

Gilles
PUYFOURCAT

Aude
MURGUET

Testing Power :
Se transformer en Super Héros de l'automatisation

JOURNÉE
FRANÇAISE
DES TESTS
LOGICIELS



BEFFROI DE MONTROUGE



Imaginez un univers où les héros et les méchants ne portent pas de capes, mais des lignes de code.

Nous vous transportons dans un univers de super héros pour transformer le monde vers plus d'automatisation, où les protagonistes sont les gardiens de la qualité logicielle.

Nous allons vous conter l'histoire de la transformation automatisation de l'iMSA.



Mais pourquoi se transformer?

La difficulté de se transformer

Quelques chiffres

Etre Testeur à iMSA

Les Testeurs transformés grâce au programme TIIME

Les Challenges

Les Victoires

Le Multivers du Testeur

Nous faisons partie du :

S.H.I.E.L.D - Stratégie d'Harmonisation et d'Intelligence pour l'Évolution et la Liberté des Développeurs

Bienvenue, agents du monde de l'IT (Information Technology).

Nous sommes Aude et Gilles, les directeurs du S.H.I.E.L.D, et aujourd'hui, dans le contexte particulier de l'Informatique de la MSA (iMSA) et plus particulièrement dans le domaine de la législation Retraite, nous vous présentons notre plan pour transformer notre organisation pour améliorer la qualité par l'automatisation.

Notre mission est claire : transcender les frontières du traditionnel, maintenir le patrimoine du test, allier l'évolution à l'expertise, et assurer la pérennité du système grâce à l'organisation SAFE.

Et pour cela, nous devons faire plus d'automatisation !

Se transformer... pourquoi est-ce si dur ? Faut-il être un super-héros ?

JOURNÉE
FRANÇAISE
DES TESTS
LOGICIELS



Défi lancé à l'assemblée :

1) Compter dans votre tête par ordre croissant

...

Bravo, tout le monde a réussi ! (résultat slide suivant)

Se transformer... pourquoi est-ce si dur ? Faut-il être un super-héros ?

JOURNÉE
FRANÇAISE
DES TESTS
LOGICIELS



Défi lancé à l'assemblée :

2) Plus Difficile : Ordonner ces mêmes chiffres par ordre alphabétique !

Se transformer... pourquoi est-ce si dur ? Faut-il être un super-héros ?

JOURNÉE
FRANÇAISE
DES TESTS
LOGICIELS



Et oui, c'est plus difficile ! Car c'est différent de ce qu'on nous demande habituellement !

Mais en commençant par le +facile, je vous ai amené à toutes et tous tenter votre chance pour ce second challenge.

Conclusion : une transformation est une succession d'étape. Pour embarquer, commençons facile et montrons que c'est faisable.

Travaillons une vraie stratégie de quick wins et avançons pas à pas, ensemble



Pour vous donner un peu de contexte et vous donner envie de rester encore un peu :

Nous travaillons avec plus de 15 équipes (et cela va s'agrandir en 2025)

Notre éco-système de par une architecture de plus de 30ans contient plus de 10 technologies différentes à adresser : du cobol, aux api SOAP ET REST, au message MOM, au Java, à l'Angular, de l'INFORMIX au POSTGRE

Depuis 2023, la charge ne cesse d'augmenter du à la réforme des retraites et des différents rebondissements de notre administration française...

Heureusement, un héros est toujours prêt !

Et le programme mis en place et que l'on va vous décrire a déjà démontré en 2024 son efficacité :

- entre 2020 et début 2024 : l'ensemble des actions menées a permis -10% des tickets utilisateurs

- en 2024, des Retour sur Investissement directement constatés sur l'automatisation avec, par exemple, des TNR en 1h (au lieu de 4j)

Explicitons la notion de ROI

Même s'il est difficile de donner un chiffre global de ROI car il est très disparate

selon les sujets et les équipes....ce que les équipes ont fait remonter, ce n'est pas toujours un ROI en temps de qualification gagnée mais :

- **Fiabilité du test** : par exemple : création de bouchons manuelles avec de nombreux pb d'erreurs humaines (ah ! les copier/coller). L'automatisation a permis éviter de fiabiliser la création de bouchons et donc la qualité de l'exécution des tests
- **Délai de détection** : l'automate pour valider un process (GROSEILLE pour TMJ) a coûté 30j de développement. Manuellement, il faudrait 4j d'exécution pour le même périmètre à tester. Grâce à l'automatisation, il est programmé tous les jours (20min d'exécution). Avant, les tests étaient effectués à la fin de l'itération uniquement. Grâce à l'automatisation, il a permis la détection de 2 régressions avant la fin de l'itération (dès ses premiers mois de mise en services.
- **La sécurisation des dépendances inter-équipes** : acculturer et mise en oeuvre du CI/CD ce qui facilite les lancements et rend indépendant les tests automatiques des testeurs



Qui sommes-nous ?

JOURNÉE
FRANÇAISE
DES TESTS
LOGICIELS

Super-Héros de la qualité ?

L'automatisation ne doit pas servir de dernière ligne de défense avant la mise en prod

Mais finalement Qui sommes-nous ?

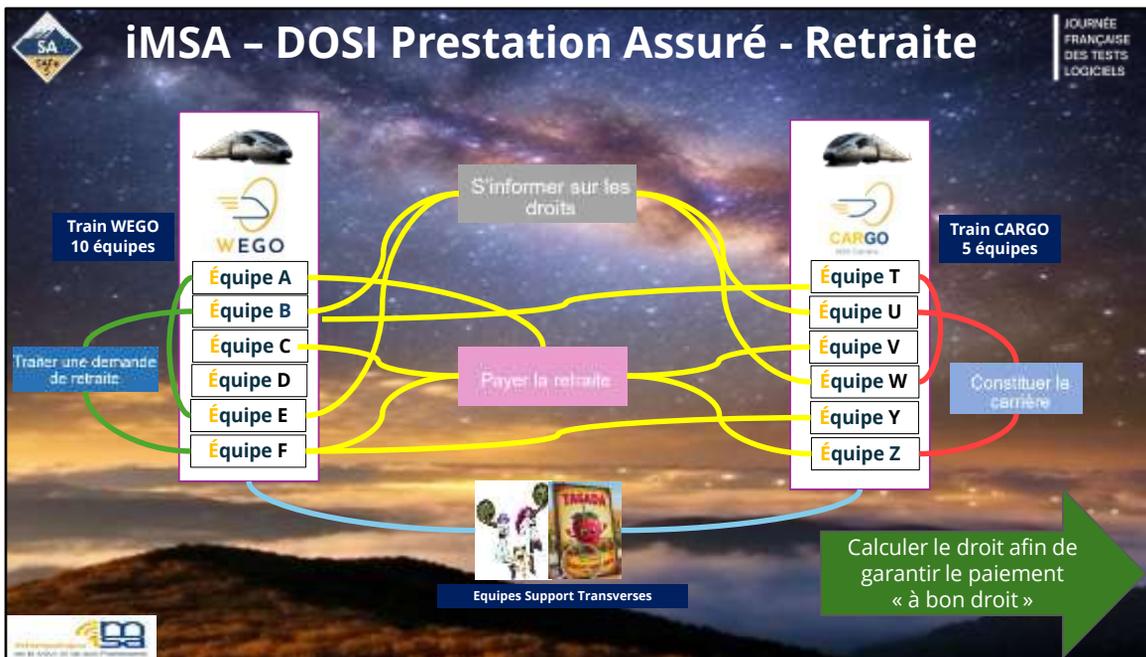
Des super-héros de la qualité ?

Il est sûr que les Avengers étaient le dernier espoir contre Thanos

Mais l'automatisation n'est pas la dernière ligne de défense avant la mise en production

Mais, au contraire, permet d'aller vers plus de shift Left !

Voici le monde dans lequel on évolue :



La IMSA et plus particulièrement la DSIL/DOSI, la ligne métier RETRAITE est organisée :

- 2 trains + une équipe hors-train (120 personnes)
- pour les soutenir une System Team et un équipe Qualité aux rôles transverses dont nous faisons partie.

La system Team (ROQUETTE) a pour rôle la mise en œuvre des bonnes pratiques du développement à la diffusion des produits. Elle aide et supporte également le process de qualification par la mise en place et la maintenance des environnements et des moyens d'automatisation (de la stratégie à la mise en place de l'architecture, aux développements avec transferts de compétences pour les équipes).

L'équipe Qualité (TAGADA) a pour rôle l'accompagnement globale autour de la qualification : gestion des environnements, bonnes pratiques, aide aux bilans, lien entre production et qualification.

Qui doit-on protéger des super-vilains bugs : nos agents en caisse qui œuvre pour répondre aux questions (et au mécontentement régulier) de nos

agriculteurs !!

Notre mission : assurer les chaînes de valeur :

- Constituer la carrière (Notion Inter-régime -> les carrières sont de plus en plus complexes)
- S'informer sur les droits retraite (Digital / éditique...)
- Traiter une demande de retraite
- Payer les retraites (avec le BON montant revalorisé selon les aléas de notre administration française)
et pour assurer tout cela, une des fonctions centrales et donc le calcul du droit.

Notre organisation est un découpage fonctionnel. Chaque équipe travaille sur plusieurs composants techniques pour assurer une fonctionnalité métier. Chaque équipe est ainsi amenée à travailler sur plusieurs composants techniques communs => Donc, beaucoup de dépendances et beaucoup de risque de casser le travail de l'autre !

Aussi, pour répondre à l'ensemble des chaînes de valeurs, aux défis des dépendances entre équipes et entre trains, les équipes transverses Roquette et Tagada font un accompagnement permanent
L'enjeu : Le taux de paiement à bon droit s'élève à 89,1 % toutes prestations confondues

Dans ce contexte agile, chaque équipe doit être pluridisciplinaire, aussi, notre mission est de :

- Décliner la marche à suivre
- Convaincre et former les équipiers
- Assurer l'homogénéisation des pratiques
- ...

Les tests automatisés permettent de s'assurer que le nouvel outil ne dégrade pas le LEGACY.

Afin

Vous croyez que les testeur(e)s sont...

JOURNÉE
FRANÇAISE
DES TESTS
LOGICIELS



Premier ennemi de l'entreprise : l'image, la représentation de notre métier...

Alors, avez-vous résisté à la sorcière rouge ?

Ou a-t-elle réussi à vous faire croire à des ignominies sur le métier du testeur ?

Si je devais vous demander : Quelles médisances avez-vous pu entendre sur les testeurs ?

J'entendrais certainement :

Et si certains osent, nous les interpellons pour leur expliquer qu'ils se sont fait avoir par les illusions de la sorcière !

Vous croyez que les testeur(e)s sont...

JOURNÉE
FRANÇAISE
DES TESTS
LOGICIELS

De simples exécutants sans intelligence ?

Tout sauf informaticien

RIGIDES

PINAILLEUX

Sûr(e)s d'avoir raison

Ah certains se sont fait avoir par les illusions de la sorcière !
Heureusement, nous pouvons encore intervenir !

Notre stratégie pour vous sauver : Un programme, un plan d'action dédié à la transformation :

TIIME : **T**RANSFORMATION DE L'**I**NFORMATIQUE **I**NSTITUTIONNELLE AU
SERVICE DES **M**ETIERS ET DE L'**E**FFICIENCE



TRANSFORMATION DE L'INFORMATIQUE INSTITUTIONNELLE AU SERVICE DES METIERS ET DE L'EFFICIENCE

C'est un plan d'action en 8 points pour valoriser la QUALIFICATION dans son ensemble :

- **Changer vers l'AGILITE** : Changer notre Etat d'esprit et notre posture (Mindset) pour intégrer ensemble le test, la qualification et la qualité dans les valeurs et principes agiles/SAFe. Intégrer les bénéfices des COP

Action : Mise en place des 3 amigos

- **Qualité c'est l'affaire de tous** : Prendre en compte la qualité en continue et partager l'action et les responsabilités avec l'ensemble des parties prenantes (différents acteurs du train)

Action : Création de l'équipe TAGADA/CADO en transverse

- **Le test en premier** : Changer de méthode pour penser d'abord test et qualité Shift Left / TDD / Intégrer les tests à la pipeline CI/CD : Assister par le pilier de l'automatisation

Action : Atelier dédié par équipe sur le shift-left + Formation

- **Remodeler la qualification** : Faire évoluer le rôle du manager qualité de la ligne métier vers un rôle d'animateur de la qualité. Accompagner et former les équipes agiles dans les compétences Testing pour assurer la mise en œuvre et la maintenance de l'ensemble des activités de qualification afin d'assurer le test au plus tôt. . (En effet, la system Team ne pourra pas assurer l'automatisation à elle-seule, il faut créer des relais (TAE)

Action : recrutement de QUALIFIEUR et AUTOMATICIEN / Mise en place du flux de Fabrication (avec certification TMMI)

- **Enrichir la boîte à outils** : Faire évoluer les outils à disposition / Passage de TestLink à Jira XRAY / Démocratisation des outils d'automatisation

Action : Passage de TL à XRAY / Création de boîte à outil automatisation

- **Former et accompagner** : Nous ne sommes pas simplement des testeurs. Nous devons être des héros du numérique - Former et accompagner les acteurs du test et de la qualité aux nouvelles compétences induites par l'agilité et déployer ces nouvelles compétences au sein des trains

Action : La caverne XRAY / Plan de formation dédiée aux testeurs et automaticiens (mise en dispo de formation SELENIUM)

- **Automatiser** : Automatiser les tests partout où cela est possible pour garantir la fluidité et la qualité des développements au sein des itérations d'un incrément (et au-delà) en ciblant l'efficacité : **nous allons faire un FOCUS sur celui-ci**

- **Eclairer les décisions de Mise en Production** : Réviser le processus pour prendre en compte l'agilité et faire le lien avec la maîtrise des risques. Simplifier la visibilité et le suivi des évolutions

Action : Mise en place JIRA goMEP

Les points forts de ce programme :

- le sponsoring => Un général et une équipe dédiée à la mise en œuvre et au suivi des actions.

- Le temps et l'adaptation aux équipes : Rome ne s'est pas faite en 1j, la qualité doit être pérenne et pas juste une action coup de poing.

- Etape nécessaire et facilitante pour la certification TMMI niveau 3 (déjà obtenue pour 2 entités et en cours pour la nôtre)

Politique de Test

Fiche Fonction

 **AUTOMATISATION** 

JOURNÉE FRANÇAISE DES TESTS LOGICIELS



Le monde a besoin de vous !

Afin de promouvoir, d'accompagner, de structurer nos actions et pouvoir aller plus loin,
Le programme TIIME a permis la réalisation d'une POLITIQUE DE TESTS

Cette politique, un document haut niveau, présenté à chaque membre de la DSIM :

- donne la vision commune et les attendus de la qualification : par exemple la gestion de copies d'écrans en cas d'anomalie uniquement, l'utilisation systématique de SONAR pour le développement JAVA
- aligne les rôles et les responsabilités au sein du train et dans une équipe agile
- participe à optimiser le processus : précise l'utilisation du board JIRA pour faciliter les déploiements
- indicateurs : suivi des tickets supports (priorisation, délai de réponses...)
- Il donne les indicateurs globaux avec la vision METIER -> La finalité de tout notre travail

La politique est un entrant à la stratégie de qualification de chaque équipe pour harmoniser les pratiques.

Pour affiner les rôles et donner de la valeur aux testeurs, des vidéos de présentation des rôles sont diffusées explicitant :

- les responsabilités
- la posture attendue
- les activités 'types'

Un portrait-robot est défini.

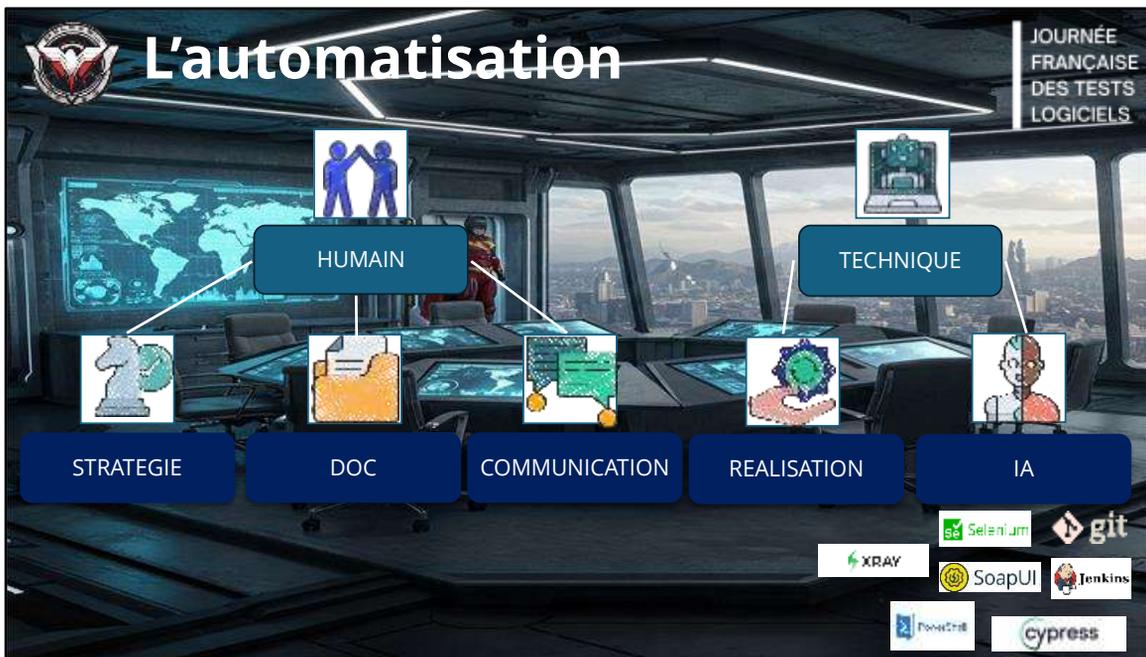
Et enfin, un recrutement dédié à l'automatisation pour opérer le chantier.

Objectif : faire plus d'automatisation, accompagner pour créer plus de testeurs améliorés aux super-pouvoirs de l'automatisation.

Avec comme point de départ :

- une réticence des équipes
- quelques projet SOAP pour 2 équipes (sur 15)
- aucune documentation ni DSIM ni institutionnelle sur le sujet

=> Tout était à faire ! La mission était là !



Le plan de bataille pour l'Automatisation.

Comme explicité au début, il fallait mettre en œuvre et convaincre.

Pour cela il a fallu démontrer rapidement la plus-value, ouvrir le champ des possibilités.

C'est autant une gestion de l'humain que de réalisations techniques.

L'humain, c'est :

- donner la définition de notre vision sur l'automatisation,
- Expliciter nos convictions,
- Présenter les outils de l'organisation,
- Proposer des solutions adaptées à notre contexte.

Cette stratégie haut niveau est un complément de la politique de test.

Puis, équipes par équipes, nous l'avons présenté (et pas juste écrit puis déposé dans un dossier quelque part).

L'acculturation

PEDAGOGIE

REPETITION

ACCES à L'INFORMATION

Roue de la Décision

Quels outils pour mon application ?
 Les outils disponibles sont décrits dans une page dédiée : [Outils de test](#)

Pour sélectionner votre outil, posez-vous les questions :

- Quel type de tests voulez-vous automatiser ? TU, besoin jetable, TNR avec preuves ? BackEnd ou IHM ?
- Quelles contraintes technologiques ? WEB, client lourd spécifique, Via CITRIX, GDE ?
- Dans quel langage êtes-vous le plus à l'aise ? Aucun, Java, Python, TypeScript, shell ?

La stratégie est clé dans l'acculturation par

- La déclinaison du quadrant agile appliqué à l'entreprise,
- L'explication des atouts de l'automatisation avec des exemples concrets de mise en œuvre
- La vulgarisation, la démythification de l'intégration continue
- Une aide à la sélection des tests à automatiser avec la roue de la décision

L'objectif est de donner les outils pour comment démarrer cette mission ensemble avec les questions types :

- Quel type de test faites-vous ? (IHM, Back-End, Web-Service, VPN ou pas)
- Quelle technologie manipulez-vous ? (Angular, COBOL, Shell, spécifique)
- Quelle est votre maturité dans l'automatisation (novice ou connaissance d'un outil)

Chaque réalisation est accompagnée de sa documentation. C'est peut-être chronophage mais l'objectif est la pérennisation des projets.

La documentation permet également de concrétiser les réalisations et de les partager avec l'institution.

=> Car, selon Philippe Carré (Professeur en université en science de

l'éducation), "On apprend toujours seul mais jamais sans les autres"



Puis, nous avons commencé des projets simples au retour rapide :

- Création de **script SHELL et/ou powershell** pour générer des bouchons, qui évite des centaines de copier/coller générateurs d'erreurs (et une activité peu intéressante)
- Petit automate de **remplissage de formulaire** pour la remise à niveau de données (épuration): procédure de 4 écrans pour la remise en état initial d'un assuré mais à faire sur une 50/100 assurés pour permettre le lancement des campagnes.
- petit script Java pour vérifier l'intégrité des fichiers de plusieurs 100Mo

Le point commun, des réalisations très simples, rapides à créer avec de forts retour sur investissement.

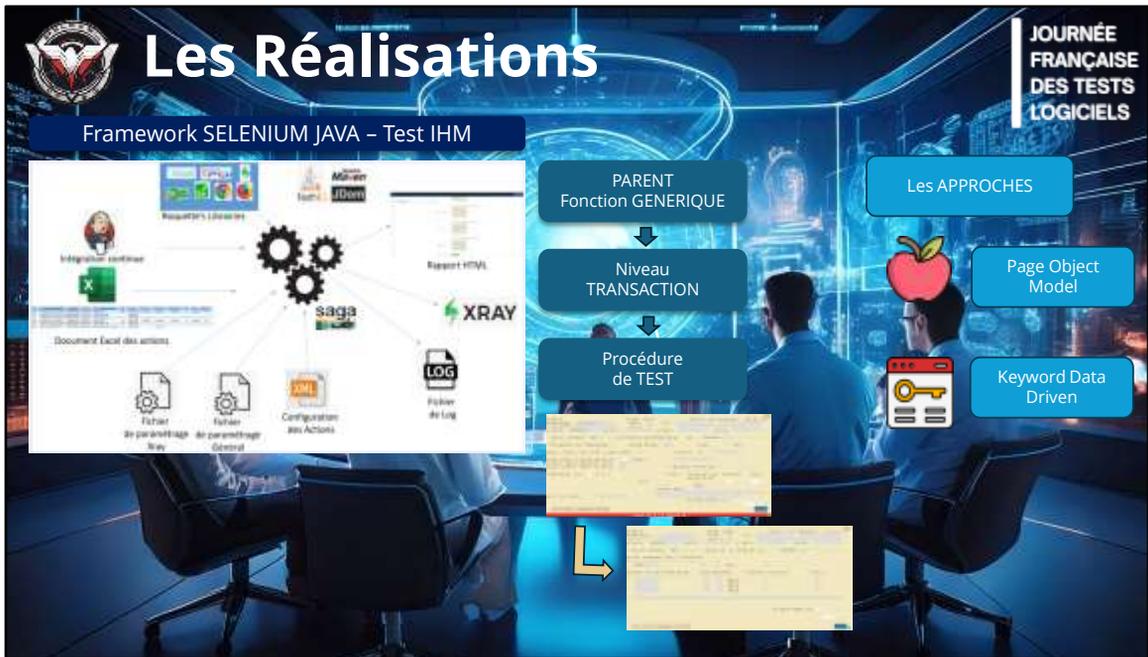
Puis, nous avons eu des projets plus complexes, chercher à homogénéiser nos pratiques.

De réalisation en réalisation, en partageant nos pratiques, nos besoins, nous avons été aidés des travaux des autres : Les premiers travaux SELENIUM et CYPRESS (et leur connexion CI/CD) ont pu être réalisés par la réutilisation des travaux d'une autre DOSI.

Jusqu'à créer un "**template**" réutilisable facilitant le démarrage de nouveaux projets.

Mais toujours, nous avons démarré avec des projets simples au service des équipes comme:

- **scripts powershell** pour du traitement de fichiers XLSX et/ou XML : par exemple le test de calcul complexe selon les combinaisons de cas de retraites qui étaient un ensemble d'action de macro, de SOAP et recopie dans XRAY qui ont été automatisé pour avoir **un outil 1 clic** avec un fichier de paramétrage en entrée et les résultats directement dans XRAY.



Et après 2ans, c'est vrai que nous sommes fiers des réalisations :

- en passant par un **framework de tests fonctionnels SELENIUM JAVA** contenant (9 librairies personnalisées institution) (description détaillée du cas d'usage).

C'est un framework écrits sur plusieurs mois, permettant d'homogénéiser l'automatisation d'écran (appelé écran SAGA) permettant des transactions cobol. Il y a beaucoup de transactions différentes mais toutes construites sur la même IHM (que j'appellerai MINITEL et qui nous a permis de construire un "PARENT").

Les IHM ne bougent que très peu et nous avons construit un niveau (TRANSACTION par type de transaction codifiée H20/G56...).

Un automate est aujourd'hui construit très rapidement (0,5j pour une nouvelle transaction, encore moins pour une modification)

Ce qui change d'un test à un autre correspond à l'enchaînement des écrans selon la procédure.

Nous sommes donc partis sur le design pattern de MOT CLE : un mot clé correspond à une action "métier" et correspond à un enchaînement d'écrans définis.



A la réalisation de **TU d'IHM en CYPRESS** avec écriture des tests en Gherkin-CUCUMBER pour impliquer les testeurs et connecter au pipeline = lancer après chaque Merge Request (et/ou commit).

Aujourd'hui, toutes les équipes ayant des IHM angular ont mis en place les TU CYPRESS.

Ils ont conservés l'écriture en gherkin, facilitant les rapports et la communication avec les équipes.

Reste à mieux impliquer les qualifieurs au plus tôt dans la couverture des tests pour aller plus loin, plus tôt (shift left) que des Tests unitaires



Et ce n'est pas tout

- ou des **TNR Bout en bout en RPA avec Robot Framework et python** : pour les cas bout en bout (cas à la marge) avec du client lourd, nous avons dû basculer sur une technologie capable de faire du RPA. Aussi, après plusieurs tests (SIKULI, RF), nous avons réalisé l'automatisation de procédure bout en bout métier et depuis Avril, nous lançons l'étude par Agilitest pour étudier la possibilité de rendre l'équipe en charge de ce type de qualification plus autonome par un outils No Code,

- par la généralisation de **tests d'intégration avec SOAP UI** permettant d'anticiper des problèmes de dépendances fonctionnelles entre équipes. Rappel, nous parions avec 2 équipes en capacité de faire des tests Webservice. Après sensibilisation, accompagnement, facilitation de la mise en œuvre de l'intégration dans le pipeline CI/CD (lancement journalier et/ou à la demande par Jenkins). Aujourd'hui, chaque équipe peut lancer les différents SOAP des autres équipes pour vérifier la non-régression.

Pour chaque automate, si cela est pertinent, il est possible d'exporter les

résultats dans le **référentiels commun** de tests : XRAY : Tout est documenté

Alors, peut-être, vous demandez-vous, pourquoi tant d'outils, pourquoi SELENIUM + Robot Framework + CYPRESS +...

Nous sommes le reflet de l'entreprise, nous nous adaptons à nos contraintes : budget, connaissance, expertise. Nous n'avons pas un seul outil, mais chaque outil est documenté et ses pratiques harmonisés pour un usage identifié.

Cela a commencé avec les développeurs et les tests API avec SOAP

En tant qu'automatiseurs avec un expert java dans l'équipe, nous avons travaillé avec ce que l'on sait faire : SELENIUM et JAVA

Mais nous restons ouvert et validons le CYPRESS dans le cadre des IHM avec des technologies plus récentes.

Bien sûr, nous restons curieux et veillons à rester dans les usages !

Avec aujourd'hui 80% des équipes ont à minima identifiés l'automatisation intelligentes et utiles à leur périmètre.

Enfin JARVIS, l'IA est une vraie aide : (après avoir appris à l'utiliser !) J'ai pu profiter d'une expérimentation pour installer un plugin d'aide au développement et le droit de questionner des LLM tel que ChatgPT et MISTRAL (en respectant une charte !)

- c'est une aide au développement des scripts (JAVA / Robot / Powershell / shellscript)

- l'optimisation de nos requêtes (1h au lieu de 4 !)

- conseil en performance (Plus de 2millions d'assurés ! La volumétrie des fichiers peut devenir un problème)

- création complète d'une IHM en spring (bon, ne sachant pas coder en spring cela pose des limites pour son évolution et sa maintenance)

=> mais peut-être, le détail de cette expérimentation sera une conférence pour l'année prochaine !

Les challenges

JOURNÉE FRANÇAISE DES TESTS LOGICIELS

- Impliquer les **testeurs fonctionnels** ET les développeurs **non testeurs**
- Pas UNE solution magique : **Plusieurs Outils** selon le domaine et la technologie
- Conduite de changement** : SAFE / Organisation / DevOps / Nouveaux Outils
- Délai très court** (nouvelle loi - décret Juillet pour application Septembre)

IA

Bien sûr, le chemin des super-héros est jonché d'épreuves.

Cette mission n'a pas été de tout repos, nous avons dû affronter :

- des testeurs purement fonctionnels et des développeurs qui ne voulaient pas entendre parler du test (hors des TU)... Il a fallu rapprocher et faire communiquer ces deux univers

Les testeurs ont dû se familiariser avec des tests plus techniques de type API et les développeurs ont dû intégrer les testeurs via les 3 amigos ou accepter d'effectuer plus de tests depuis les TU jusqu'aux tests fonctionnels.

- Le multi-outils est toujours difficile à appréhender. On préférerait avoir une baguette magique et la formule qui résout tous les problèmes... Alors il faut accompagner, expliquer, rassurer

- Le programme n'était pas le seul changement de l'organisation. Aussi, il fallait comprendre et laisser le temps aussi au reste d'avancer

- Le temps, le temps... j'aimerais avoir le pouvoir de Flash ! Ou l'Etat aimerait que l'on soit aussi rapide que Flash !

Exemple de l'épreuve H20 : l'équipe est pour l'automatisation mais concède 2j/PI à la mise en oeuvre, ce qui est très insuffisant et donc les résultats ne sont pas

au rdv...difficulté de prioriser les taches d'automatisation par rapport au reste,
accepter de perdre du temps pour mieux en gagner.
Accepter que les procédures de tests ne soient pas toutes précises, détaillées,
associées à des exigences pour démarrer...

Et enfin, convaincre d'intégrer l'IA dans la mise en oeuvre des automates

Les victoires

Acculturation

Gains (cout, délai, fiabilité...)

Institutionnalisation

JOURNÉE FRANÇAISE DES TESTS LOGICIELS

Acculturation aux tests automatisés et DevOps :

- 80% équipes avec de l'automatisation
- Nouveaux automaticiens dans la system team et dans les équipes directement
 - Intégration des Tests automatisés à la pipeline CI/CD
 - UNIQUE référentiel de tests manuels et automatisés

Gain en délai :

- rapidité de détection de régressions grâce aux automates
- ROI démontré (variables selon les projets)

Elargissement à l'entreprise grâce aux partages de pratique

- autre DSIM
- Prise en main par La Fabriq' (DSI)

Preuve en est le sondage auprès de l'ensemble des 16 équipes qui ont même accordé la note de 4/5 sur le programme et la gestion de l'automatisation !



Le combat est-il fini ?

Bien sûr que non, plusieurs batailles ont été gagnées mais pas la guerre.

Nous affrontons les ennemis de la maintenance, du turn over...

Aussi, nous devons continuer à communiquer, à convaincre, à acculturer.

Puis nous préparons la certification TMMI niveau 3, déjà obtenu pour 2 DOSI !

Réponse fin 2025 !

Avec également de belle perspective autour de l'IA:

-> Comment utiliser l'IA pour en faire un 4^{ème} Amigos (tiré de la journée du test et de l'IA !)

-> Comment créer notre IA pour générer des jeux de données (Un individu avec une carrière et une situation de retraite spécifique) à volonté à partir de critères spécifiques

Nous continuons également la veille autour des NoCode, mais ça c'est pour l'année prochaine !



Tous les fonds ont été générés par l'IA LEXICA et MISTRAL.

voter pour la meilleure conférence via le QR CODE