 pays)**

[clementraynaud.net](http://clementraynaud.net)



C'est l'histoire du développement  
d'un **tracker d'Ubiquitous Language (UL)**  
**dans le code**  
par des étudiants  
de 3<sup>ème</sup> année de BUT Informatique



Soirée du  
test logiciel

Conférence

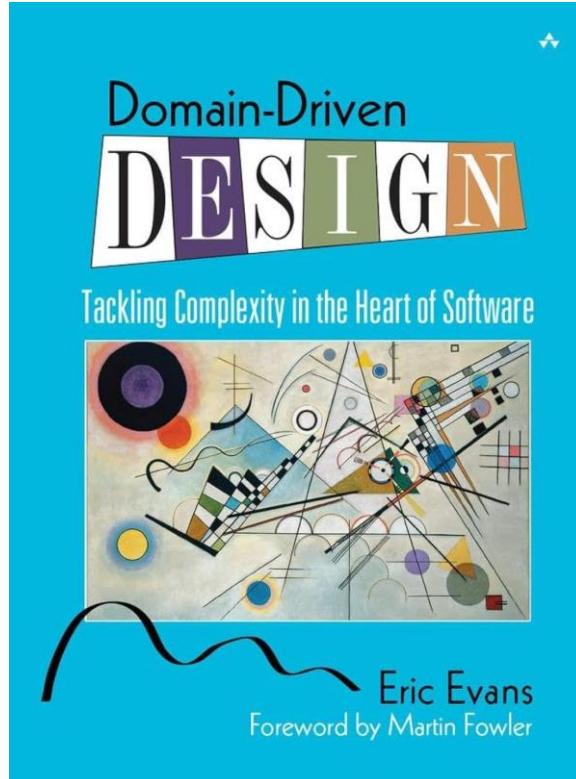
# Il était une fois ... 3 amigos toulousains qui voulaient partir à la recherche de l'UL dans le code



Guillaume  
SAINT ETIENNE

Isabelle  
BLASQUEZ

Hervé  
LEBLANC



- Le métier a du vocabulaire que l'on souhaite projeter dans le code**
- UL fortement lié à la notion de Bounded Context :**  
un même mot peut avoir un sens différent dans des contextes différents (Livre)

# Ubiquitous Language (langage omniprésent)



<https://martinfowler.com/bliki/UbiquitousLanguage.html>

Martin Fowler

DOMAIN DRIVEN DESIGN

Ubiquitous Language is the term Eric Evans uses in Domain Driven Design for the practice of building up a common, rigorous language between developers and users. This language should be based on the Domain Model used in the software - hence the need for it to be rigorous, since software doesn't cope well with ambiguity.

DEV

Banalisation du DDD ou pas ?

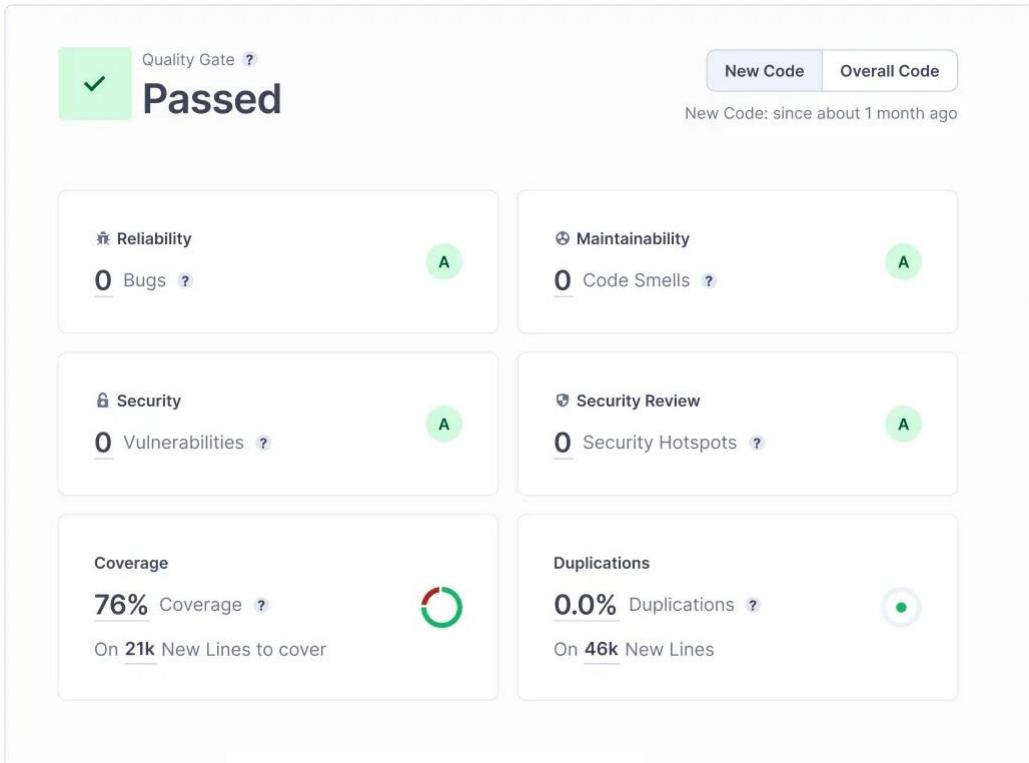
⌚ 07:15 PM - 08:00 PM



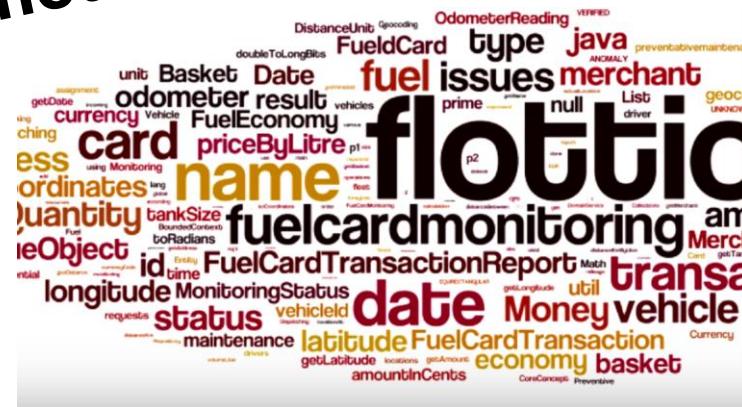
Bruno Boucard  
Agile Coach  
42skillz



## Qualité de code



Quid de la terminologie  
métier dans le code ?

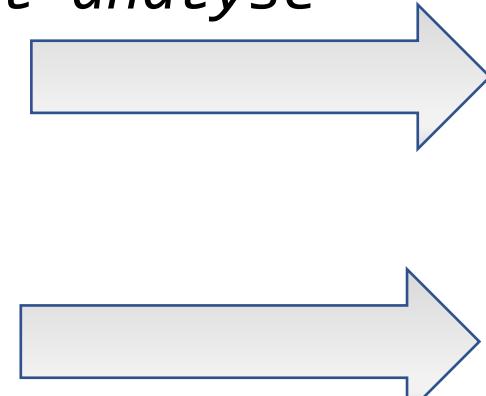


... Et à part ça ? ...



# Un premier problème : **Tester (la présence de)** **l'Ubiquitous Language dans le code**

Glossaire métier (UL)  
issu de l'analyse



petite  
analyse statique  
de code

Estimation et  
visualisation de  
la présence de  
l'UL dans le  
code



**Arrange**  
(en entrée)

**Act**

**Assert**  
(en sortie)



Soirée du  
test logiciel

# ... et l'histoire se poursuit à Limoges ...

Conférence



2 tutrices



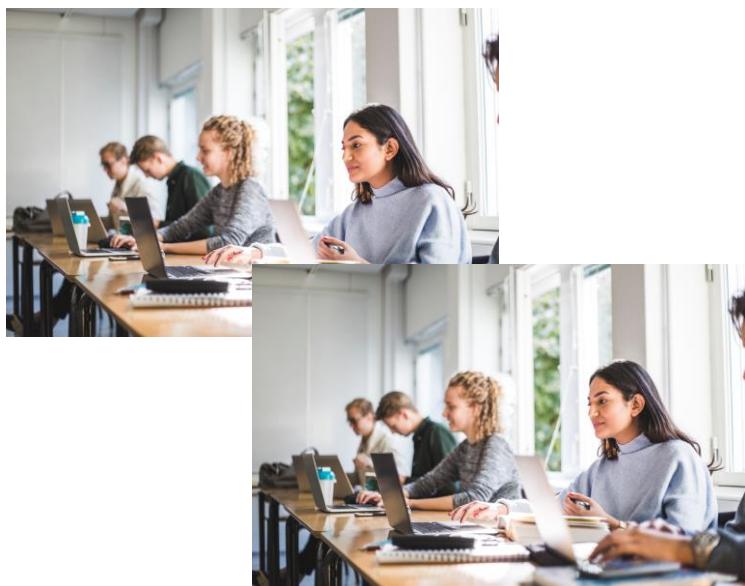
**SAE**  
**Situation Apprentissage**  
**et Evaluation**  
=> projet tuteuré

En **BUT3 Informatique**:  
Environ 250 heures de projet  
en présentiel à l'IUT

**Parcours A:**  
**Réalisation d'Application**  
(Qualité Développement ++)



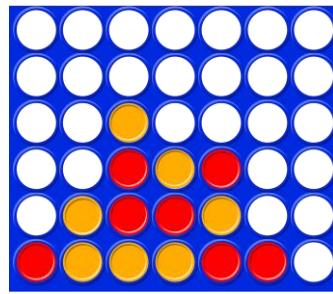
3 groupes de  
4 ou 5 étudiants



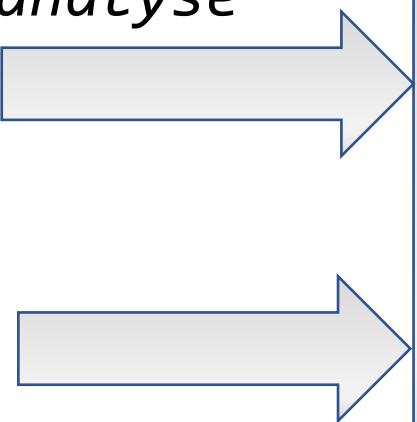


# Présentation de la SAE : Le POC qui parlait métier

**Glossaire métier (UL)**  
*issu de l'analyse*



Code



Extraction de  
tous les termes  
présents dans le code

pour estimer  
et visualiser la  
présence des  
termes  
métiers (UL)  
dans le code



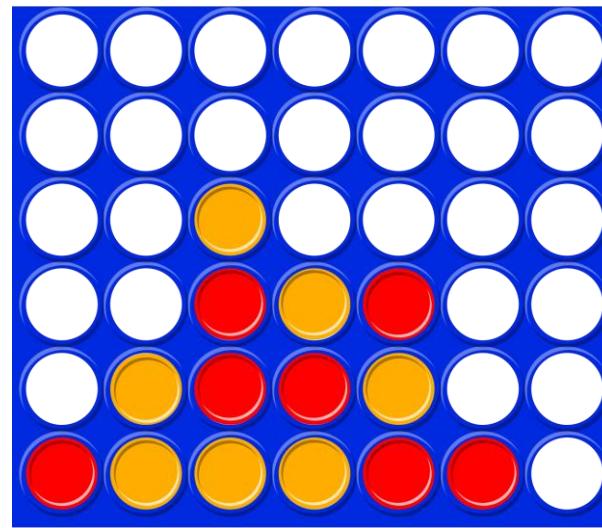
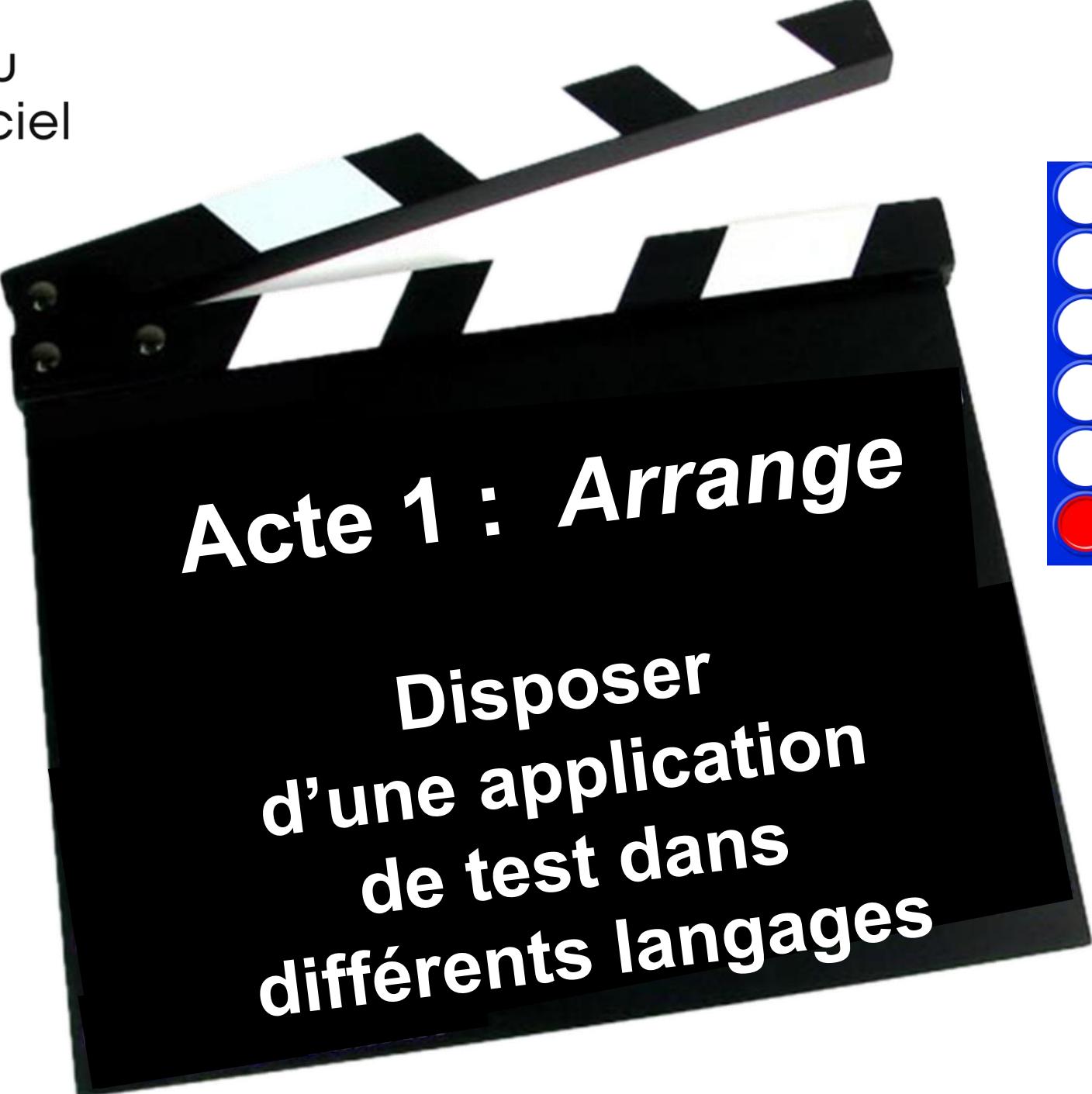
Analyse réflexive  
POC qui parlait métier





Soirée du  
test logiciel

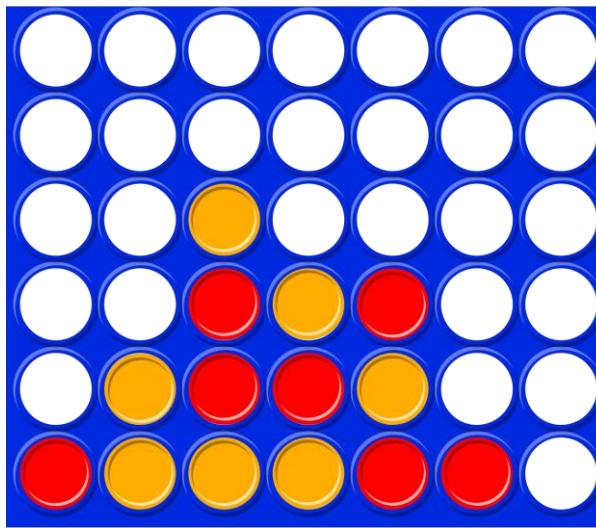
Conférence





Soirée du  
test logiciel

Conférence





Soirée du  
test logiciel

Conférence

# Ateliers collaboratifs pour le cadrage des exigences agiles (BUT 2)

- Elevator Pitch
- Personnae
- Impact Mapping
- Story Mapping
- Travail autour de quelques stories



**Discussions, discussions, discussions**  
... autour d'exemples et de maquettes



**Compréhension commune du besoin**

et au fur et à mesure mise en place/élaboration d'un **glossaire des termes métiers**



# Livrable : tableau de données autour de l'Ubiquitous Langage

|    | A                  | B  | C                    | D   | E          | F                       | G        |
|----|--------------------|--|----------------------|---|------------|-------------------------|----------|
| 1  | MOT (token)        | Définition   | Contexte Principa    | Contexte 2 sous-contexte ou autre contexte) | Lié à      | Synonyme (dont l'emploi | Antonyme |
| 2  | Grille             | La structure 6x7 composée de rangées et de colonnes où les jetons sont insérés.                  | Plateau de Jeu       |   |            |                         |          |
| 3  | Jeton              | La pièce de couleur insérée dans une colonne pour occuper un emplacement de la grille.           | Plateau de Jeu       |   |            | Pièce                   |          |
| 4  | Colonne            | L'un des sept emplacements verticaux de la grille où les joueurs insèrent leurs jetons.          | Plateau de Jeu       |   | Alignement | Verticale               |          |
| 5  | Rangée             | L'une des six emplacements horizontaux de la grille où les jetons tombent.                       | Plateau de Jeu       |   |            |                         |          |
| 6  | Alignment          | La formation de quatre jetons de la même couleur horizontalement, verticalement ou en diagonale. | Plateau de Jeu       |   |            | Jeton - ligne - colonne |          |
| 7  | Joueur Jaune       | Le premier joueur, associé à la couleur jaune des jetons.  | Joueur               |   | Joueur     | Joueur rouge            |          |
| 8  | Joueur Rouge       | Le deuxième joueur, associé à la couleur rouge des jetons.                                       | Joueur               |   | Joueur     | Joueur jaune            |          |
| 9  | Tour               | L'action où un joueur insère un jeton dans une colonne pendant son tour.                         | Joueur               |   | Joueur     |                         |          |
| 10 | Score              | Le nombre de parties gagnées par chaque joueur.  | Joueur               | Gestion de la Partie                        | Joueur     |                         |          |
| 11 | Tour de Jeu        | La séquence d'actions où chaque joueur insère un jeton dans une colonne.                         | Gestion des Tours    |   | Joueur     |                         |          |
| 12 | Changement de Tour | Le passage d'un joueur à l'autre pour insérer un jeton à chaque tour.                            | Gestion des Tours    |   | Joueur     |                         |          |
| 13 | Tours Complétés    | Le suivi du nombre de tours de jeu complets.   | Gestion des Tours    |   |            |                         |          |
| 14 | Début de Partie    | Le commencement d'une nouvelle partie de Puissance 4.  | Gestion de la Partie |   |            | Fin de partie           |          |
| 15 | Fin de Partie      | La conclusion d'une partie due à une victoire ou à une partie nulle.                             | Gestion de la Partie |   |            | Début de partie         |          |
| 16 | Victoire           | L'alignement réussi de quatre jetons de la même couleur.   | Gestion de la Partie |   | Alignment  | Défaite                 |          |
| 17 | Partie Nulle       | Une situation où la grille est remplie sans qu'il y ait d'alignement de quatre jetons.           | Gestion de la Partie |   |            |                         |          |



# Livrable : tableau de données autour de l'Ubiquitous Langage

Langage ubiquitaire du jeu Puissance 4

| Mot                     | Définition  | Contexte principal           | Contexte secondaire             | Lié à (dont l'emploi est exclu) | Synonyme             | Antonyme      |
|-------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------|---------------|
| <b>Jeton</b>            | Pièce utilisée par les joueurs pour jouer dans le jeu Puissance 4 | Partie de jeu                | Stratégie de placement          | Pion                            | Disque               | -             |
| <b>Plateau</b>          | Surface de jeu où les jetons sont joués                           | Mise en place du jeu         | Visualisation de la progression | Table                           | Grille               | -             |
| <b>Joueur</b>           | Personne qui participe au jeu                                     | Interaction avec le plateau  | Choix de stratégie              | Participant                     | -                    | Spectateur    |
| <b>IA</b>               | Intelligence artificielle qui peut jouer contre un joueur humain  | Adversaire virtuel           | Niveau de difficulté            | Ordinateur                      | Adversaire programmé | Joueur humain |
| <b>Victoire</b>         | Résultat positif obtenu en alignant quatre jetons                 | Fin de partie                | Stratégie réussie               | Triomphe                        | Succès               | Défaite       |
| <b>Stratégie</b>        | Plan ou technique adopté pour gagner le jeu                       | Planification des mouvements | Analyse du plateau              | Tactique                        | Méthode              | Hasard        |
| <b>Défi</b>             | Objectif ou tâche difficile à accomplir                           | Motivation pour continuer    | Niveaux de jeu                  | Challenge                       | Mission              | Facilité      |
| <b>Tutoriel</b>         | Guide ou instruction pour apprendre à jouer                       | Introduction au jeu          | Apprentissage des règles        | Guide                           | Manuel               | Expertise     |
| <b>Multijoueur</b>      | Mode où plusieurs joueurs peuvent jouer ensemble                  | Interaction en ligne         | Défis entre joueurs             | En ligne                        | -                    | Solo          |
| <b>Statistique</b>      | Données ou chiffres représentant la performance d'un joueur       | Évaluation de performance    | Historique de jeu               | Score                           | -                    | -             |
| <b>Feedback</b>         | Retour ou commentaire sur la performance du joueur                | Amélioration du jeu          | Évaluation post-partie          | Critique                        | Conseil              | -             |
| <b>Personnalisation</b> | Modification ou ajustement pour rendre quelque chose unique       | Préférences du joueur        | Apparence du jeu                | Customisation                   | -                    |               |
| <b>Niveau</b>           | Degré de difficulté ou d'expertise                                | Choix de l'adversaire (IA)   | Progression du joueur           | Étape                           | Grade                | -             |
| <b>Compétition</b>      | Événement où les joueurs s'affrontent pour gagner                 | Tournois de Puissance 4      | Classement des joueurs          | Tournoi                         | Match                | Coopération   |
| <b>Colonne</b>          | Division verticale du plateau où les jetons sont joués            | Placement des jetons         | Stratégie de jeu                | Ligne                           | Rangée               | -             |
| <b>Partie</b>           | Session unique de jeu   | Durée d'une rencontre        | Séquence de jeu                 | Match                           | Jeu                  | -             |
| <b>Configuration</b>    | Réglage initial avant de commencer une partie                     | Préparation du jeu           | Choix des options               | Paramétrage                     | Paramétrage          | -             |
| <b>Notification</b>     | Alerte ou message informant le joueur                             | Interactions utilisateur     | Guidage du joueur               | Avertissement                   | Message              | -             |
| <b>Détection</b>        | Identification d'un événement ou d'une condition                  | Fin de partie                | Reconnaissance de victoire      | Reconnaissance                  | -                    | Ignorance     |
| <b>Pause</b>            | Arrêt temporaire du jeu   | Interruption de jeu          | Reprise de partie               | Break                           |                      | Reprise       |
| <b>Effacement</b>       | Désactivation ou suppression d'un élément                         | Suppression de la partie     | Réinitialisation                | Annulation                      |                      |               |



Chat GPT :  
une aide au  
développement ?  
... pour l'analyse  
autour de  
la recherche  
de l'UL





Soirée du  
test logiciel

# Protocole Chat GPT & UL

Conférence

Prompt  
imposé  
dans le but  
d'élaborer  
un livrable  
GPT

Partage des  
& résultats  
discussions  
Chat GPT

Analyse  
Discussion  
Comparaison  
des résultats

Affinage  
Éventuel  
du livrable  
précédent

Analyse  
réflexive  
Sur aide  
apportée  
Par GPT

14 étudiants  
Travail individuel  
Essentiellement 3.5  
Quelques 4.0

3 groupes d'étudiants  
Travail collaboratif





- Qu'est-ce que le DDD (Domain Driven Design)
- Que sais-tu sur l'Ubiquitous Language (Langage Ubiquitaire) ?
- Connais-tu le jeu Puissance 4 ?
- Pourrais-tu trouver l'Ubiquitous Language (Langage Ubiquitaire) du Puissance 4 ?
- Pourrais-tu définir ce qu'est un Bounded Context ?
- Quels sont les bounded context du Puissance 4 ?
- Pourrais-tu reprendre chaque bounded context du Puissance 4 et lister le langage ubiquitaire de chaque bounded context ?



Soirée du  
test logiciel

Prompt  
imposé

Partager  
Résultats

Comparer  
Résultats

Affiner

Analyse  
réflexive

Conférence

Réponses prompt Chat GPT  
différentes (de 7 à 22 termes)

Glossaire UL vs Glossaire Chat GPT

Chat GPT a aidé à mieux comprendre la  
notion de Bounded Context et donc ce  
qui était attendu dans le glossaire





# Soirée du test logiciel

Prompt imposé

Partager résultats

Comparer résultats

Affiner

Analyse réflexive

Conférence

| Contexte principal  | Mot        | Définition  |
|---------------------|------------|---|
| Règles du jeu       | Grille     | La structure principale du jeu, généralement composée de 7 colonnes et 6 rangées.                                   |
|                     | Alignement | L'arrangement de quatre jetons consécutifs de la même couleur, soit horizontalement, verticalement ou en diagonale. |
|                     | Victoire   | L'état atteint par un joueur lorsqu'il réussit à aligner quatre de ses jetons.                                      |
|                     | Égalité    | Situation où la grille est complètement remplie sans qu'aucun joueur n'ait réussi à aligner quatre jetons.          |
| Éléments du jeu     | Jeton      | Les pièces utilisées par les joueurs pour jouer. Chaque joueur a des jetons d'une couleur spécifique.               |
|                     | Colonne    | Division verticale de la grille où les joueurs ont la possibilité de placer un jeton.                               |
|                     | Rangée     | Division horizontale de la grille, qui peut contenir plusieurs jetons côte à côte.                                  |
| Actions des joueurs | Coup       | L'action d'insérer un jeton dans une colonne choisie.   |



"Les BC et la terminologie métier proposés par Chat GPT sont un **bon point de départ**"

"Chat GPT a également introduit des **moments de doute**"

"Pour creuser plus profondément dans les détails spécifiques, **les interactions humaines restent essentielles**" [...] "Chat GPT nous a aidé à être plus précis et plus réfléchis dans notre travail même si nous devions **toujours valider ses suggestions avec notre propre expertise et notre expérience du domaine**"

"En fonction de son efficacité, je pourrais passer beaucoup de temps à vérifier et filtrer ses **données "brutes"**, il se peut qu'au final **Chat GPT ne me fasse pas réellement gagner du temps**"



"En utilisant des **prompts plus affinés et personnalisés** nous pouvons obtenir un résultat identique en moins de temps"

Chat GPT n'est pas vu comme un nouveau membre de l'équipe mais plutôt :

- "collaborateur" virtuel qui complète compétences de l'équipe en apportant une perspective extérieure et en aidant à valider ou à remettre en question nos hypothèses, notre compréhension du domaine" ("**assistant de travail**", "**allié**")

- "Ne pas considérer Chat GPT comme une IA mais comme un **outil de travail** comme un autre"

- Chat GPT doit **servir de support** pas de source

L'IA mon 4ème Amigos  
⌚ 06:30 PM - 07:10 PM

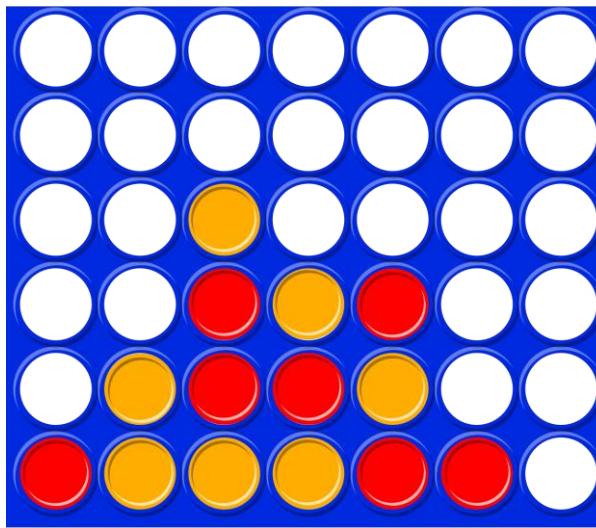
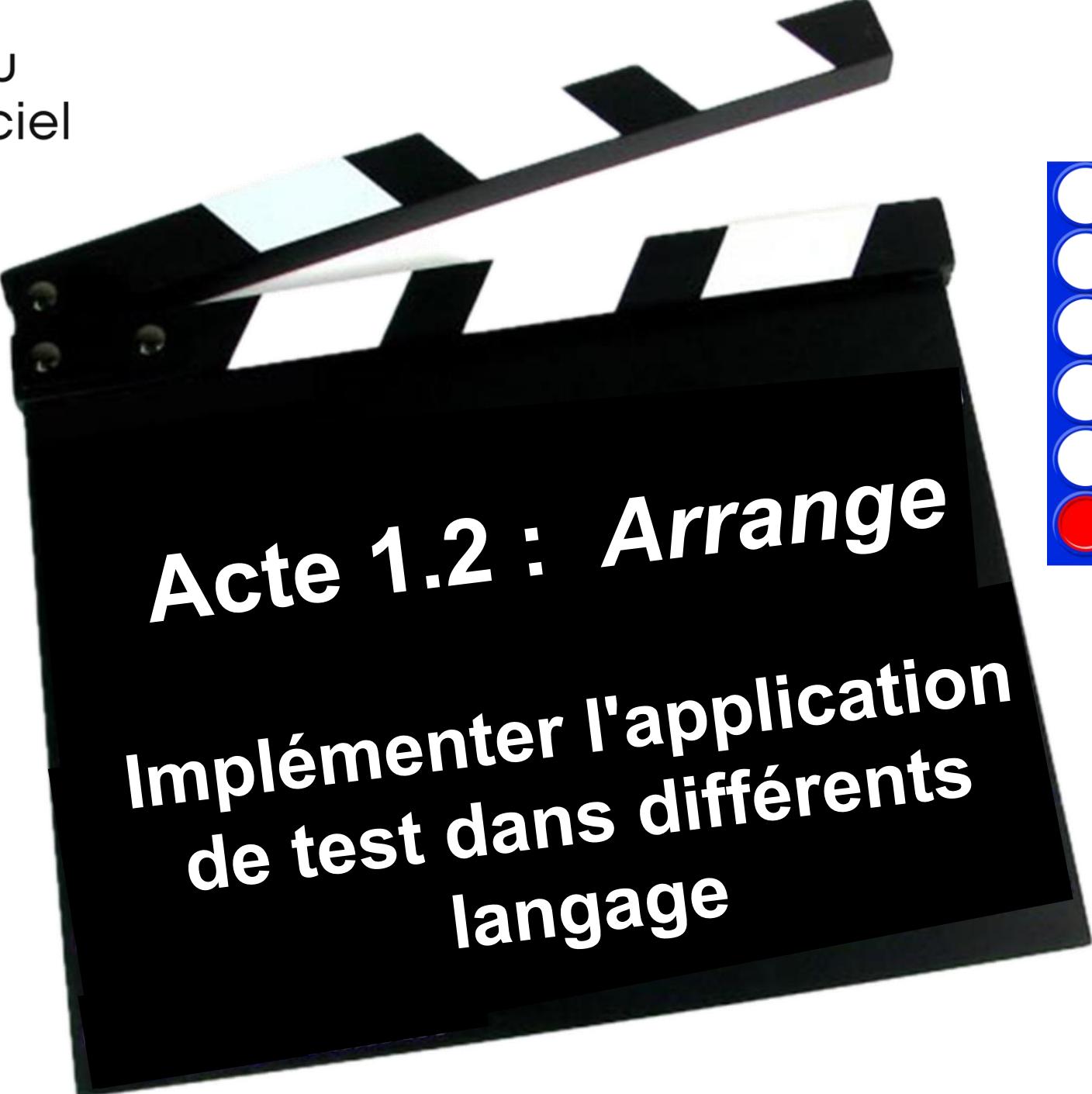


Baptiste Labarthe  
Testing expert  
Niji



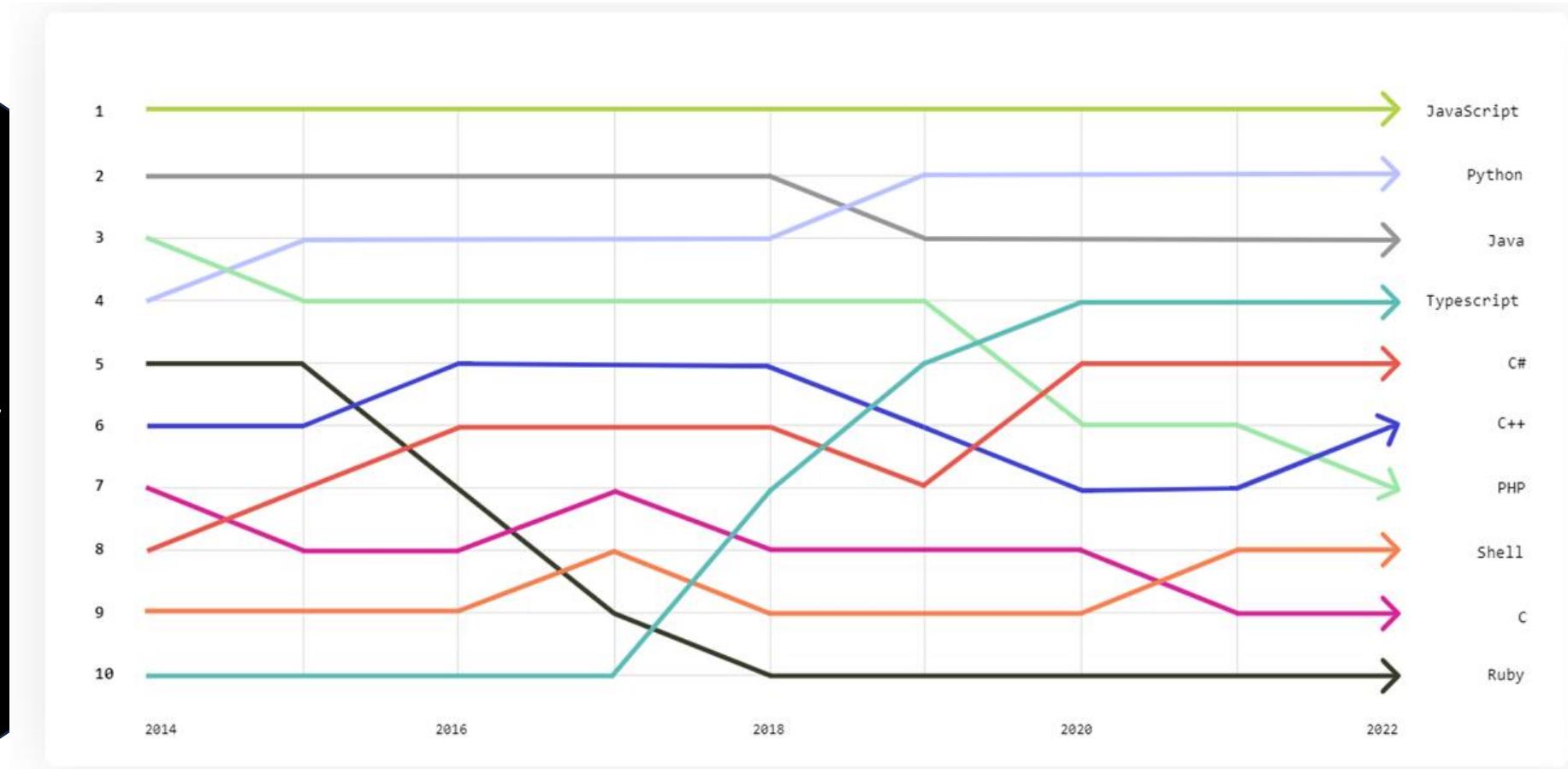
Soirée du  
test logiciel

Conférence





Choix des  
3 langages  
pour  
implémenter  
l'application  
de test  
Puissance 4



<https://octoverse.github.com/2022/top-programming-languages>



Chat GPT :  
une aide au  
développement ?  
... pour  
l'implémentation  
d'une application





Soirée du  
test logiciel

# Chat GPT & Implémentation : Protocole :

Conférence

A la suite  
du Prompt  
précédent

Revue du  
code  
généré

Partage des  
codes

Revue du  
code des  
autres  
membres

Pourrais-tu implémenter maintenant le jeu du Puissance 4 en **Java**  
en faisant apparaître les bounded context précédents  
et en utilisant le langage ubiquitaire précédent ?



# GPT & Implémentation : REX groupe Clément

- Adaptabilité et itération
- Qualité du code généré (GPT-4)
- Pas autonome pour autant

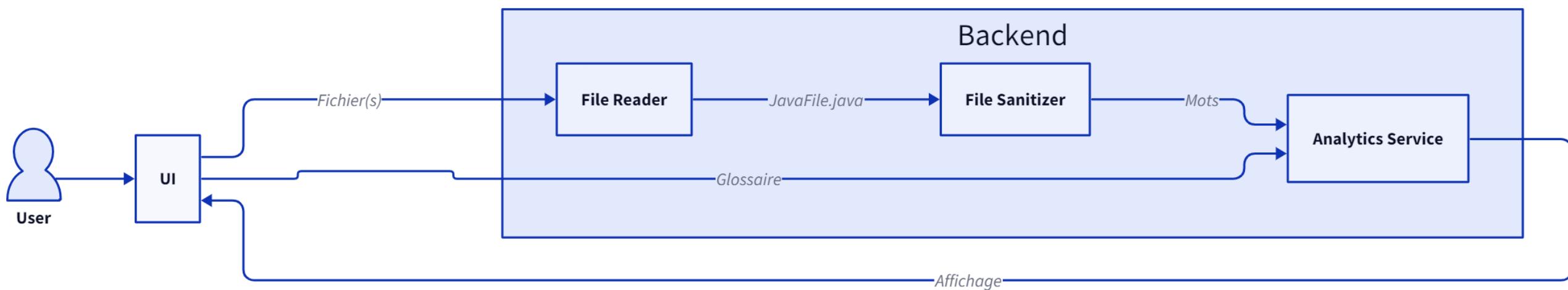
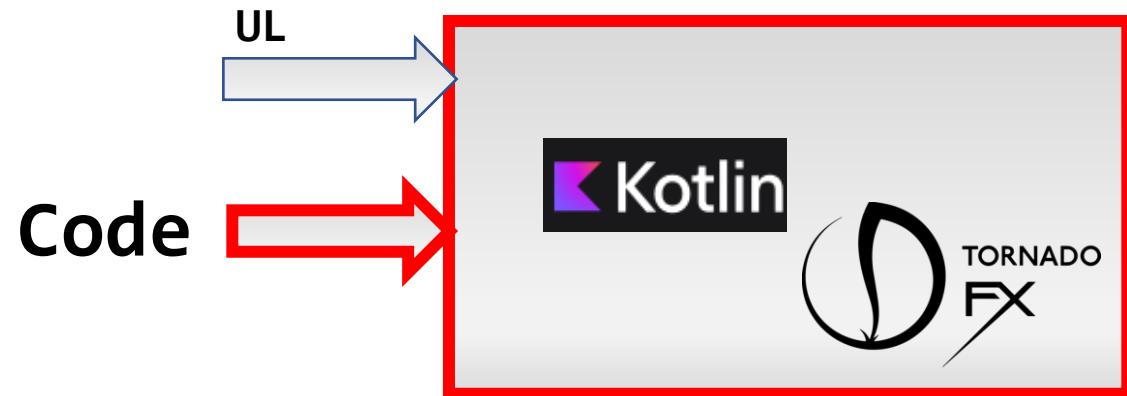




Soirée du  
test logiciel

# Extraire la terminologie du code (hors mot clés du langage)

Conférence

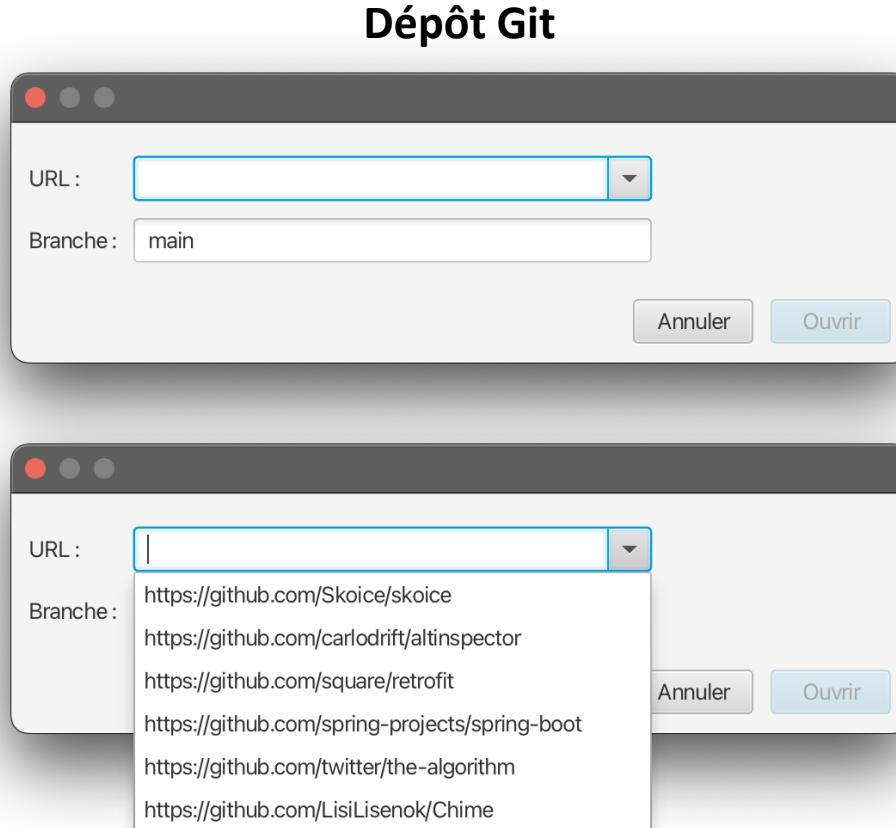
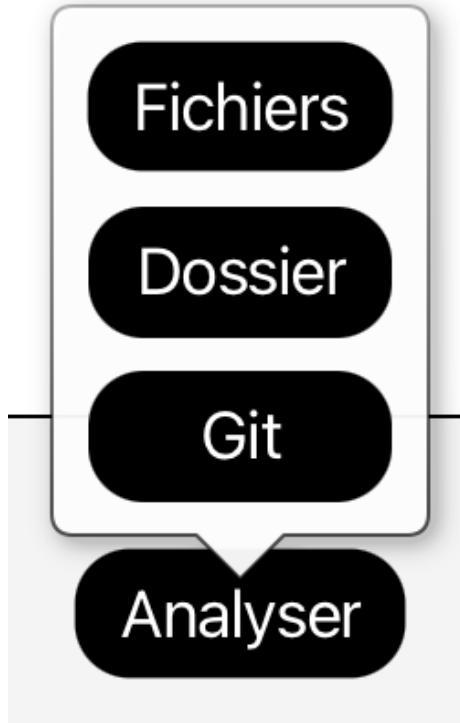
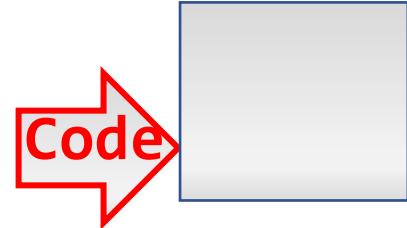




Soirée du  
test logiciel

# Pas d'extraction de termes sans entrée de Code !!!

Conférence

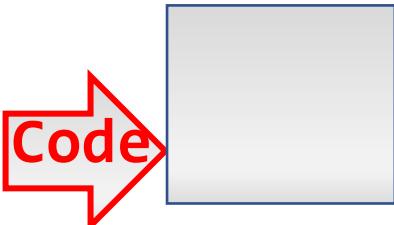




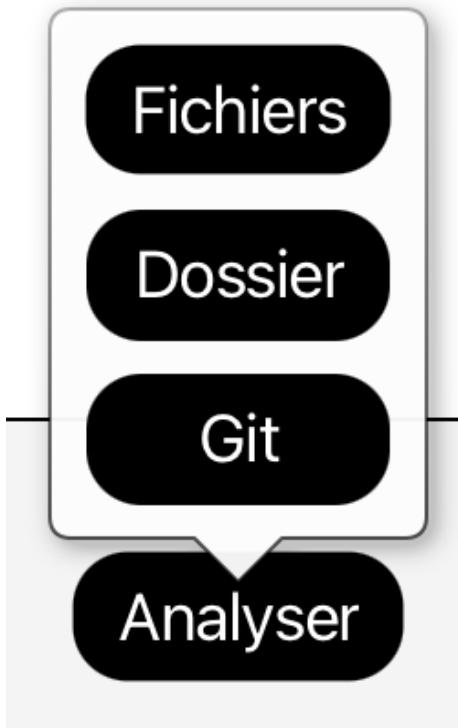
Soirée du  
test logiciel

# Pas d'extraction de termes sans entrée de Code !!!

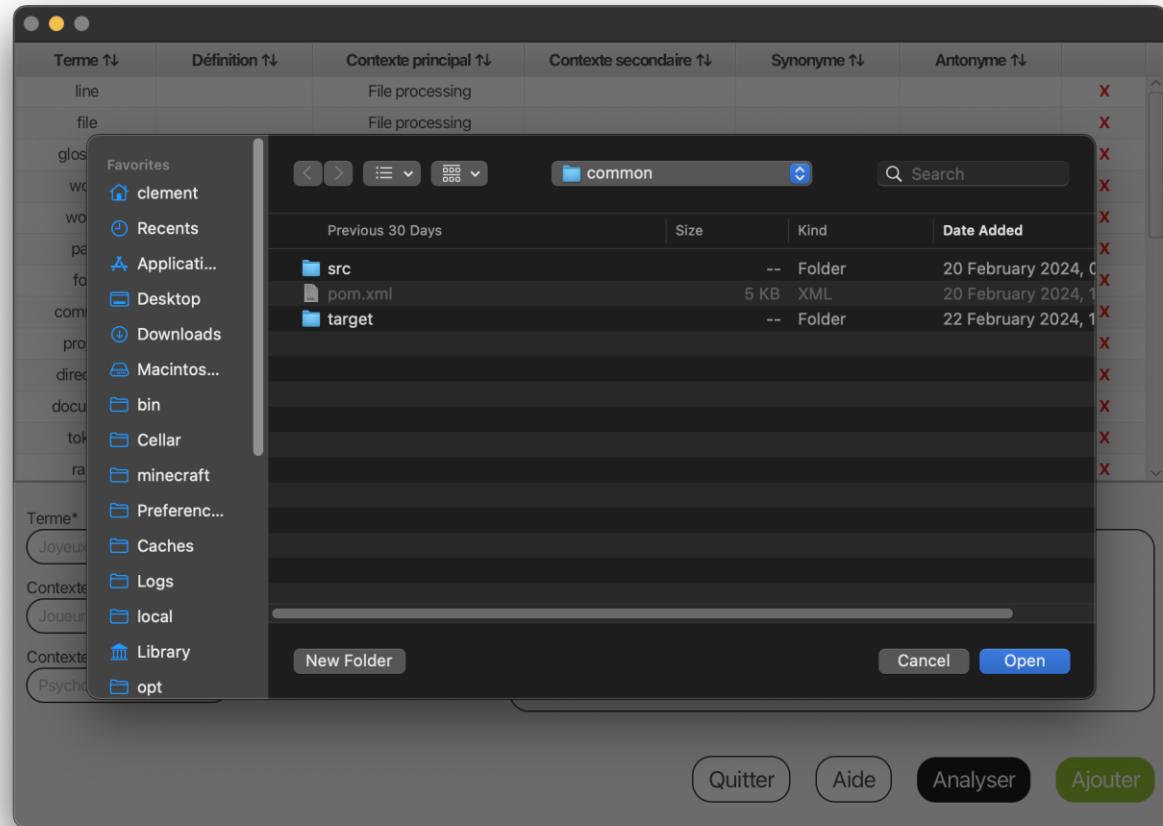
Conférence



Dépôt Git



Fichiers

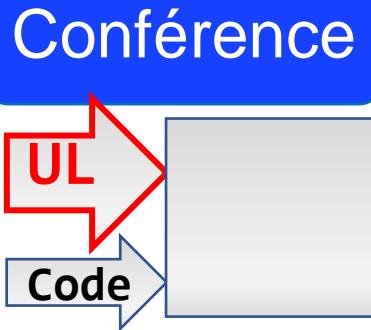






Soirée du  
test logiciel

# Pas de verdict sans UL de référence ! Entrée du glossaire métier



The application interface includes a table with columns: Terme ↑, Définition ↑, Contexte principal ↑, Contexte secondaire ↑, Synonyme ↑, and Antonyme ↑. The table data is as follows:

| Terme ↑   | Définition ↑ | Contexte principal ↑ | Contexte secondaire ↑ | Synonyme ↑ | Antonyme ↑ |
|-----------|--------------|----------------------|-----------------------|------------|------------|
| line      |              | File processing      |                       |            | X          |
| file      |              | File processing      |                       |            | X          |
| glossary  |              | Business terminology |                       |            | X          |
| word      |              | Business terminology |                       |            | X          |
| words     |              | Business terminology |                       |            | X          |
| path      |              | File processing      |                       |            | X          |
| font      |              | Report generation    |                       |            | X          |
| comment   |              | File processing      |                       |            | X          |
| project   |              | App                  |                       |            | X          |
| directory |              | File processing      |                       |            | X          |
| document  |              | Report generation    |                       |            | X          |
| token     |              | File processing      |                       |            | X          |
| rank      |              | File processing      |                       |            | X          |

Below the table, a detailed view for the term 'test' is shown:

- Terme\*: test
- Synonyme: Heureux
- Définition: Qui éprouve de la joie.
- Contexte principal\*: File processing
- Antonyme: Aigri

At the bottom of the application window are buttons: Quitter, Aide, Analyser, and Ajouter (highlighted in green).

## Auto-complétion

## Tri des colonnes

## Vérification des doublons

## Suppression d'un terme

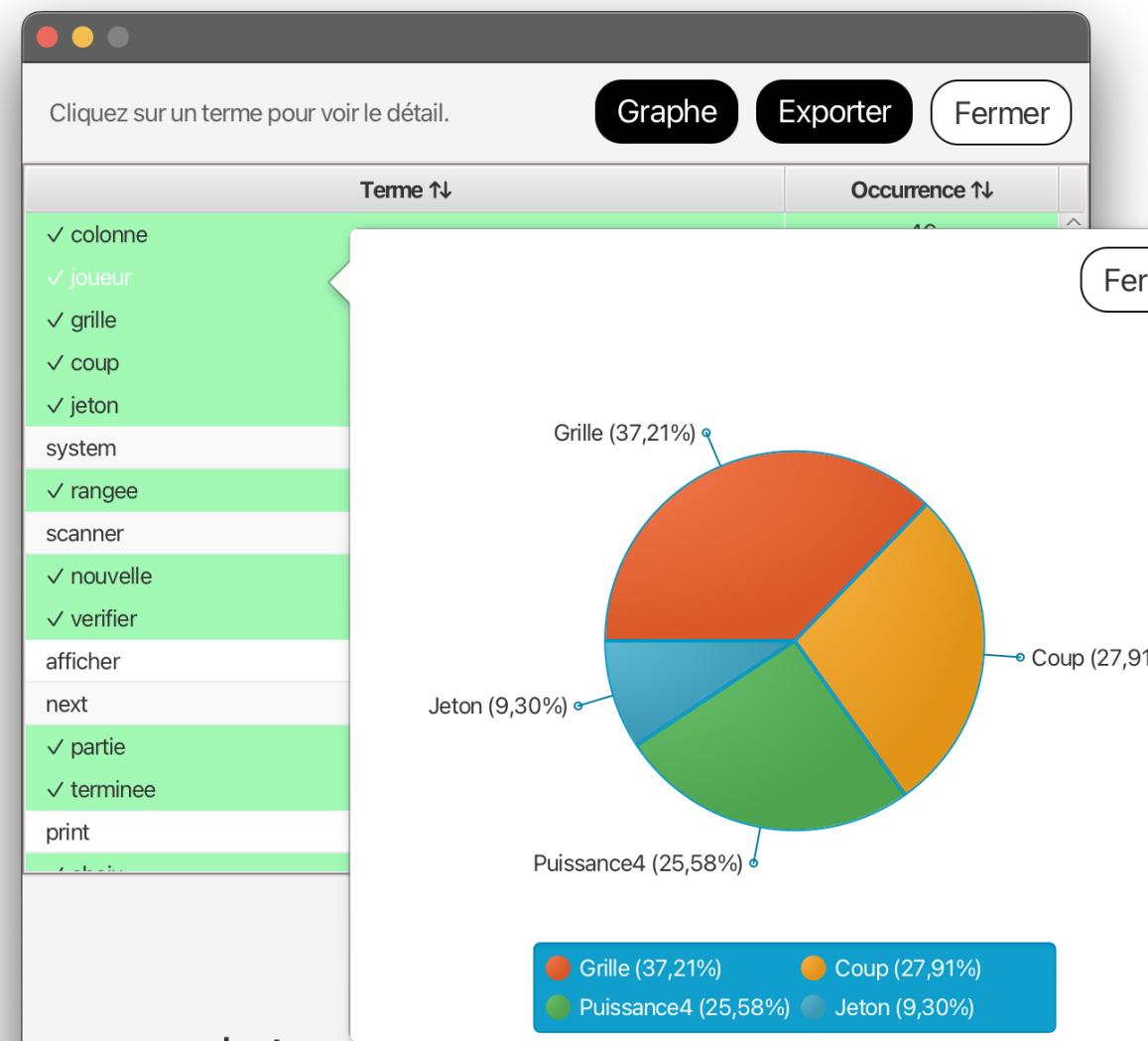


Soirée du  
test logiciel



# Première Sortie possible : **Métriques** sur la présence de terminologie métier dans le code

Conférence





Visualisation  
originale de la  
présence de la  
terminologie dans  
le code : Chat GPT à  
la rescousse pour  
proposer des  
idées ...





Soirée du  
test logiciel

# Chat GPT & Visualisation

Conférence

## Atelier collaboratif par groupe



Prompt libre  
avec Chat GPT  
mais en lui demandant  
au préalable de  
se considérer comme  
**expert en Data  
Visualisation**

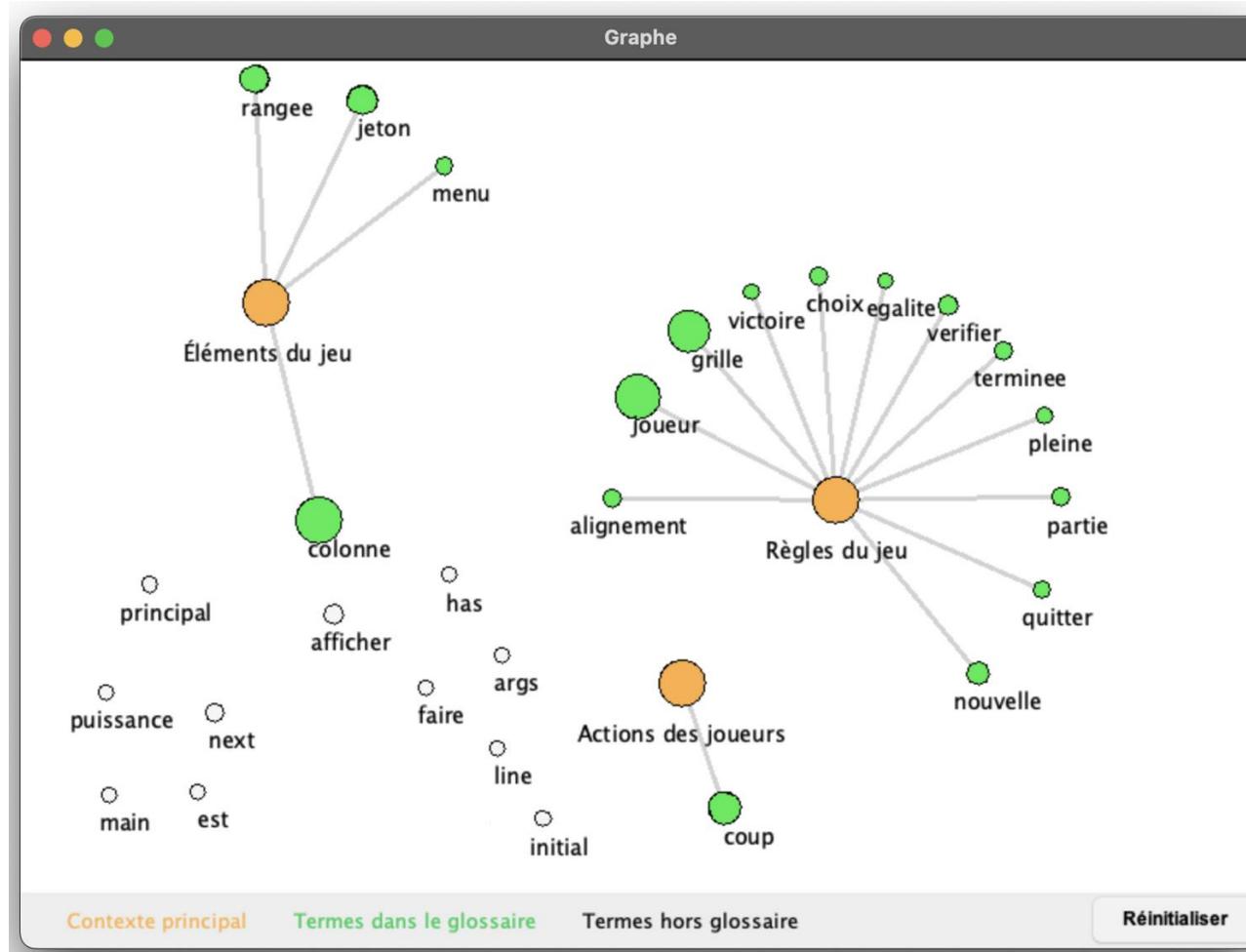


Recherches complémentaires,  
Réflexions collectives et  
**proposition de maquettes  
au client**  
pour la visualisation de la  
présence de la terminologie  
métier dans le code



# Chat GPT & Visualisation

## Implémentation réalisée



- Librairie GraphStream
- Graphe spatial



Soirée du  
test logiciel

# Chat GPT & Visualisation

## Réflexions & Implémentations

### en cours par les autres équipes

Conférence



Indicateur

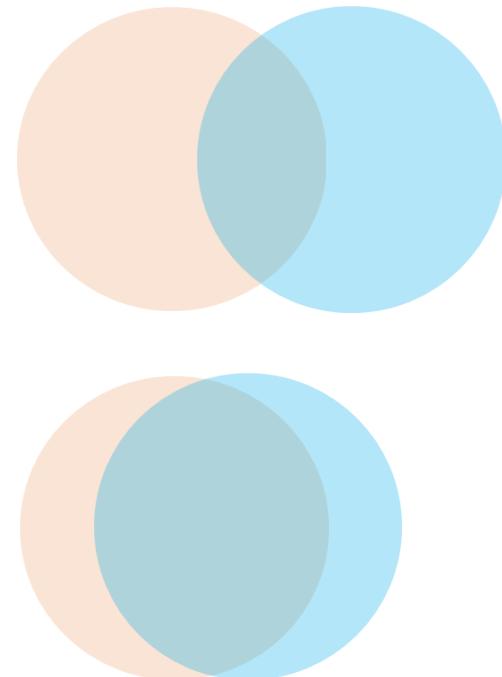
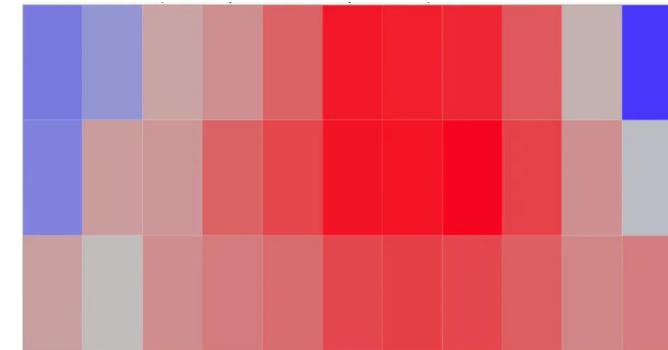
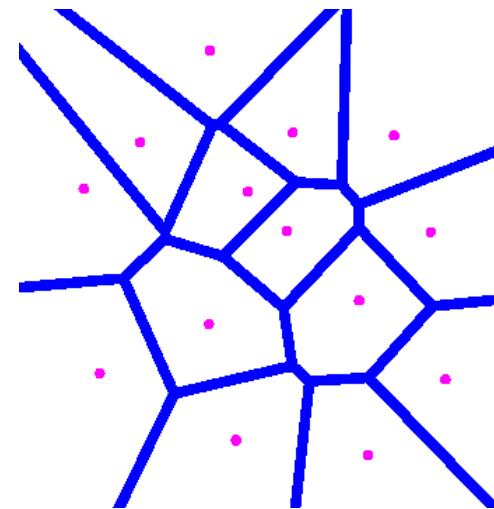


Diagramme de Venn



Carte thermique  
(heat map)



Pavage de  
Voronoi



Soirée du  
test logiciel

Conférence



Analyse réflexive  
POC qui parlait métier

POC qui parlait métier





# Le POC qui parle métier

## Analyse statique : Qualité du code



Reliability

2 Bugs

B

Maintainability

18 Code Smells

A

Security

0 Vulnerabilities

A

Security Review

1 Security Hotspots ?

E

Coverage

71.21% Coverage

Coverage on 624 Lines to cover

37 Unit Tests

G

Duplications

0.0% Duplications

Duplications on 1.4k Lines

0 Duplicated Blocks



Soirée du  
test logiciel

# Le POC qui parlait métier : Analyse Evolutive, santé du projet

Conférence



Hotspot  
Code  
Health

Healthy

Hotspots are the files with most development activity. Even a minor amount of technical debt in a hotspot will become expensive due to the high development activity.



Average  
Code  
Health

Healthy

The weighted average health of all the files in the codebase. This metric indicates how deep any potential code health issues go.



Worst  
Performer

Healthy

The lowest code health score measured in the codebase. Points out long-term risks that you need to be aware of if the low performer is worked on.



Analyse réflexive  
**POC qui parlait métier**

POC qui parlait métier

# Le POC qui parlait métier : Qualité et Présence de l'UL

Conférence



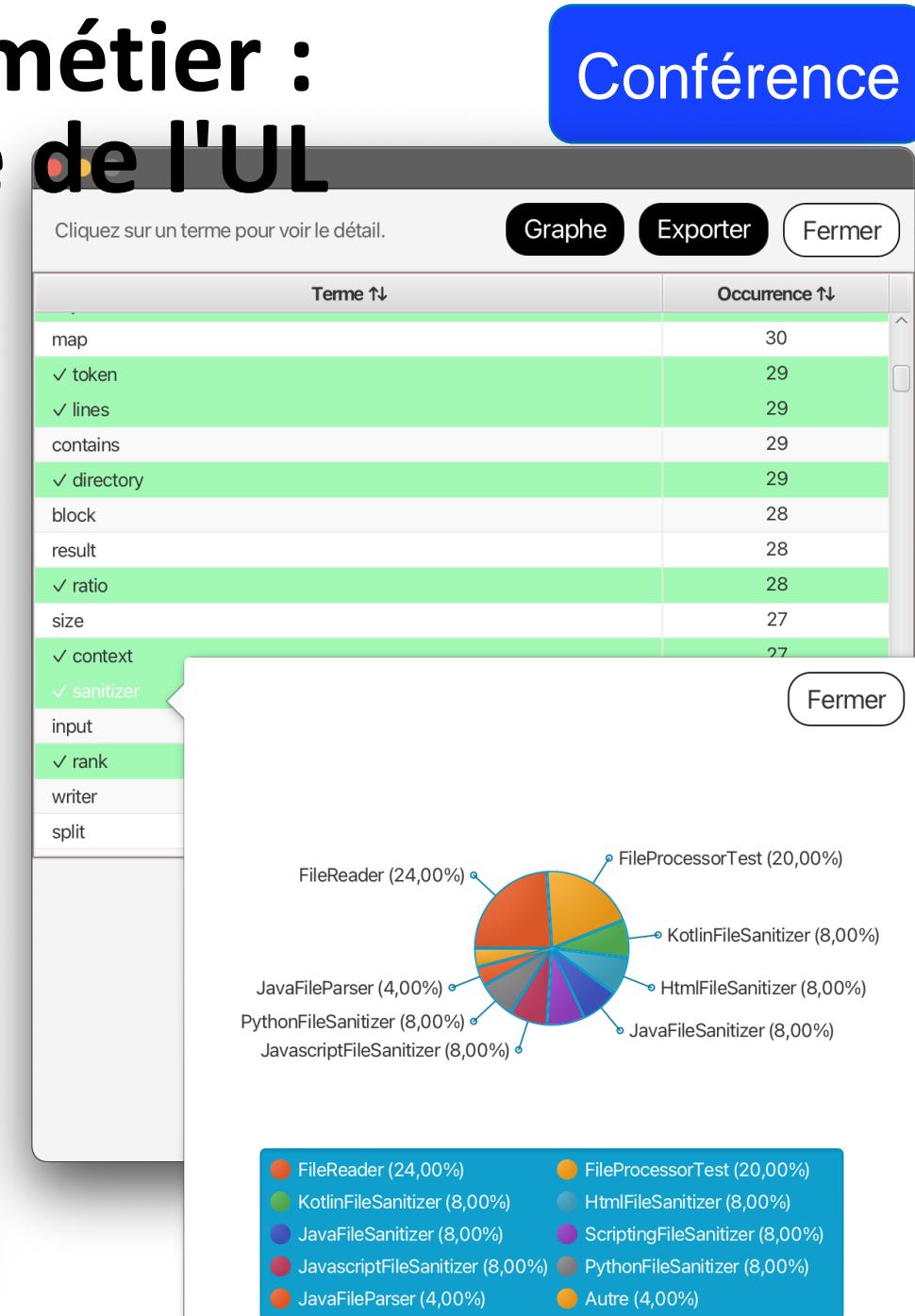
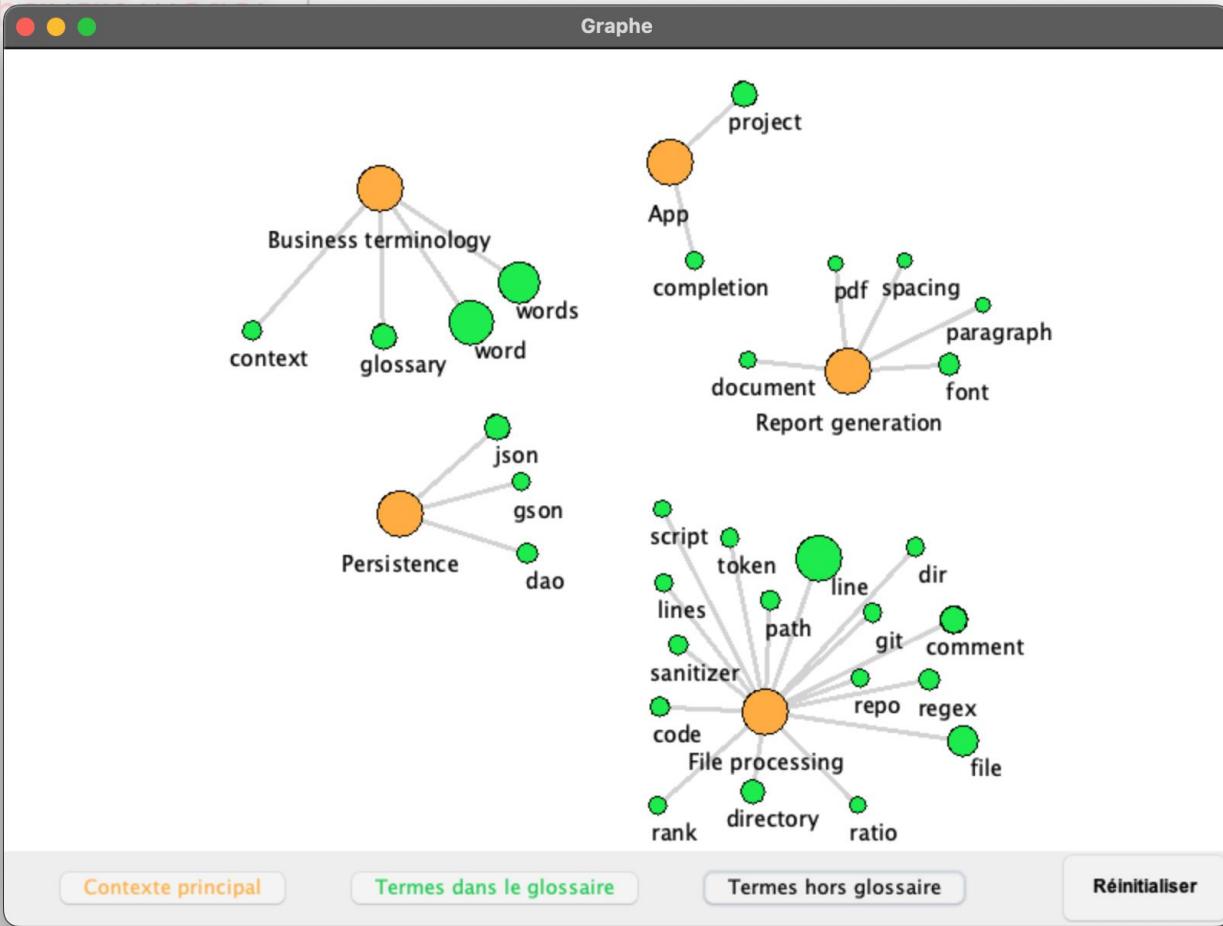


Soirée du  
test logiciel

# Le POC qui parlait métier : Qualité et Présence de l'UL

Conférence

Analyse réflexive  
POC qui parlait métier







# Extensions

- Fonctionnel
- Extension sur d'autres langages facile
- Déjà disponible en Java, Python, JS et Kotlin
- Logiciel de bureau, CLI, plugin IntelliJ : flux de travail complet, solution complète
  - [github.com/carlodrift/codelinguo](https://github.com/carlodrift/codelinguo)





**D O N E ! ?**

2ème édition de la  
Soirée du Test  
Logiciel  
Bordeaux

---



21 mars 2024  
17h à 22h30

---



Epitech,  
Bordeaux



**Merci  
de votre écoute !**

**Questionnaire  
de satisfaction  
(anonyme)**

