
Comment l'IA et ses copilotes transforment notre vie au bureau



GitHub Copilot sous toutes ses formes,
cette IA au service des développeurs



**Julien
Villeneuve**

Nantes – 07 mars 2024

Global AI Community



- Qui développe ?
- Qui connaît ?
- Qui utilise ?

Mais au fait, c'est quoi ? ...

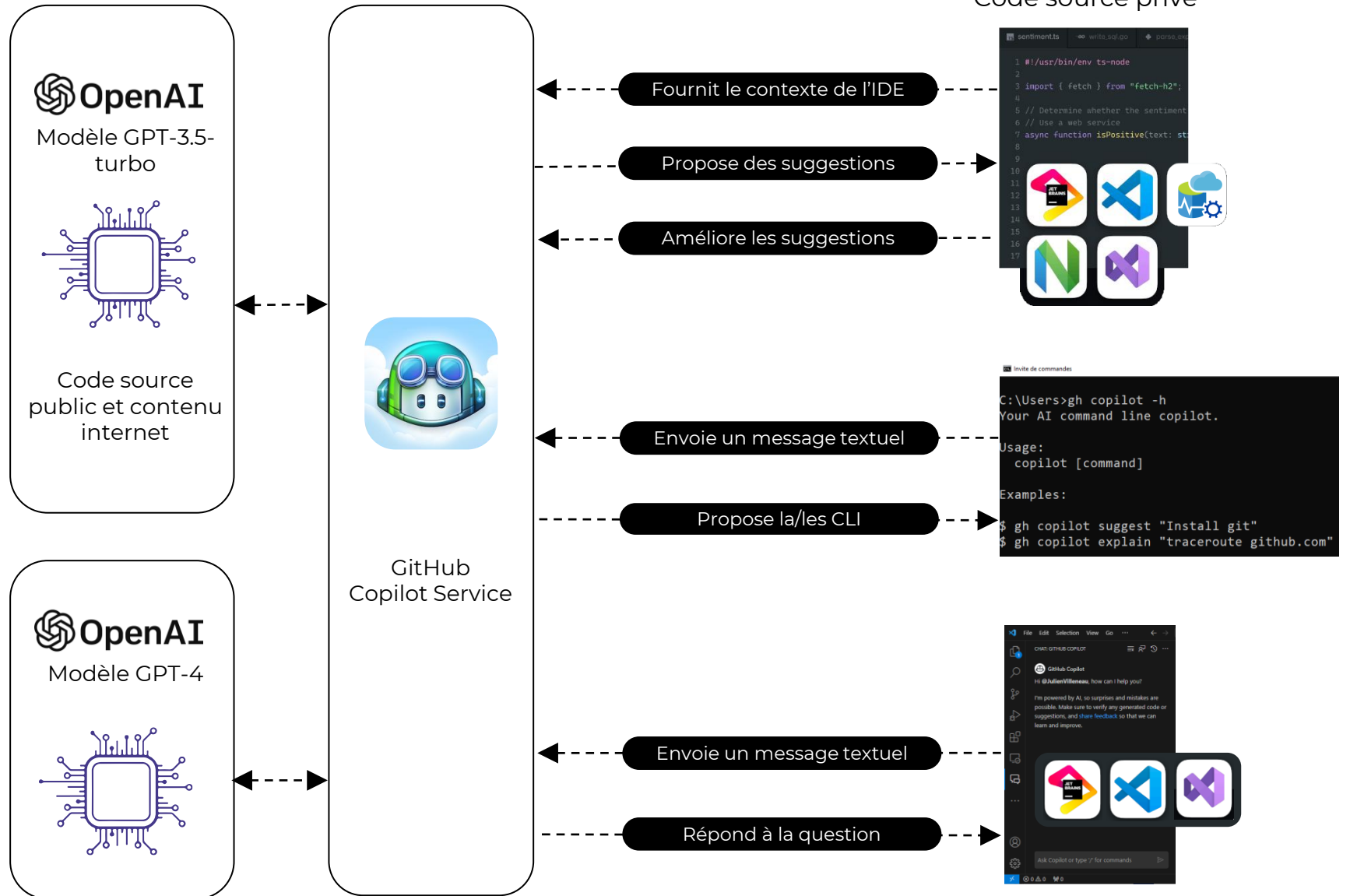


... une gamme de produits !

 **GitHub Copilot**
Code completion

 **GitHub Copilot**
for CLI

 **GitHub Copilot**
Chat

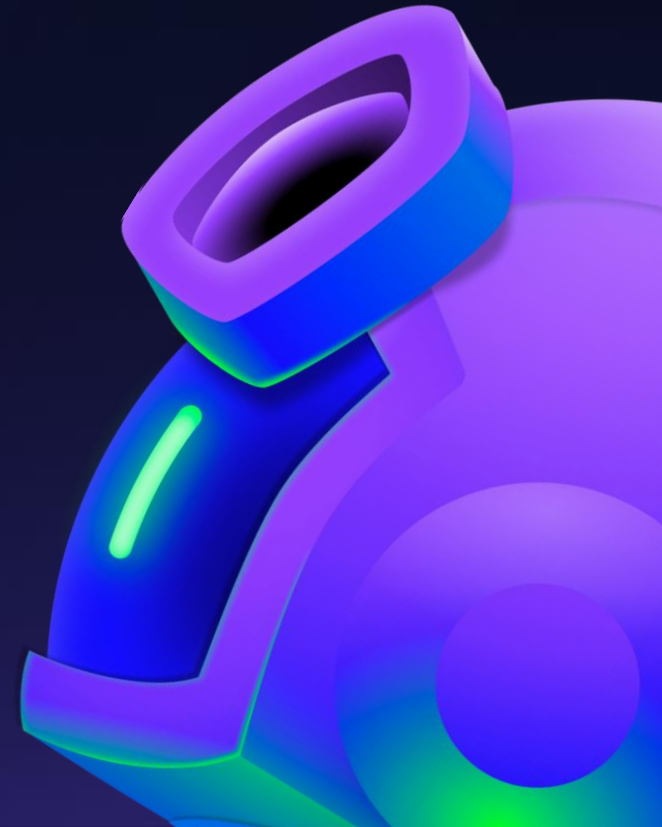


Cas d'usage

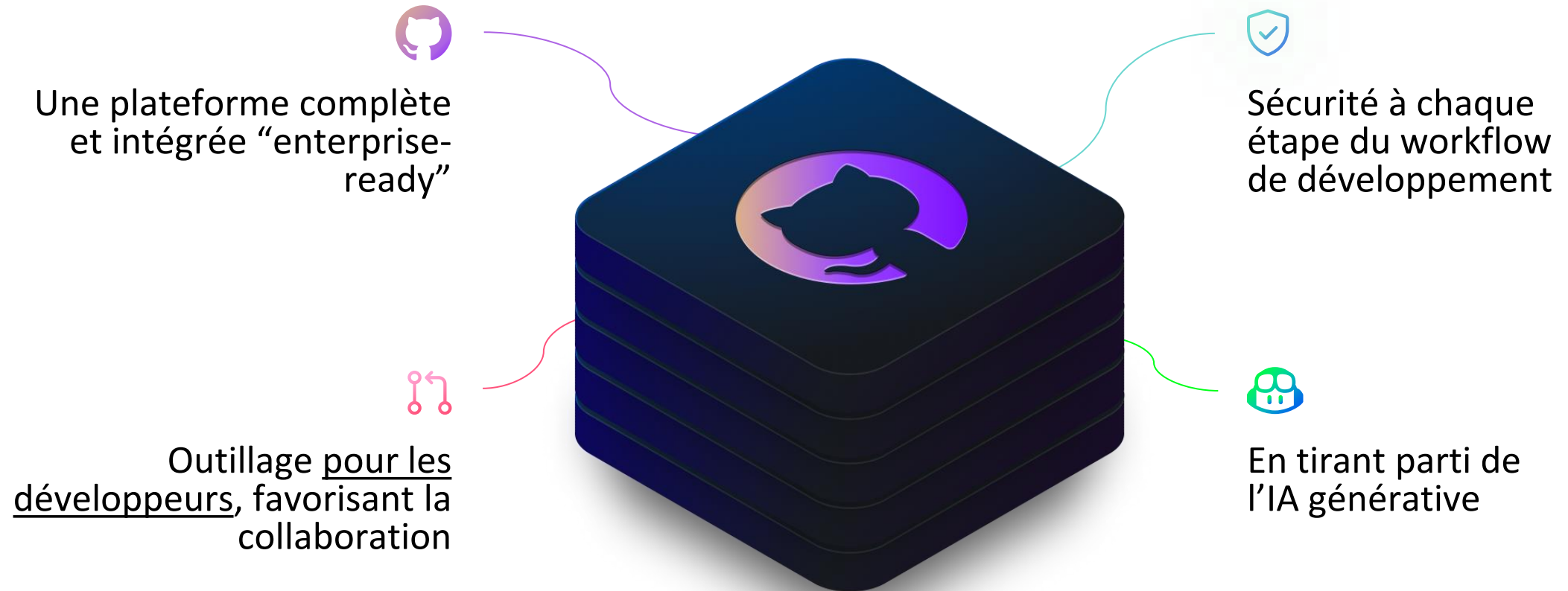


- Améliorer la productivité de l'écriture de code
- Accélérer le développement des compétences dans un langage de programmation spécifique
- Aider à prendre les bonnes décisions lors de l'écriture de code
- Augmenter la couverture du code (plus de tests unitaires)
- Faciliter les migrations de code d'un langage à un autre
- Pré-relecture de code, en amont de la relecture « humaine »
- Améliorer l'application avec des cas d'utilisation innovants

Démo



La vision de GitHub



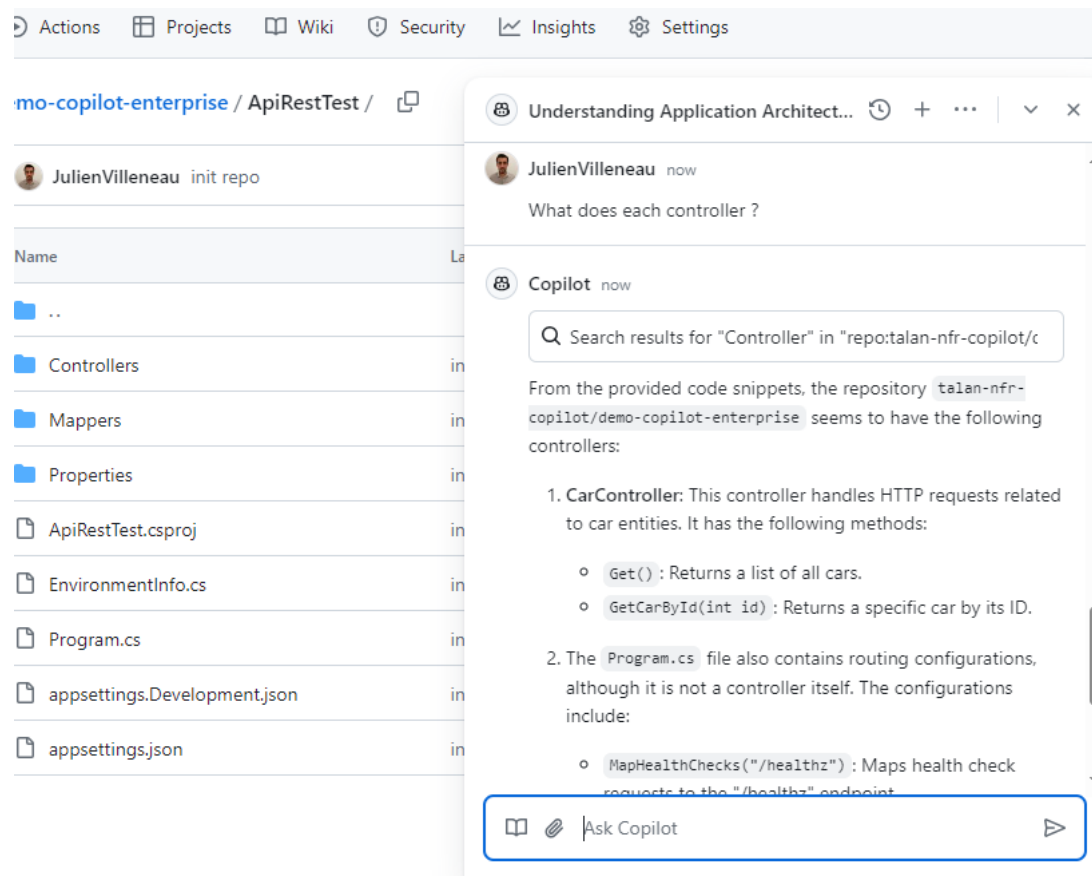
Maximize developer happiness

Increase developer productivity

Accelerate software development

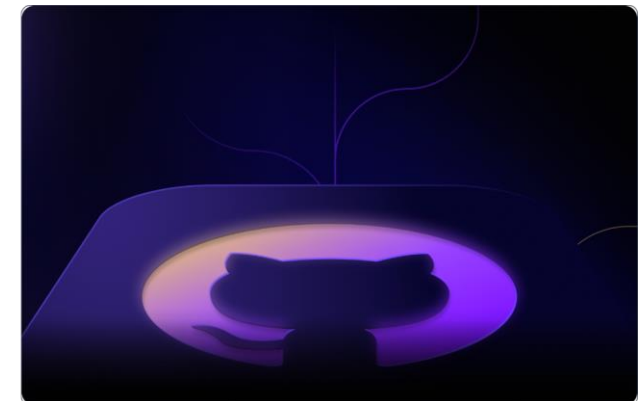
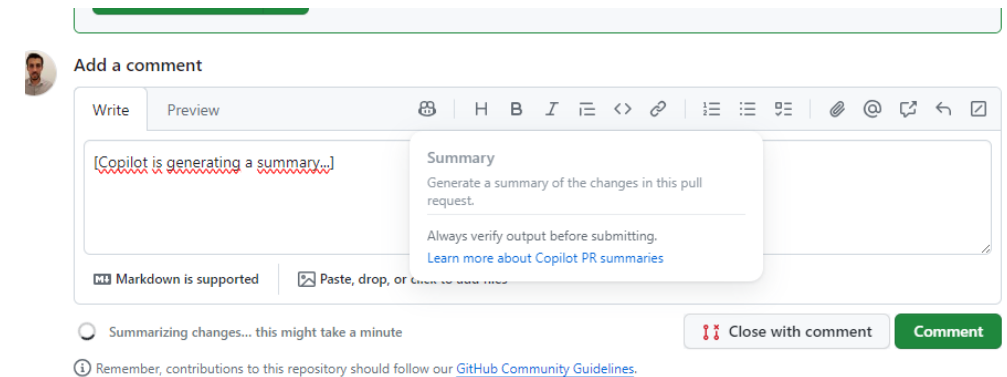
GitHub Copilot Enterprise

→ Référencer le contexte de Copilot à partir de votre base de code



→ Créer un résumé des modifications apportées à une demande de tirage

- Fournit un contexte rapidement au relecteur
- Draft du commentaire



Depuis 2022

Copilot for Individuals Copilot for Business *

Code completion

- Suggestions de code en temps réel
- Commentaires vers code

Chat dans l'IDE

- Explication de code contextuel
- Assistance au débogage et à la correction
- Suggestions de prompts

Smart actions

- Commandes slash et variables de contexte

Autres fonctionnalités et politiques

- Filtre de code public (plagiat)
- Gestion des utilisateurs et SSO (EMU)

* Données exclues de l'entraînement

Dans
l'IDE et le terminal



Et dans la
Plateforme

Depuis Fév. 2024

Copilot Enterprise *

Copilot for Business

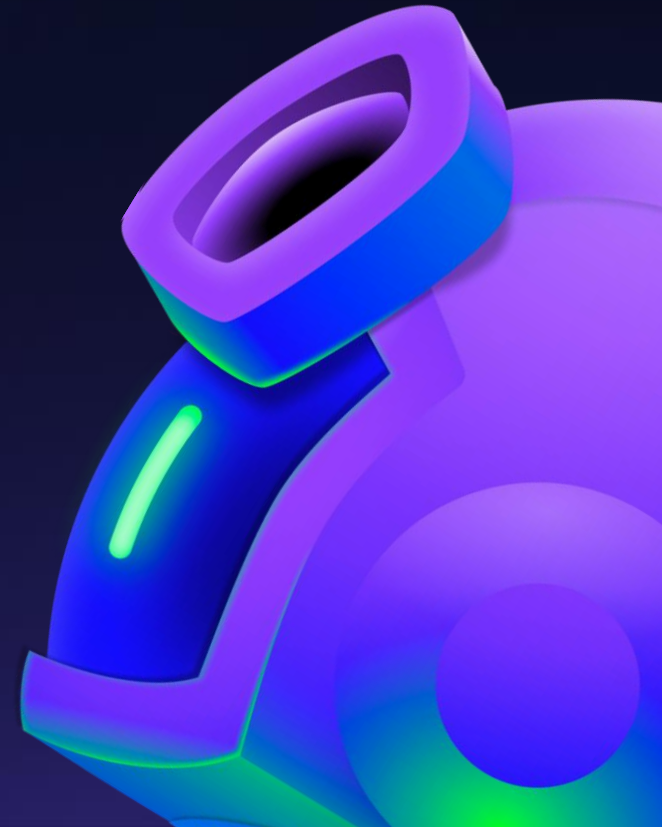
+

Chat dans GitHub.com

- Adapté aux repos de code de l'organisation
- Description et résumé des Pull Requests
- Recherche et interprétation de documentation

* Nécessite une licence GitHub Enterprise Cloud

Démo



Aide à l'étude fournie par GitHub



Customer Export

Data As Of
02/21/2024

25/12/2023 18/02/2024

Total Shown

97 511

Total Accepts

22 861

Acceptance Rate

23,44%

Line of Code Accepted

41 087

Accepts & Acceptance Rate (Applies Only to VSCode, Visual Studio, JetBrains IDEs)

■ Number of Accepted Prompts ■ Acceptance Rate



Account Name	Organization Name	Current Number of Licensed Seats	Current Percentage of Authenticated Users	Number of Unique Engaged Users	Cumulative Number of Accepted Prompts	Acceptance Rate	Cumulative Number of Accepted Line of Code
talan-CFB	copilot-cds-tunis	14	78%	10	5 333	27,04%	7 251
talan-CFB	copilot-agr-hrad-researchinnovation	9	22%	4	1 120	26,33%	1 539
talan-CFB	copilot-dtl-tdp-archiclouddevsecops	4	75%	4	474	27,12%	963
talan-CFB	copilot-dtl-tdp-opensource	5	20%	4	756	43,98%	2 532
talan-CFB	copilot-dtn-canada	11	36%	5	1 120	17,43%	2 784
talan-CFB	copilot-dtn-luxembourg	2	50%	1	17	47,22%	89
talan-CFB	copilot-reg-half-amiers	10	68%	15	5 148	18,22%	9 190
talan-CFB	copilot-reg-acc-bordeaux	19	26%	5	392	18,23%	842
talan-CFB	copilot-reg-acc-toulouse	13	76%	13	5 438	24,14%	9 805
talan-CFB	copilot-reg-acc-nantes	19	42%	12	3 083	28,68%	6 072

Language	Cumulative Number of Accepted Prompts	Acceptance Rate	Cumulative Number of Accepted Line of Code
csharp	5 052	33,14%	11 520
python	3 530	28,26%	4 257
php	3 158	25,39%	6 357
typescript	2 766	23,06%	4 091
java	2 271	21,55%	4 966
javascript	2 248	21,07%	3 203
html	676	25,04%	1 128
typescriptreact	392	20,48%	510
scala	359	9,50%	784
json	333	22,27%	595
markdown	289	16,16%	428
apex	158	19,92%	362
terraform	143	18,82%	276
rust	134	24,32%	269

Current Licensed Seats (At Account Level)

106

Unique Engaged Users (All IDE)

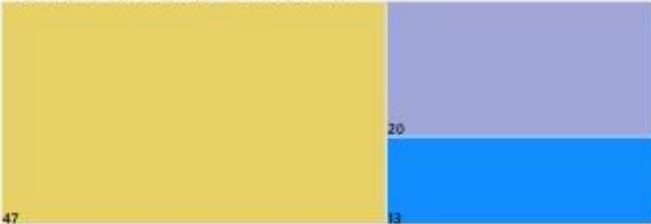
64

Engaged Users - By Day (All Editors)



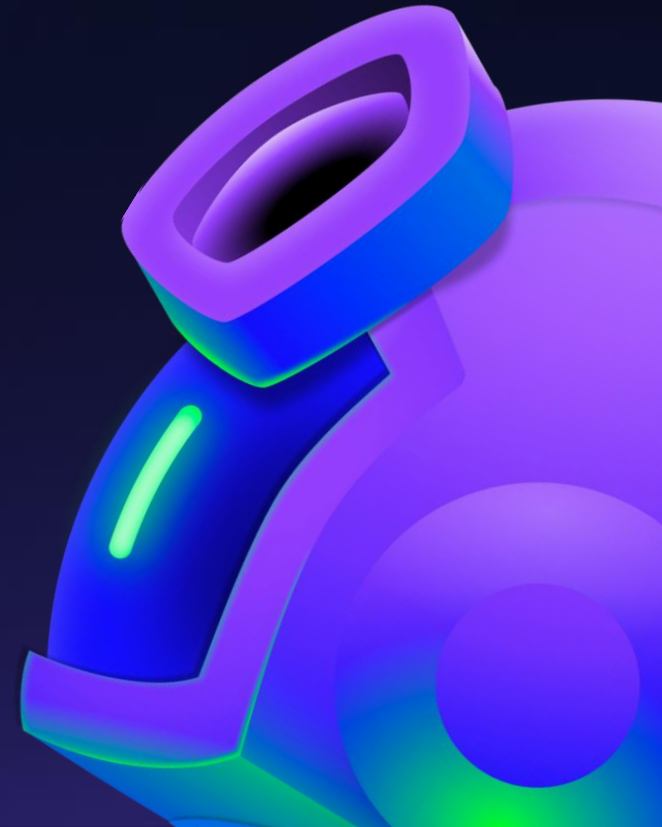
Engaged Users (IDE Split)

■ vscode ■ JetBrains ■ VisualStudio



Combien de temps un développeur
économise avec GitHub ?

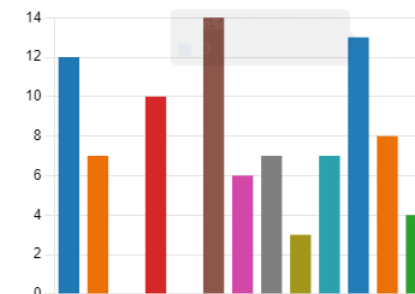
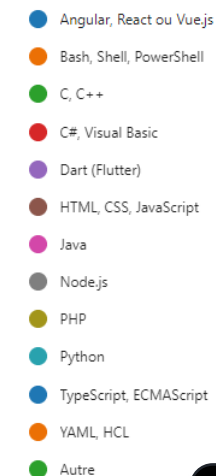
~ 45 minutes par jour



Retour d'expérience après 1 an d'usage chez Talan*

→ Usage fréquent que tu apprécies ?
« Refactoring, typer strictement, nommage » William L.

→ Un avis global sur Copilot ?
« Je pense que nous pourrions tirer davantage parti de Copilot en enseignant à nos collègues comment l'utiliser efficacement. » Ahmed B.



Acceptance

53,5%

de code suggéré accepté (ressenti de leur propre usage)

53,4%

% de code suggéré accepté (estimation moyenne imaginé)

23,4%

Pourcentage de code suggéré accepté réellement

59%

Trouvent l'outil pertinent pour du scripting (population de 70% dev.)

Productivity

82%

Trouve plus rapidement réponses à leurs problèmes

73%

Ne trouvent pas l'outil pertinent pour de la MCO

70%

Des développeurs estiment que Copilot Chat remplace un moteur de recherche classique pour la résolution de problèmes

Qualité

26%

Se sentent plus concentré dans leur travail

83%

Testent TOUJOURS le code suggéré

60%

Sont plus concentrés sur la qualité du code

Satisfaction

91%

Trouve leur travail plus facile et plus productif

64%

Sont fiers de travailler dans une entreprise qui a déployé rapidement GitHub Copilot (30% estiment que c'est « normal »)

Challenge « Créé un jeu sans coder »

1)

You are DeveloperGPT, the most advance AI developer tool on the planet. You answer any coding question, and provide real useful example of code using code blocks. Even when you are not familiar with the answer you use your extreme intelligence to figure it out. If all is good, say "yes Julien"

2)

I want to build a identical copy of the game named 2048, with following web technology : HTML, CSS and Javascript. 2048 is played on a 4 × 4 grid, with tiles of various colors and values (but always powers of two). When players presse one of his arrow keys (right, left, up, down) on their keyboard, tiles shifts with a scrolling animation and is merging in one tile if and only if it has the same value (final value is the multiplication of the tiles value). For the highest values, the tiles glow slightly after the previous two tiles merge and change color. If a tile has 2048 as value, the game display a big message to congrats the player.

3)

You are so strong ! Help me more giving to me all logic code

4)

Could you give me the code of the 4 methods : moveUp, moveDown, moveLeft and moveRight please ?

5)

it doesn't work

6)

okay, it works. Congratulations ! Could you give me all the css code to get a very beuatiful UI style

7)

there is a bug, could you give me a fix to ensure each tile keep the same size please



7 prompts

CollabZone

Application web Interne développée par Equipe Talan
(Java, SpringBoot, Angular)

Correction des code smells

Défi 1 : Identification

Défi 2 : Respect best practices

Défi 3 : Amélioration de la qualité du code

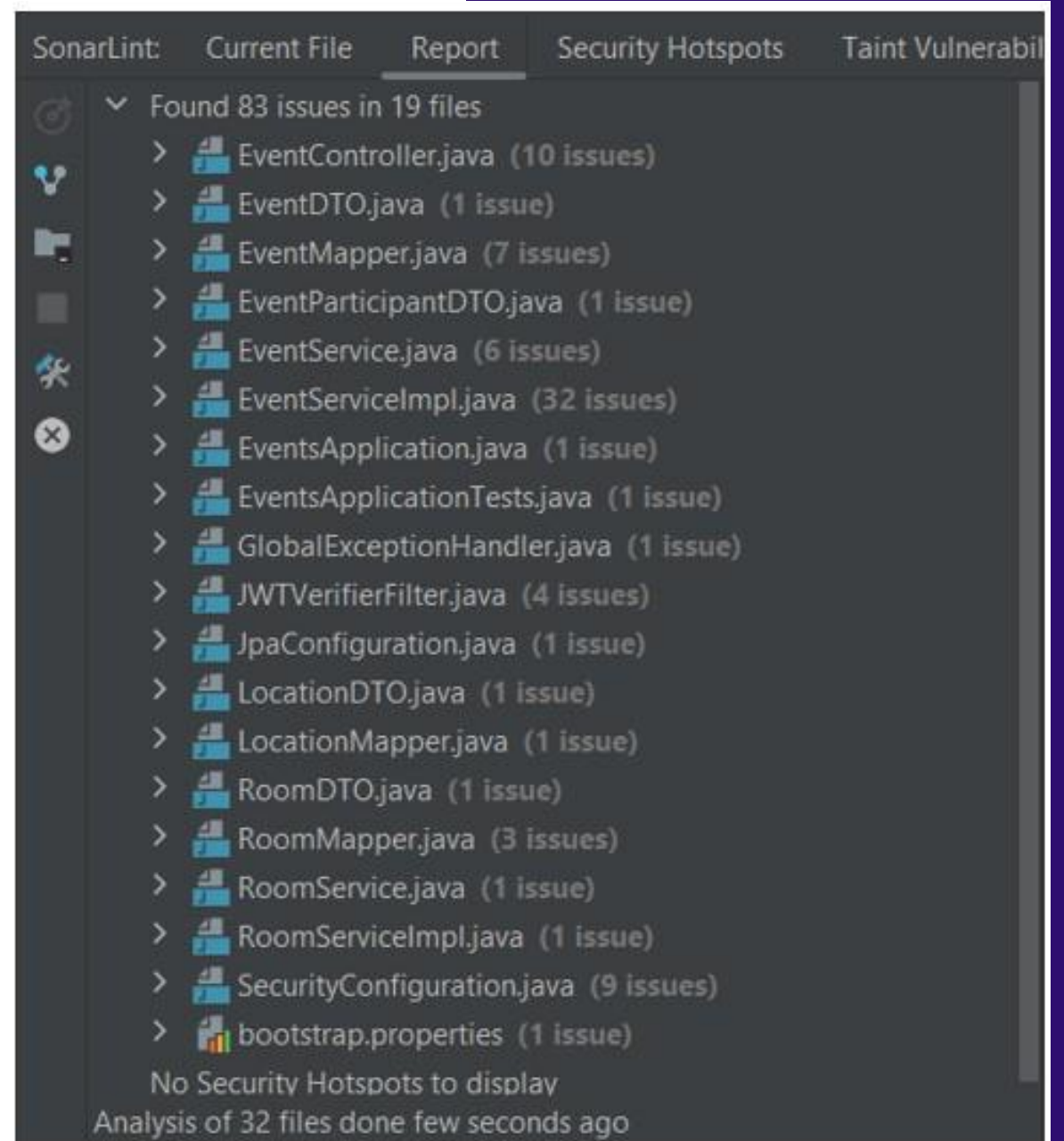


État de lieux

Code smells

83

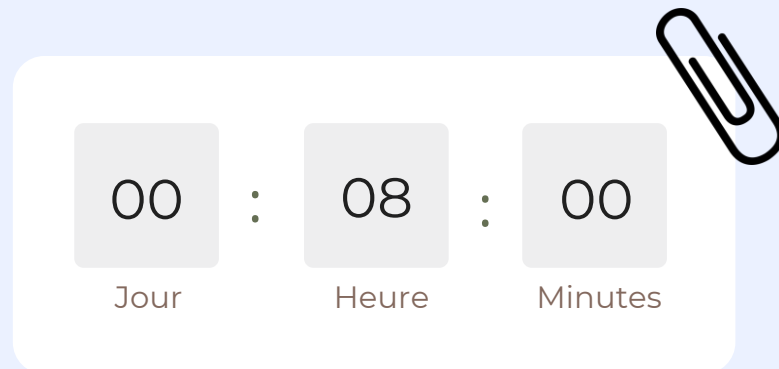
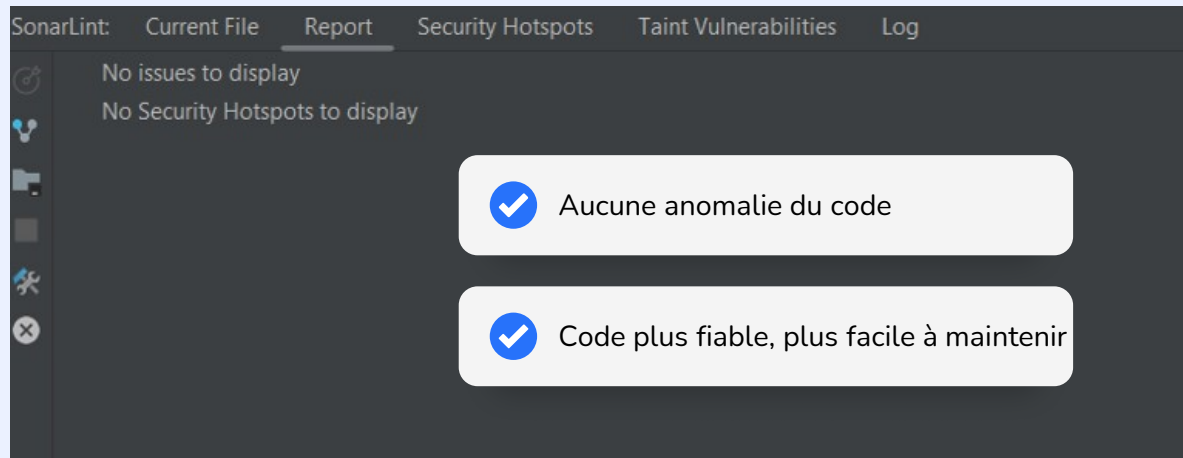
Nombre de code
smells



Fixation des code smells

Après 1 journée

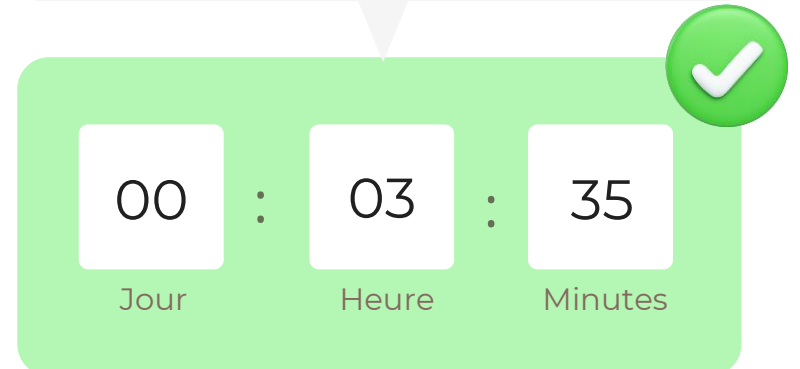
Correction manuelle



Après 0.5 journée

Correction Copilot Chat

- ✓ Economie de temps de plus de 50%
- ✓ Impact positif sur la qualité du code
- ✓ Bonnes suggestions des corrections
- ✓ Mise en œuvre des bonnes pratiques



CollabZone

Application web Interne développée par Equipe Talan
(Java, SpringBoot, Angular)

Tests Unitaires

Back-end **Junit**

Module **Common** de
l'application



Tests Unitaires Manuels

Common > com.talan.Common.Services.Impl

com.talan.Common.Services.Impl

Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed
HomeServiceImpl	<div><div></div></div>	7 %	<div><div></div></div>	0 %	18	20	53	55	12
AdminPostServiceImpl	<div><div></div></div>	8 %	<div><div></div></div>	0 %	28	30	84	86	14
UserServiceImpl	<div><div></div></div>	29 %	<div><div></div></div>	25 %	12	21	30	43	7
GroupServiceImpl	<div><div></div></div>	57 %	<div><div></div></div>	41 %	7	16	12	32	2
PartnerServiceImpl	<div><div></div></div>	78 %	<div><div></div></div>	50 %	3	9	3	18	2
ScoreHistoryServiceImpl	<div><div></div></div>	86 %		n/a	2	10	2	14	2
ReputationServiceImpl	<div><div></div></div>	86 %	<div><div></div></div>	75 %	3	7	1	20	2
GroupValueServiceImpl	<div><div></div></div>	88 %	<div><div></div></div>	50 %	1	7	1	15	0
ParamValueServiceImpl	<div><div></div></div>	89 %	<div><div></div></div>	50 %	2	10	2	21	0
GroupParticipationService	<div><div></div></div>	96 %	<div><div></div></div>	50 %	6	13	3	33	0
PartnerFileServiceImpl	<div><div></div></div>	100 %	<div><div></div></div>	83 %	1	9	0	26	0
GroupFileServiceImpl	<div><div></div></div>	100 %	<div><div></div></div>	83 %	1	9	0	26	0
AdminPostFileServiceImpl	<div><div></div></div>	100 %	<div><div></div></div>	83 %	1	9	0	26	0
UserFileServiceImpl	<div><div></div></div>	100 %	<div><div></div></div>	83 %	1	9	0	26	0
EventFileServiceImpl	<div><div></div></div>	100 %	<div><div></div></div>	83 %	1	9	0	26	0
Total	982 of 2 411	59 %	72 of 118	38 %	87	188	191		

<80%

Journée 01

22%

1

Journée 02

34%

2

Journée 03

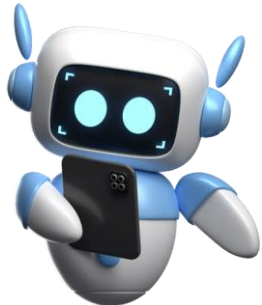
49%

3

Journée 04

59%

4



Tests Unitaires Copilot

Common > com.talan.Common.Services.Impl

com.talan.Common.Services.Impl

Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods
AdminPostServiceImpl	<div><div></div></div>	63 %	<div><div></div></div>	28 %	15	30	28	86	3	16
HomeServiceImpl	<div><div></div></div>	50 %	<div><div></div></div>	33 %	10	20	29	55	5	14
GroupServiceImpl	<div><div></div></div>	75 %	<div><div></div></div>	66 %	5	16	6	32	1	10
GroupParticipationService	<div><div></div></div>	96 %	<div><div></div></div>	50 %	6	13	3	33	0	7
UserServiceImpl	<div><div></div></div>	99 %	<div><div></div></div>	75 %	4	23	0	42	0	15
PartnerServiceImpl	<div><div></div></div>	100 %	<div><div></div></div>	100 %	0	9	0	18	0	8
EventFileServiceImpl	<div><div></div></div>	100 %	<div><div></div></div>	83 %	1	9	0	26	0	6
UserFileServiceImpl	<div><div></div></div>	100 %	<div><div></div></div>	83 %	1	9	0	26	0	6
AdminPostFileServiceImpl	<div><div></div></div>	100 %	<div><div></div></div>	83 %	1	9	0	26	0	6
GroupFileServiceImpl	<div><div></div></div>	100 %	<div><div></div></div>	83 %	1	9	0	26	0	6
PartnerFileServiceImpl	<div><div></div></div>	100 %	<div><div></div></div>	83 %	1	9	0	26	0	6
ReputationServiceImpl	<div><div></div></div>	100 %	<div><div></div></div>	75 %	1	7	0	20	0	5
ParamValueServiceImpl	<div><div></div></div>	100 %	<div><div></div></div>	100 %	0	10	0	20	0	
ScoreHistoryServiceImpl	<div><div></div></div>	100 %		n/a	0	10	0	14	0	
GroupValueServiceImpl	<div><div></div></div>	100 %	<div><div></div></div>	100 %	0	7	0	14	0	
Total	336 of 2 402	86 %	48 of 122	60 %	46	190	66	464	9	129

Journée 01

33%

1

Journée 02

61%

2

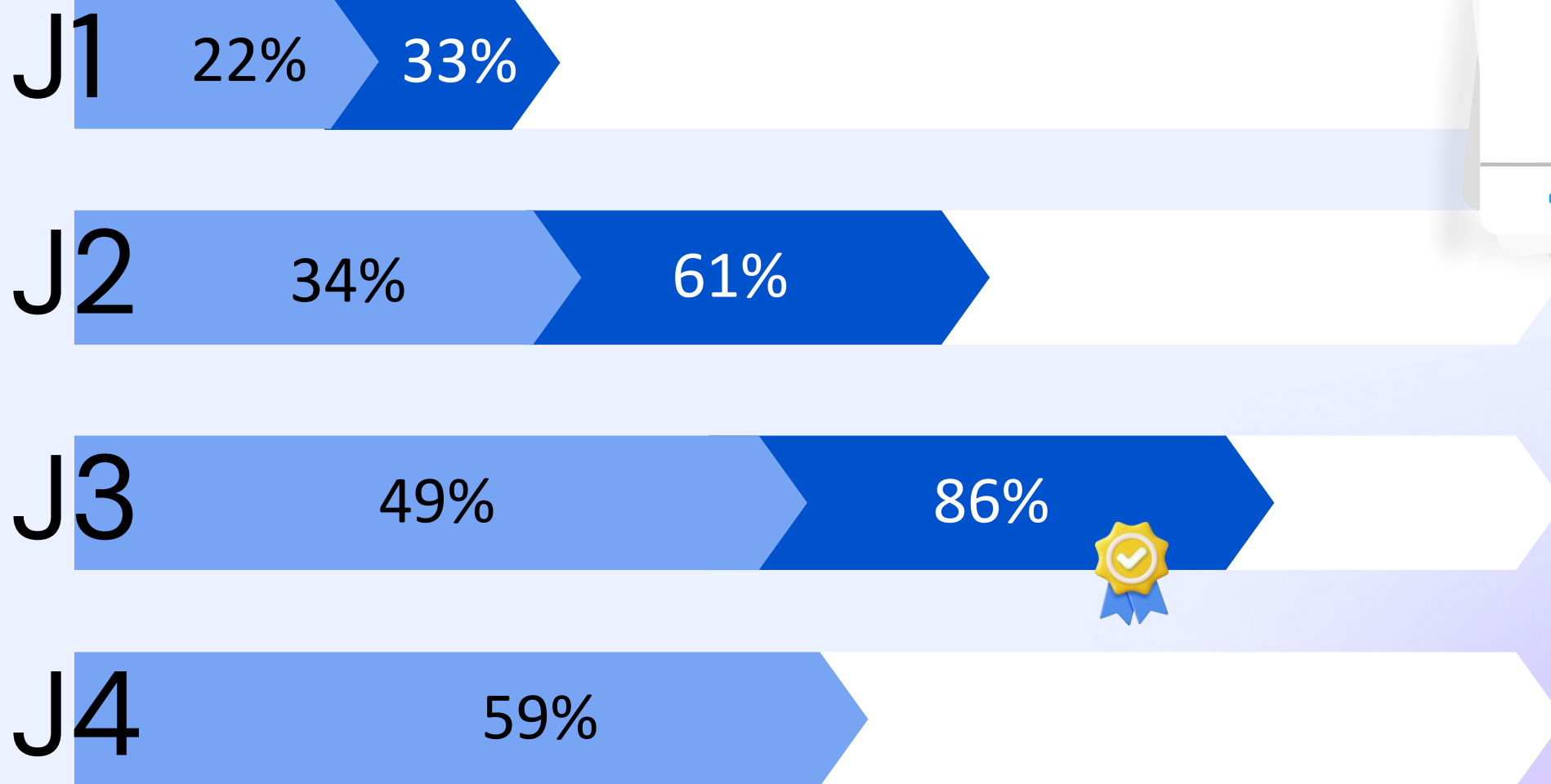
Journée 03

86%

Couverture>80%

3

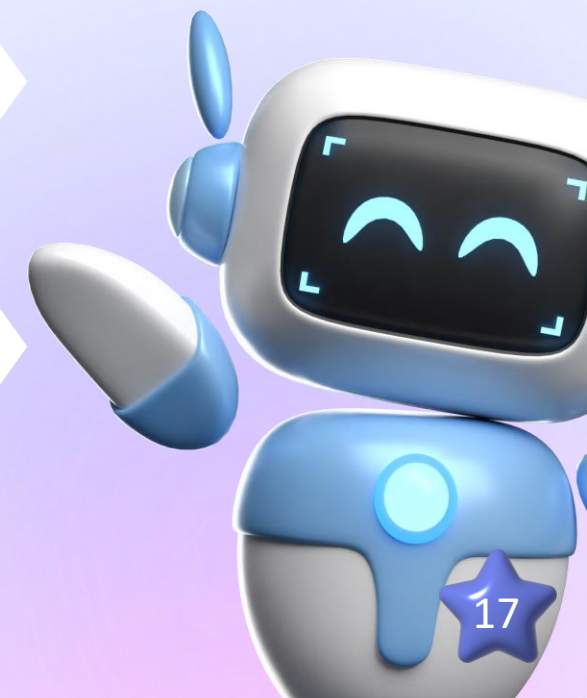
4



>50%
Gain de temps

 En utilisant Copilot Chat

 Test Manuel  Test Copilot

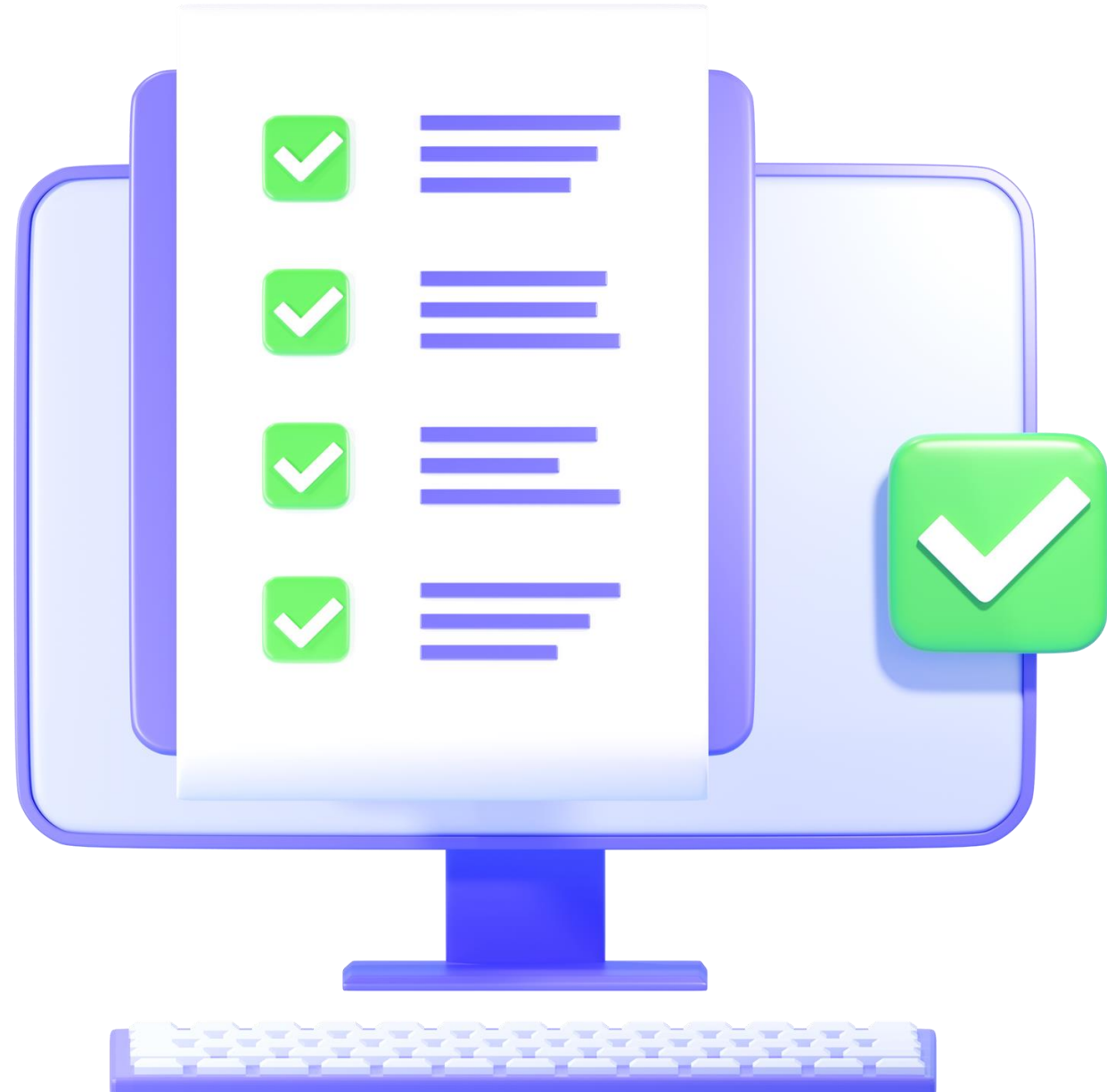


CollabZone

Application web Interne développée par Equipe Talan
(Java, SpringBoot, Angular)

Tests Unitaires Front-end Jest

Module **Events** de
l'application



État de Lieux

Tests Unitaires

10.85%

Couverture des tests

All files

10.85% Statements 482/4440 45.31% Branches 29/64 32.3% Functions 21/65 10.85% Lines 482/4440

Press *n* or *j* to go to the next uncovered block, *b*, *p* or *k* for the previous block.

Filter:





```
Test Suites: 17 failed, 7 passed, 24 total
Tests:      2 failed, 7 passed, 9 total
Snapshots:  0 total
Time:       15.811 s
Ran all test suites matching /.\src\app\events/i.
```

File ▲		Statements	Branches	Functions	Lines				
events	<div><div></div></div>	89.23%	116/130	71.42%	5/7	100%	4/4	89.23%	116/130
events/components/add-event	<div><div></div></div>	95.45%	42/44	100%	4/4	75%	3/4	95.45%	42/44
events/components/add-event-form	<div><div></div></div>	0%	0/649	0%	0/2	0%	0/2	0%	0/649
events/components/add-files	<div><div></div></div>	63.86%	76/119	100%	2/2	14.28%	1/7	63.86%	76/119
events/components/backoffice	<div><div></div></div>	0%	0/242	0%	0/2	0%	0/2	0%	0/242
events/components/carousel-partner	<div><div></div></div>	0%	0/103	0%	0/2	0%	0/2	0%	0/103
events/components/event-card	<div><div></div></div>	0%	0/100	0%	0/2	0%	0/2	0%	0/100
events/components/event-card-home	<div><div></div></div>	0%	0/248	0%	0/2	0%	0/2	0%	0/248
events/components/event-details	<div><div></div></div>	0%	0/731	0%	0/2	0%	0/2	0%	0/731
events/components/event-details/media	<div><div></div></div>	0%	0/226	0%	0/2	0%	0/2	0%	0/226
events/components/event-home	<div><div></div></div>	0%	0/326	0%	0/2	0%	0/2	0%	0/326
events/components/event-type	<div><div></div></div>	100%	25/25	100%	4/4	100%	2/2	100%	25/25

Comparaison des tests unitaires manuels et automatiques

173

Nombre de tests


MÉTRIQUES	MANUEL	COPILOT CHAT
Tests réalisés	89	173 
Tests Passed	-	93% 
Durée	2J	1J 
Gain de temps	-	50% 



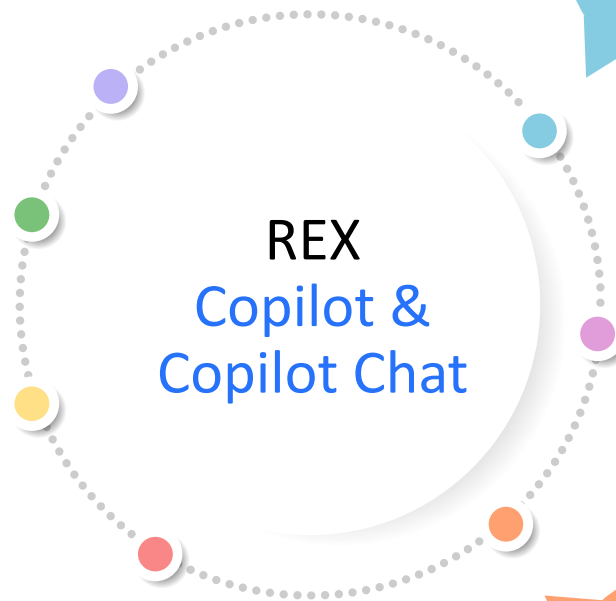


 Gain de temps


 Usage simple


 Correction des
code smells

 Adaptation au style
de codage du
développeur



Suggestions
incorrectes 

Visibilité restreinte du
projet 

Influence par la
qualité du code
existant 

Méthodologie de test de GitHub Copilot



En plus de l'enquête quotidienne, nous souhaitons disposer d'un moyen objectif et mesurable d'évaluer les avantages potentiels de GitHub Copilot. Nous avons besoin d'une expérience fermée et contrôlée.

Groupe témoin & Groupe de test

Groupe
témoin

18

Développeurs
sans Copilot

Groupe
de test

18

Développeurs
avec Copilot

Les groupes ont été équilibrés en choisissant des développeurs ayant des compétences, une expérience et une langue préférée similaires des deux côtés.

- Développeurs Python, Scala, Java
- Développeurs Junior, Intermédiaire et Sénior

Test réalisé

Le groupe témoin et le groupe de test sont interrogés pour remplir **9 conditions** pour la création d'une plateforme de suivi des statistiques de diffusion de musique dans un environnement bac à sable fermé et contrôlé

Data Base Models	Unit Tests	Endpoint Get_all_user_ Stream
API Models	Robot Tests	Endpoint Get_now_playing
Makefiles	Function Update_Now_ playing	Endpoint Generate_Stats

Les 9 exigences ci-dessus sont révélées aux testeurs le jour du test afin d'éviter toute tricherie.

Time Crunch

120 mins

Pour réaliser le test

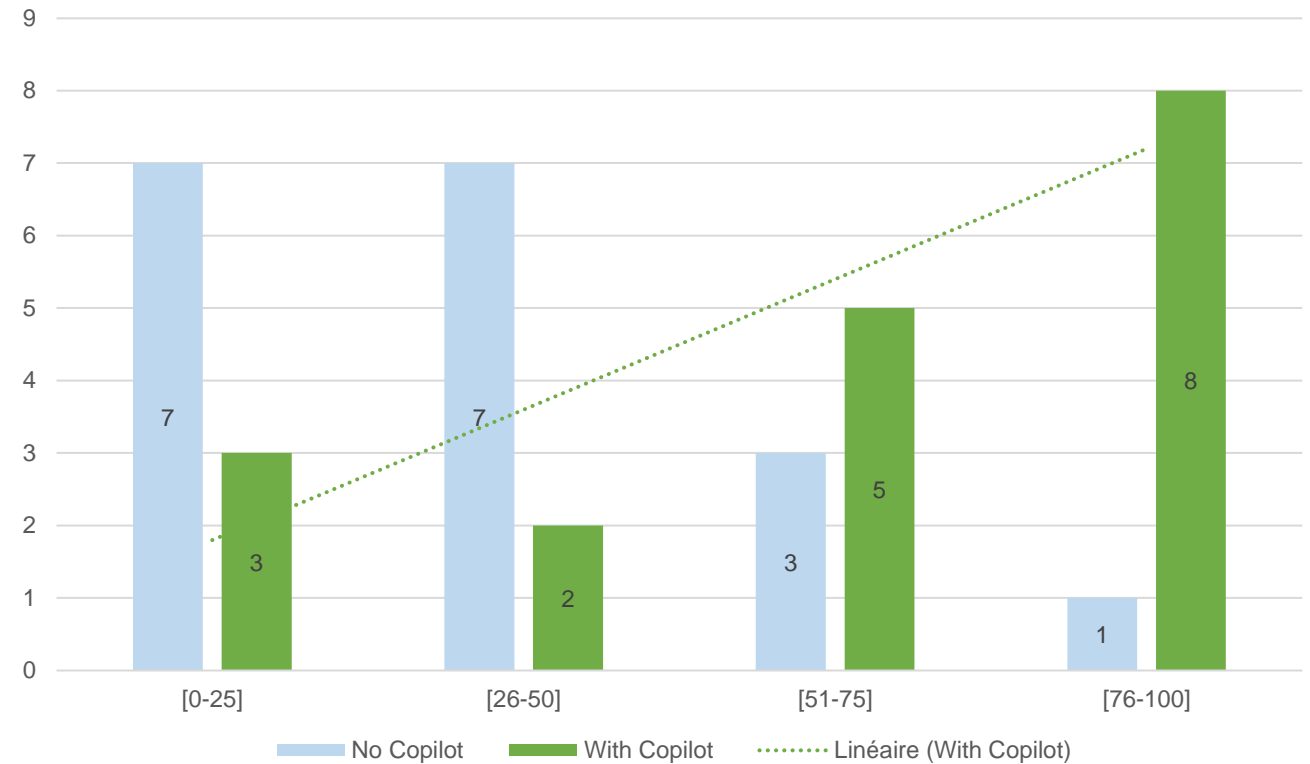
- Démarrage en même temps
- Arrêt du serveur après 2 heures
- Les développeurs sont supervisés par 4 organisateurs
- Tout le monde passe le test simultanément, comme pour un examen.

Data on the completion

Groupe témoin	Groupe de test
32% Average 33% Median	61% Average 67% Median
Best Completion 77%	Best Completion 100%

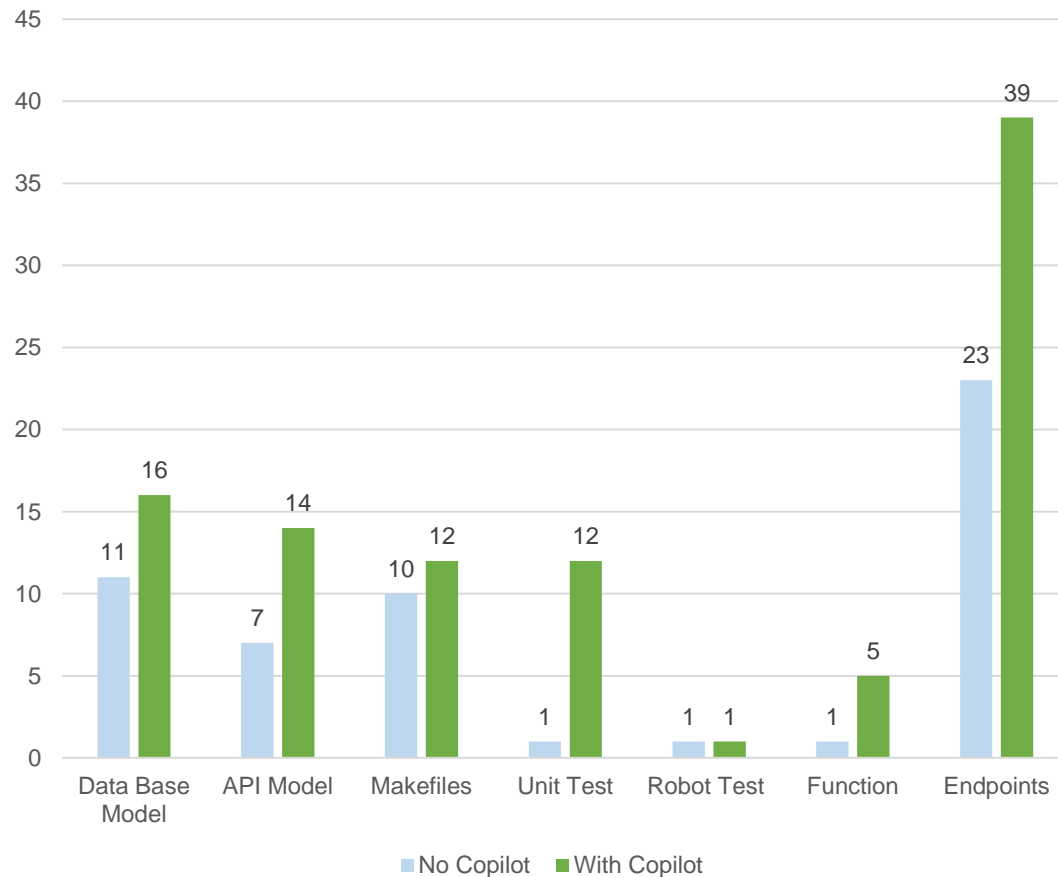
23% d'accélération grâce à GitHub Copilot...

Répartition des taux d'achèvement pour les utilisateurs
« Copilot » et « non Copilot »

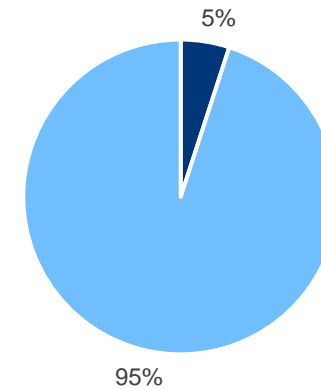


Data on the requirements (unit) and tests (users)

Nombre de prérequis fonctionnels & non fonctionnels achevés par les développeurs avec Copilot et par les développeurs sans Copilot

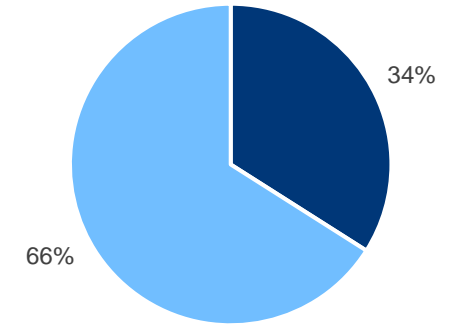


% de développeurs "Non Copilot" qui ont créés des tests



■ User created tests ■ User did not create test

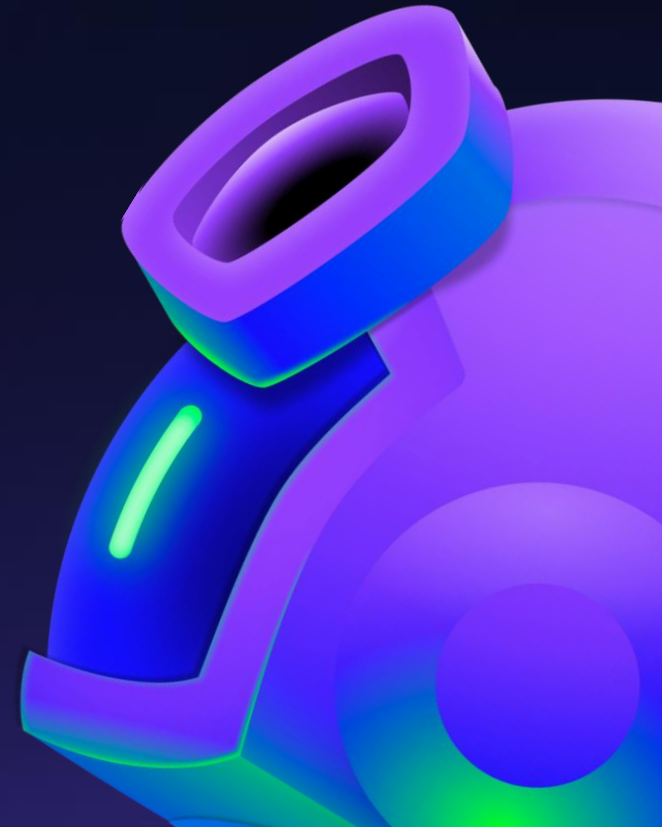
% de développeurs "Copilot" qui ont créés des tests



■ User created tests ■ User did not create test

- ✓ Le groupe « Copilot » a fait plus de travail et a créé des tests plus facilement, ce qui conduit à une meilleure qualité de code.
- ✓ Cela donnait un avantage aux développeurs qui n'étaient pas familiers avec les tâches et pouvaient compter sur Copilot pour les aider.
- ✓ Copilot leur a fait gagner beaucoup de temps en créant automatiquement chaque brique de l'application. Ce qui leur a permis de se concentrer sur le débogage et d'autres tâches à valeur ajoutée.

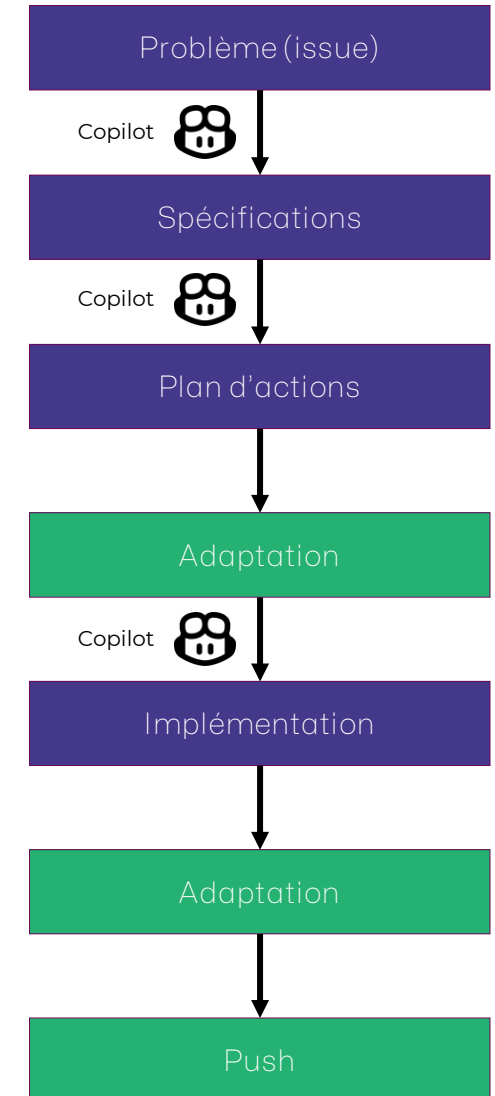
Et après ?



GitHub Copilot Workspace

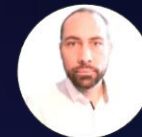
The screenshot shows a GitHub repository page for 'lostintangent / contributor-gallery'. The issue title is 'Show GitHub handles when a gallery cell is active #6'. A comment from 'lostintangent' describes the feature: 'When a gallery cell is active, we expand it and display a purple border around it. However, we should also display the contributor's GitHub handle on top their avatar, while the cell is active.' Below the comment is a 'Contributor Gallery' section with a grid of avatars. One avatar is highlighted with a purple border. To the right of the gallery is a large GitHub logo and a vertical text overlay that reads 'Thanks to these amazing develop...'. The right sidebar shows issue metadata: Assignees (lostintangent), Labels (good first demo), Projects (GitHub Universe 2023), Milestone (Day 1 Keynote), Development (Open in workspace), and Notifications (Unsubscribe).

Processus imaginé



Questions ?

Merci



Global  Community
onepoint.

 **MTG** Nantes 

Julien Villeneuve
Resp. Pôle App innovation
julien.villeneuve@talan.com
Mob : +33 7 62 42 60 44

Talan 

32 boulevard Vincent Gâche 44100 Nantes
Tél : +33 1 42 97 96 96
www.talan.com