

PWA

Julien CUÉNOT

Les **Progressive Web Applications** (PWA) vont-elles remplacer les **applications traditionnelles** ?





DAVI | Julien CUÉNOT | Architecte web
julien.cuenot@davi.ai | 01 75 84 88 23
23 ans | Rêveur

Story

Bientôt, 2019	GEOloKit Gérant
2019 - AUJD	DAVI Architecte web
2016 - 2019	Freelance Développeur web
2016 - 2019	DAVI Développeur web Fullstack (apprentissage)
2016	USANII Développeur web (stage)
2015	APERAM Automaticien & informatique industrielle (stage)

Compétences

- Architectures applications web
- Vision globale et à long terme
- Développement web
- Commerce & relation client
- Gestion de projet
- Développement iOS & iPadOS

I - Présentation générale	7
1.1 - Introduction	7
1.2 - Qu'est-ce qu'une application ?	9
1.3 - Les différents types d'applications	10
1.4 - Les applications natives	11
1.5 - Les applications web	14
1.6 - Exemple : Les 3 types d'applications de Twitter	17
II - Étude de l'existant	26
2.1 - La problématique d'aujourd'hui	26
2.2 - Vers une entité unique ?	26
2.3 - Ils ont recours aux PWA	29
III - Étude des Progressive Web Applications	35
3.1 - Préambule	35
3.2 - Les critères pour être qualifiée de "Progressive Web App"	37
3.3 - Liste des fonctionnalités possibles	39
3.4 - Avantages et inconvénients des PWA	40
3.5 - Les principaux aspects techniques différenciants	41
IV - Étude de cas basée sur le projet TRACY	42
4.1 - Présentation du projet initial	42
4.2 - Existant	43
4.3 - Énoncé du besoin	46
4.4 - Une PWA peut elle répondre aux problématiques de TRACY ?	47
4.6 - La solution PWA a t-elle été retenue pour TRACY ?	48
4.7 - Une architecture "Headless", prête à délivrer une PWA !	49
V - Conclusion	52
5.1 - Vous avez besoin d'une application native	52

5.2 - Vous avez besoin d'une application web	52
5.4 - Un avenir très prometteur à court terme pour les PWA	52

Lexique

Terme	Définition
App	Une application
App Native ou App Native Hybride	C'est une d'application classique, téléchargée depuis un store puis installée.
App Web ou Web App	Une d'application qui se présente sous la forme d'un site web
PWA ou Progressive Web App ou App Web Progressive	Un type d'application novateur basé sur les application web. Sujet du mémoire.
TEMIS	Solution de contrôle et de suivi des équipements industriels
TRACY	Évolution (v2) de la solution TEMIS : Solution de contrôle et de suivi des équipements industriels

Titres

Exemple	
Titre 1	Section
Titre 2	

Code couleurs

Couleur	Correspondance
	Application Native ou Application Hybride
	Application Web ou Progressive Web App

I – Présentation générale

1.1 – Introduction

Nous utilisons en permanence des applications. Elles peuvent être aussi bien installées sur nos smartphones, tablettes, ordinateurs fixes et mobiles, montres, ou encore sur des robots explorateurs allant sur mars. Bien que nous n'ayons pas tous un robot Martien, les applications représentent ce qu'est l'informatique au sens large. Sans application(s) rien ne se passerait dans l'électronique de nos appareils.

Aujourd'hui se repérer au milieu de tous les dispositifs et des applications qui se présentent sous différentes formes est un véritable casse-tête. D'autant plus que les termes pour décrire ces applications sont souvent erronés et c'est d'autant plus vrai pour les 'Progressive Web Applications' qui sont très récentes et méconnues de beaucoup. Même des développeurs spécialisés dans ce domaine, celui du web.

J'aborde un sujet technique mais qui, je l'espère, apportera une meilleure vision de ce que sont les applications aujourd'hui en 2019, pour les techniciens et non-techniciens. C'est un sujet qui me tient à coeur car c'est une technologie qui semble correspondre à plusieurs besoins que je rencontre habituellement.

De plus, un choix technique erroné au lancement d'un projet peut rapidement être la source de l'échec total ou partiel de celui-ci. L'aspect technique ne doit jamais être négligé. Que ce soit pour un projet ou pour une stratégie d'entreprise, la veille technologique est de mise.

Dans ce document nous verrons dans un premier temps ce qu'est une application, puis nous étudions quelles sont les différentes familles, leurs forces et leurs faiblesses. Nous rentrerons progressivement dans le vif du sujet à savoir un type d'application très récent et novateur que sont les "Progressives Web Apps", souvent appelées "PWA".

Dans un second temps nous analyserons où en sont certaines entreprises dans ce domaine, pourquoi elles se dirigent vers cette technologie et les retours qu'elles en

tirent. Notamment par rapport à une image qu'elles veulent donner à leurs utilisateurs, de la performance ou encore les aspects financiers.

Ensuite, nous étudierons les PWA en détail et ce qui fait qu'une application peut être qualifiée ou non de PWA. Les avantages et inconvénients qu'elles ont par rapport aux autres types d'applications et les aspects différenciants, autrement dit en quoi est-ce une technologie novatrice et pleine de potentiel.

Sans dévoiler le dénouement de ce mémoire, l'avant-dernière partie présentera un cas concret rencontré en entreprise. Le projet présenté portera sur un besoin où une PWA pourrait sembler être la solution parfaite. Sera t-elle la solution choisie ?

Pour conclure ce mémoire, nous traiterons les besoins vis-à-vis des applications. Nous parlerons de l'avenir de celles-ci et comment éviter de prendre une mauvaise décision technique.

1.2 - Qu'est-ce qu'une application ?

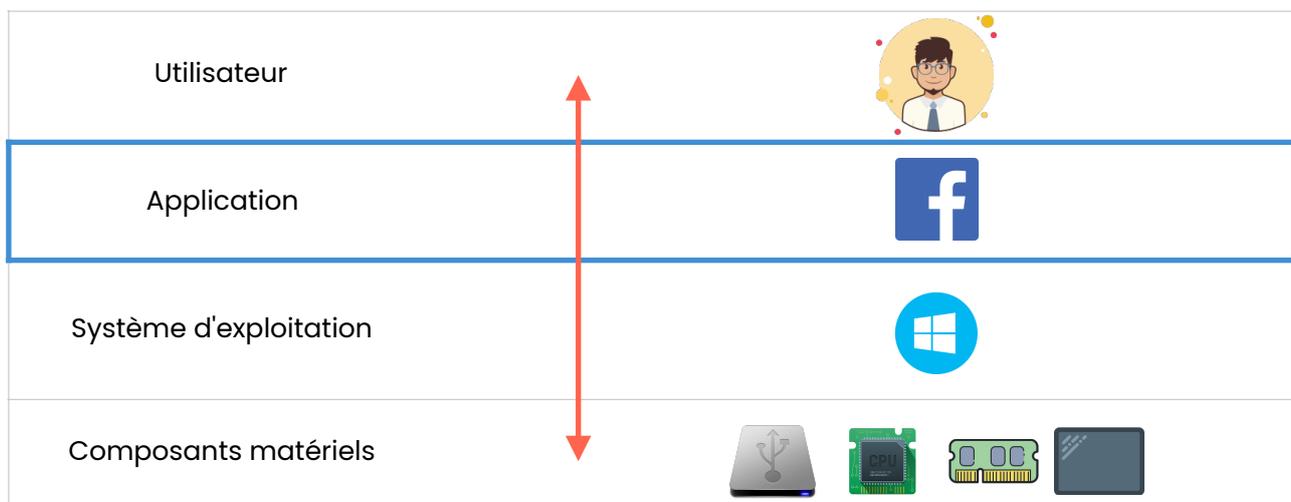
Quelle sont les différences entre une Application un Programme et un Logiciel ?

Il n'y en a pas. Les 3 termes désignent la même chose. Par convention, on utilise souvent le terme "application" comme diminutif de "application pour mobile" mais rien ne diffère avec un "logiciel" et un "programme". Le terme logiciel est souvent associé à une solution plus lourde destinée aux ordinateurs fixes et portable, les programmes, eux, plutôt dans l'automatisme industriel et l'IOT. Mais les 3 termes sont interchangeables et dans la suite du document seul le terme "application" sera utilisé.

Reprenons avec notre application. Elle est la couche informatique la plus haute que l'utilisateur va utiliser. Grâce à l'application, l'utilisateur va (sans s'en apercevoir) utiliser les différents composants de son appareil et les mettre à profit pour une tâche qu'il souhaite réaliser.

Wikipédia :

Une application, un applicatif ou encore une appli, une app est, dans le domaine informatique, un programme (ou un ensemble logiciel) directement utilisé pour réaliser une tâche, ou un ensemble de tâches élémentaires d'un même domaine ou formant un tout. Typiquement, un éditeur de texte, un navigateur web, un lecteur multimédia, un jeu vidéo, sont des applications. Les applications s'exécutent en utilisant les services du système d'exploitation pour utiliser les ressources matérielles.



Note : Le système d'exploitation est une application, mais ne complexifions pas les choses :-)

1.3 - Les différents types d'applications

Il existe 2 familles d'applications différentes qui sont les applications '**natives**' et les applications '**web**'. Ces applications sont différentes tant dans la façon dont elles sont développées, que dans la manière dont elles fonctionnent.

Différents points peuvent motiver le choix d'un type d'application :

- Les fonctionnalités disponibles (Bluetooth, disponibilité hors ligne)
- Les performances (Rapidité, fluidité)
- L'adaptabilité aux différents appareils (Taille d'écran, OS, processeurs)
- Coûts (Développement initial et maintenance)
- Canaux de distribution (Par le web, par un store d'applications certifiées, ...)



Applications de type "natif"		Applications de type "web"	
Applications Natives	Applications Natives hybrides	Applications Web Progressives	Applications Web
Description : C'est une application classique, téléchargée puis installée sur l'appareil.	Description : Similaire à l'application native, sauf qu'elle emprunte des technologies issues des applications web et facilite l'export vers différents dispositifs.	Description : C'est une application web qui emprunte des fonctionnalités issues des applications natives.	Description : Un site web dédié à une application métier.
Exemple : L'application Twitter de l'app store.	Exemple : ...	Exemple : La web app de Twitter, une fois installée en local, est une PWA.	Exemple : La web app Twitter.



1.4 - Les applications natives

Une **application native** est développée spécifiquement pour un des systèmes d'exploitation visé (MacOS, Ubuntu, Windows, iOS, Android, etc). Les **applications natives** pour iPhone sont par exemple développées avec le langage de développement Swift et utilisent généralement des bibliothèques disponible uniquement sur iOS.

Fonctionnalités

Le fait de développer une **application native** permet d'utiliser toutes les fonctionnalités liées au système d'exploitation visé (GPS, accéléromètre, appareil photo, etc.) et permet également de proposer des applications généralement plus riches que les applications web. Une fois téléchargées et installées les **applications natives** peuvent généralement être utilisées sans connexion Internet.

Adaptabilité aux différents appareils

Une **application native** ne peut cependant être utilisée que par les utilisateurs disposant du système d'exploitation visé (Windows, Ubuntu, MacOS, iOS, Android...). Il convient donc de multiplier les **applications natives** si on souhaite toucher le plus grand nombre d'utilisateurs.

Coûts

Les **applications natives** ambitieuses sont au moins développées sous deux versions natives : iOS et Android pour le grand public. Il faut compter au minimum Windows et MacOS pour les applications professionnelles. Le coût de développement est donc (très) élevé. La maintenance représente également un coût important pour maintenir les **applications natives** compatibles avec la dernière version des systèmes d'exploitation.

Canaux de distribution

Par ailleurs, une **application native** pour mobile qui a pour objectif d'atteindre le plus grand nombre, ne peut être distribuée que par l'intermédiaire des plateformes d'applications (voir Android Market et App Store) qui contrôlent la nature et les contenus de l'app et une partie du prix de vente est prélevée lorsque celle-ci est payante. Mais c'est également un gage de qualité et de sécurité pour les utilisateurs qui désirent télécharger, car les applications doivent être testées et approuvées par le store pour pouvoir être distribuées.

Application Native "Hybrides" :

Une application hybride est une application native qui emprunte certaines technologies de conception issues des applications web. L'application hybride permet de réduire les coûts et les délais de développement. Elle est développée de la même manière pour les différentes plateformes, puis elle est "compilée" pour les différents systèmes d'exploitation désirés.

Problématiques avec les apps natives

✗ Appareils différents

La multiplication du nombre d'appareils entraîne généralement le développement d'applications différentes. Ces applications doivent s'adapter à de nombreuses tailles d'écran différentes et à des architectures matérielles différentes.



✗ Systèmes d'exploitation différents



Une application développée pour un ordinateur sous Windows 10 ne fonctionnera pas avec un iPad qui est sous iOS 13. Pour toucher le plus grand nombre d'utilisateurs, l'application doit être développée pour les systèmes d'exploitation les plus courants et souvent en délaissant certains, tels que les distributions Linux pour ordinateurs de bureau.

✗ Mises à jour du système d'exploitation

Pire, une mise à jour du système d'exploitation entraîne généralement soit des bugs, soit empêche totalement l'application de fonctionner lorsque celle-ci a été développée pour une mise à jour précédente !





1.5 - Les applications web

Une **application web** est une application développée à la manière d'un site web, accessible et exécutable par le biais d'un navigateur Internet. Un webmail, un service bancaire en ligne ou un moteur de recherche sont donc des applications web. Les "**applications web**" sont en « opposition » aux "applications natives".

Fonctionnalités

Actuellement les **applications web** sont capables de traiter la plus-part des besoins à l'exception de certaines fonctionnalités avancées telles que le Bluetooth ou le NFC. Attention, l'**application web**, comme un site web, nécessite l'utilisation d'un serveur et n'est pas accessible hors ligne. L'usage progressif des langages PHP, Javascript, HTML5, CSS devrait normalement permettre aux **applications web** d'être de plus en plus proches des applications natives en termes de fonctionnalités.

Systemes d'exploitation

Comme l'est une site web, une **application web** est normalement accessible par tous les smartphones, tablettes, ordinateurs ou autre dispositifs par le biais du navigateur, indépendamment leur marque et système d'exploitation.

Coûts

L'**application web** est très économique tant au niveau développement initial, qu'en coût de maintenance. En effet, un seul développement permet de fournir une application compatible avec tous les dispositifs. Aussi, les coûts de maintenance d'une **application web** sont bien plus faibles que ceux d'une application native ou hybride car les technologies utilisées dans le web sont généralement rétro-compatibles. Aussi, il est plus commun de trouver un développeur web compétent. Ce même développeur interviendra sur une seule application qui sera compatible avec tous les dispositifs,

tandis qu'il faudra plusieurs développeurs natifs experts pour les différentes applications natives.

Canaux de distribution

Les **applications web** s'affranchissent des stores d'applications propriétaires et/ou centralisés. En effet, il s'agit techniquement d'un site web accessible par l'intermédiaire d'un navigateur web après une recherche ou un accès direct à l'adresse de l'application. Cette méthode de distribution permet de mettre l'application à disposition de manière très rapide, sans les contraintes de validations de stores propriétaires et, dans le cas d'une application payante la totalité des revenus revient aux concepteurs. Cependant, cette méthode de distribution ne profite pas des bienfaits de la visibilité et mise en avant offerte par les stores qui doit être compensée par les divers outils de web marketing disponibles (Référencement, campagnes, etc).

Application "Progressive Web App" :

Les applications web progressives reposent sur les mêmes technologies que les applications web mais fonctionnent différemment, à la manière d'une application native. Elles sont détaillées ci-après dans le document.

Problématiques avec les apps web**✗ Pas de hors ligne**

Une application web nécessite l'utilisation d'un serveur distant. L'application web n'est donc pas utilisable en l'absence de connexion internet.

✗ Pas de notifications push

Il existe bien un système de notifications dédié aux applications web, mais il n'est pas comparable à celui disponible pour les applications natives. En effet, les notifications provenant d'applications web sont moins bien intégrées aux systèmes d'exploitation.

**✗ Pas d'appareil photo**

L'appareil photo est une des fonctions qui n'est (généralement) pas utilisable avec une application web classique.

✗ Pas de Bluetooth

Il est impossible, pour une application web classique, de se connecter à des périphériques bluetooth.

**✗ Pas de NFC**

Les fonctionnalités NFC de l'appareil utilisé, souvent un mobile, ne sont pas accessibles par l'intermédiaire d'une application web classique.

1.6 - Exemple : Les 3 types d'applications de Twitter

Introduction

Twitter Inc avec son réseau social a recours à une application de type "PWA" ou Progressive Web App. C'est un exemple intéressant à étudier car il fournit à ses utilisateurs différents moyens d'interaction, par le biais de différentes applications.

Historique

Les principales applications proposées par Twitter sont les suivantes :

- **Application Web** (2006) : L'application historique du réseau social depuis 2006. Il s'agit du site web original twitter.com.
- **Les applications Natives** (2010) : Twitter dispose de différentes applications de type "natives" selon les plateformes. Par exemple l'application "Tweetie" rachetée en 2010 et qui deviendra ensuite "*Twitter pour iPhone*" et "*Twitter pour Mac*".
- **Progressive Web Application** (2017) : Twitter fait régulièrement le point sur les évolutions de sa Progressive Web App, qui n'est autre que l'ex-version mobile du site. Elle sert également de base à la version Windows 10 (dans le Store).

À venir

Source Twitter :

Rappelons que la PWA de Twitter est en cours de déploiement pour remplacer la version historique du service (l'actuel site web).

Tester la PWA de Twitter

On peut tester la PWA de Twitter à tout moment depuis l'adresse mobile.twitter.com ou simplement twitter.com depuis un appareil mobile. Actuellement, le fonctionnement "PWA" de l'application web n'est disponible que par l'intermédiaire de certains navigateurs internet. C'est à dire depuis un appareil Android (navigateur Chrome), un appareil iOS (navigateur Safari) ou autres appareils comme les ordinateurs Windows s'ils utilisent un navigateur compatible (récent) tel que Google Chrome en dernière version. À noter que pour profiter des fonctionnalités propres aux PWA, il faudra installer l'application.

iOS (Apple) considère la PWA installée comme une application indépendante. Android (Google) en fait de même.



Une fois la PWA installée, faites vous la différence entre l'application native et la PWA ?

1

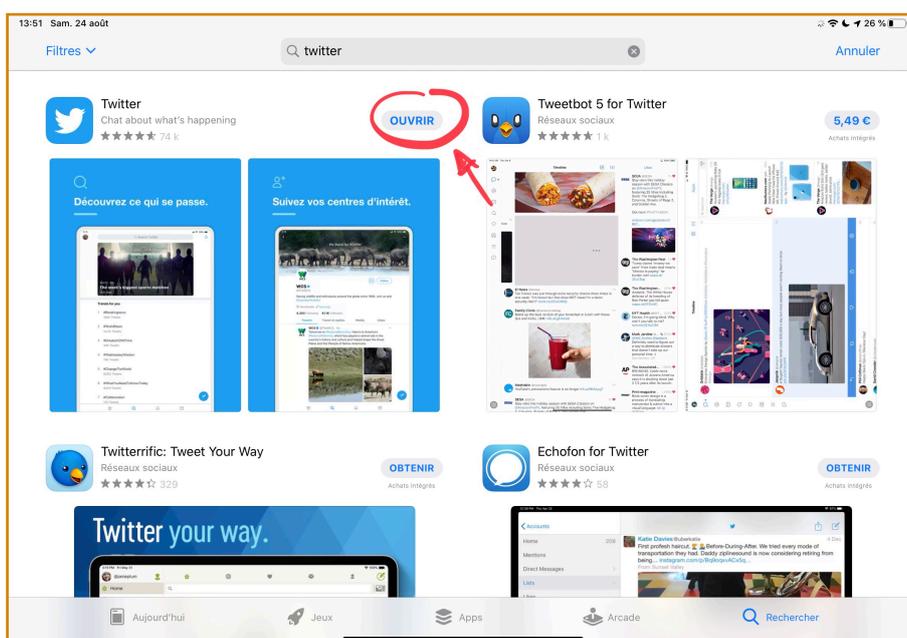
Applications Native Twitter sur iPad Pro 11**Installer l'Application Native**

L'application native Twitter, comme la plupart des application natives, se télécharge depuis un store d'applications. Pour accéder à la page de téléchargement, les utilisateurs effectuent généralement une recherche dans le store avant d'afficher la page détaillée de l'application en question. Il faut ensuite cliquer sur le bouton de téléchargement.

Les stores d'applications proposent également de parcourir les applications en passant par les catégories (Jeux, Productivité...) ou par les classements (Les mieux notées, Les plus téléchargées...).

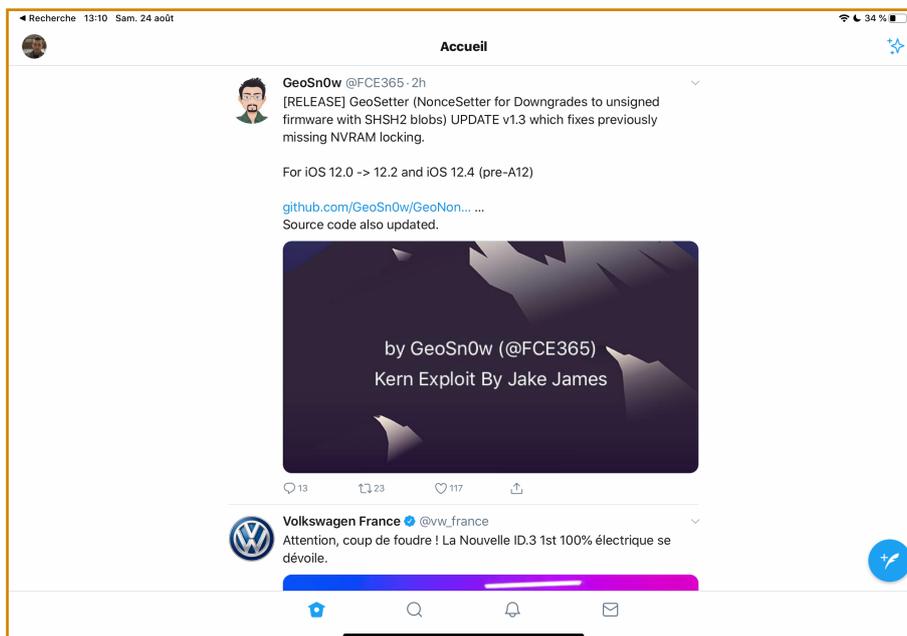
La page d'accueil du store est généralement garnie de catégories temporaires ou d'articles mettant en avant certaines applications récentes ou bien noté par la presse. Parfois nous pouvons trouver des applications qui utilisent de nouvelles fonctionnalités proposés par les appareils récemment sortis (ex: après la sortie d'un nouvel iPhone qui dispose d'un nouveau capteur).

Il est avantageux pour une entreprise reconnue d'avoir son application sur les stores d'applications. Mais il peut être plus difficile de se démarquer au milieu de ceux-ci.



Interface utilisateur de l'**Application Native**

L'interface utilisateur de l'application native Twitter est relativement simple et claire. On remarque sur un iPad Pro 11 pouces que l'interface n'a pas été pensée pour. En effet les larges marges blanches laissent penser que les développeurs ont comme cibles prioritaires les utilisateurs de smartphones, puis, les utilisateurs de tablettes au second plan. Pour les utilisateurs d'ordinateurs fixes et portables, Twitter a même complètement arrêté le développement 100% natif et invite les utilisateurs à utiliser sa web app, ou sa PWA.



Utilisation de l'**Application Native** SANS connexion internet

Les applications natives fonctionnent toutes parfaitement sans connexion internet. Toutes les données essentielles au bon fonctionnement sont stockées en local sur l'appareil et ne dépendent donc pas d'une connexion internet. Pour Twitter l'intérêt est plus limité car sans connexion internet il est impossible de récupérer le flux d'actualité récent, mais elle fonctionne. Il est possible d'afficher l'interface de base, de modifier certains réglages ou d'apporter des modifications qui prendront effet lorsqu'une connexion internet sera disponible.

2

Applications Web Twitter sur iPad Pro 11

Installer l'Application Web

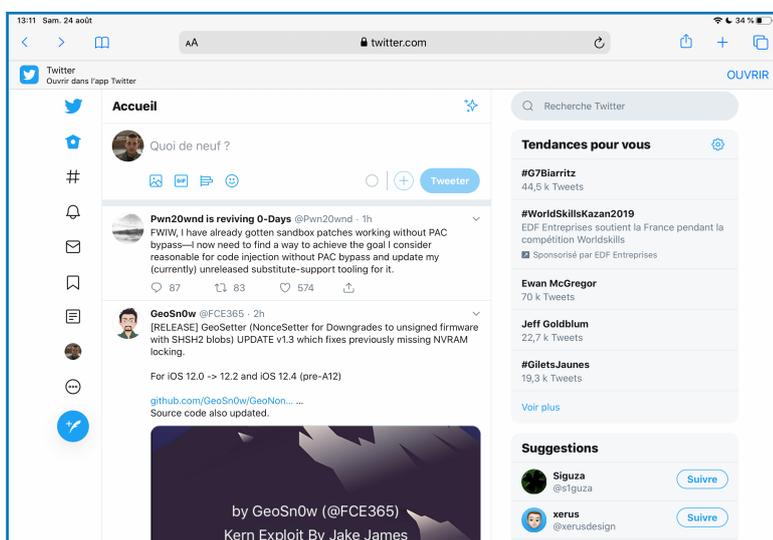
Il n'est pas nécessaire d'installer une application web. Il suffit d'accéder à l'adresse de l'application. Ici, twitter.com. À noter cependant que la plupart des applications web nécessitent la création d'un compte, puis de s'identifier à l'aide d'un identifiant et mot de passe. C'est d'autant plus vrai pour les réseaux sociaux qui nécessitent un compte utilisateur, qu'ils soient sous la forme d'une application native ou d'une application web.

Interface utilisateur de l'Application Web

L'interface utilisateur de l'application web Twitter est clairement "Responsive". Responsive décrit le fait que l'interface s'adapte dynamiquement à la taille de l'écran (ou de la fenêtre). Une interface Responsive pourra donc être utilisée de manière confortable, aussi bien sur un petit iPhone SE (4 pouces de diagonale d'écran) que sur un grand iMac (27 pouces de diagonale).

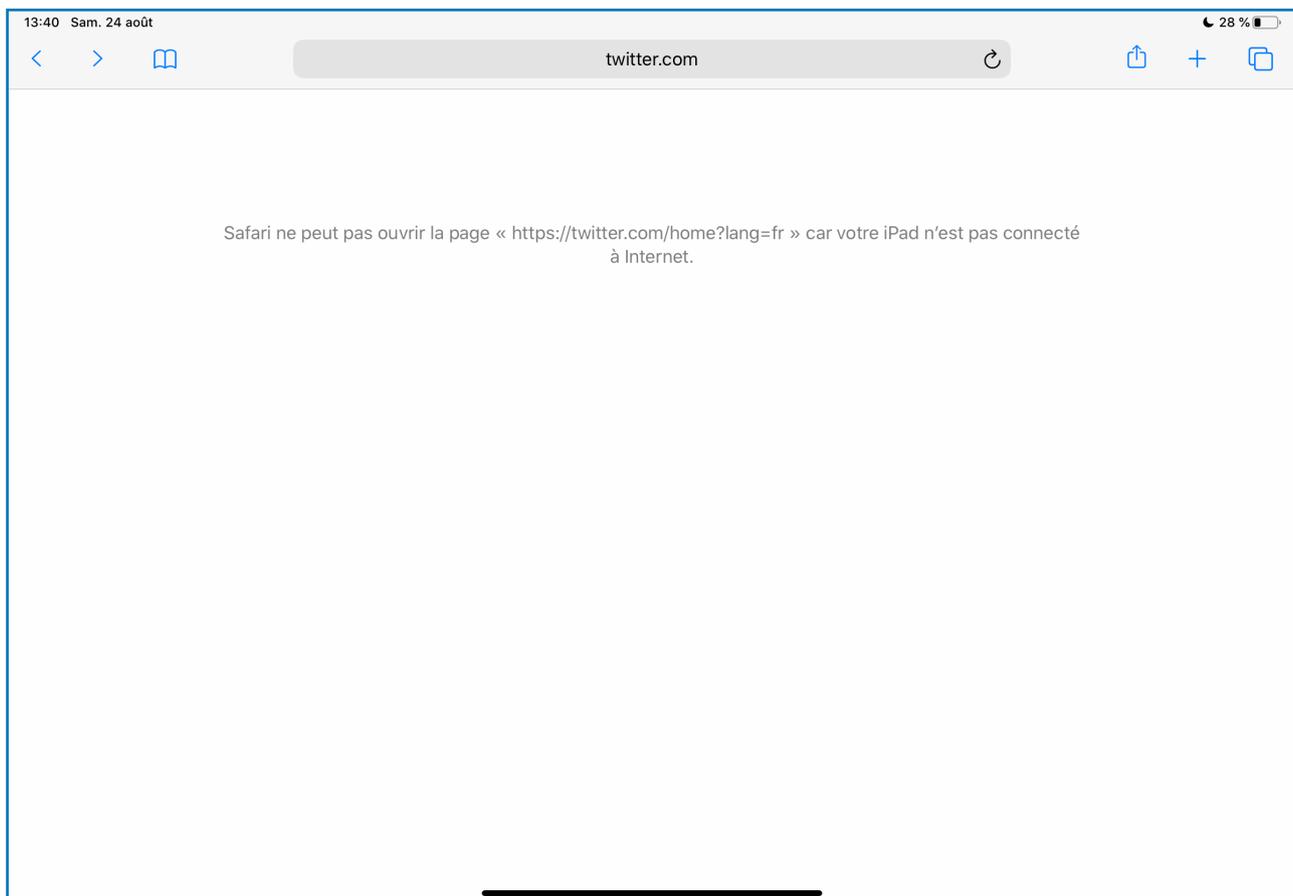
Avec Twitter, l'interface de l'application web est objectivement bien plus Responsive que l'application native. L'espace est mieux occupé, permettant de gagner du temps tout en restant facile d'utilisation.

(Subjectivement) C'est un cas que je rencontre souvent dans mes projets. Je trouve beaucoup plus facile de réaliser une interface Responsive avec les technologies web qu'avec les technologies natives. L'interface impacte davantage le prix de la solution lorsque celle-ci est de type native (Spécifique iOS, Android...).



Utilisation de l'Application Web SANS connexion internet

Les applications web quelles qu'elles soient ne fonctionnent pas sans connexion internet. lorsque l'on essaye d'accéder à twitter.com sans connexion, voici le message le message d'erreur obtenu par le navigateur web Safari :

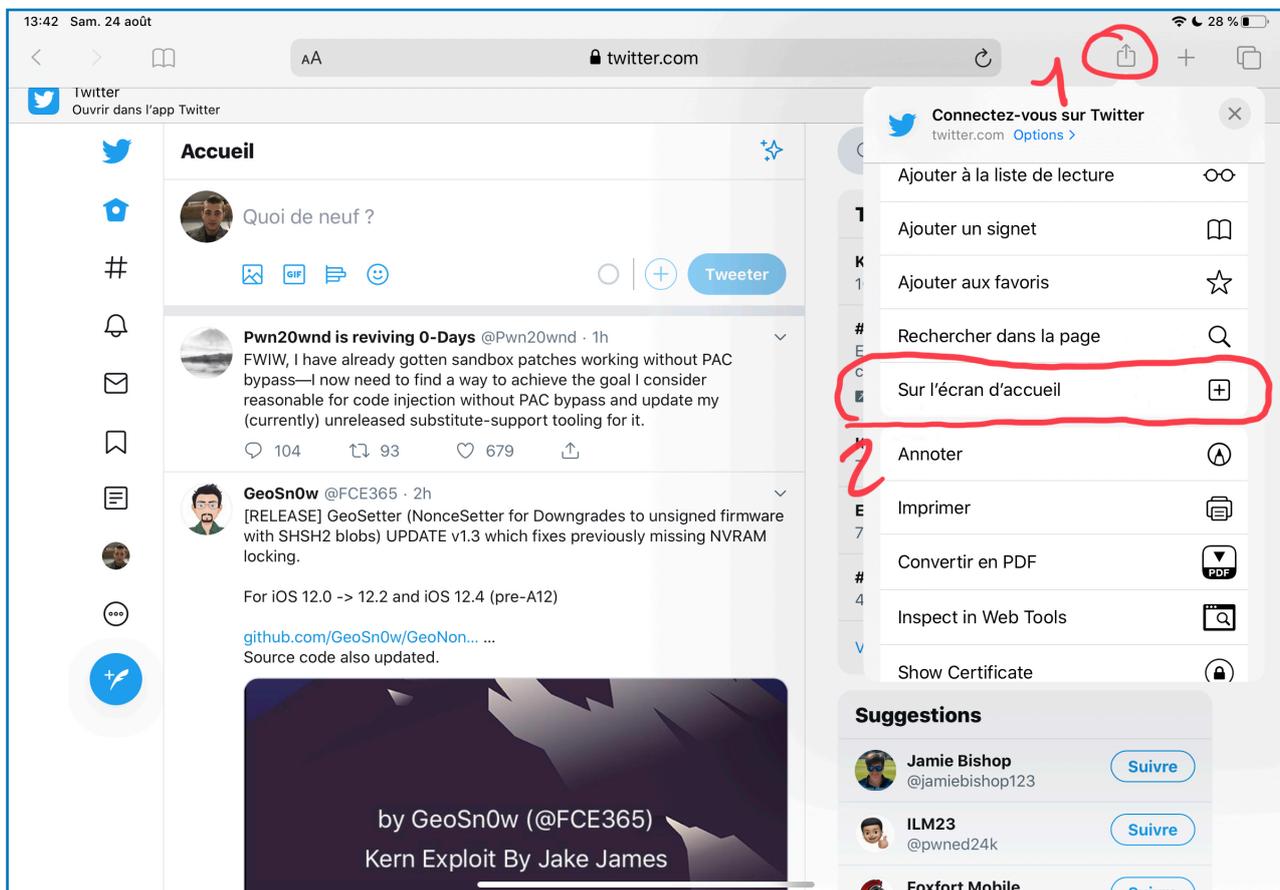


3

Progressive Web Application Twitter sur iPad Pro 11

Installer la Progressive Web Application

Installer une PWA est relativement simple à partir du moment où l'on sait comment faire. Sur iOS la démarche est la suivante : Il faut se rendre sur l'Application Web, puis "Ajouter à l'écran d'accueil". Dès que l'application sera lancée depuis d'icône de l'écran d'accueil, elle adoptera un fonctionnement "PWA".

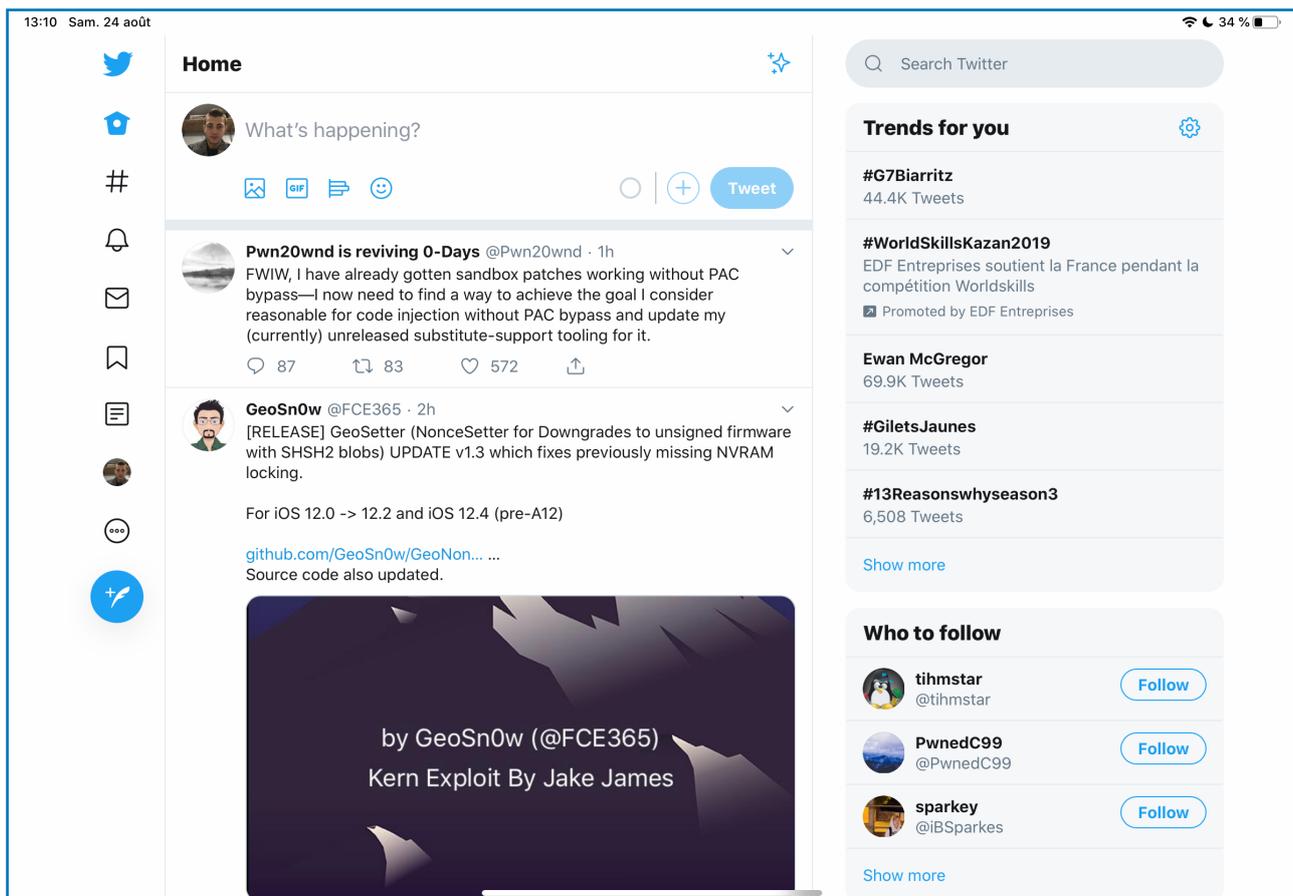


Interface utilisateur de la Progressive Web Application

L'interface utilisateur de la PWA est identique à celle de l'application web. Chose normale puisqu'il s'agit de la même application qui adopte un mode fonctionnement PWA : Légèrement différent techniquement mais complètement nouveau à l'usage.

Nous notons tout de même quelques légers changements qui sont pour la plupart liés à la façon dont le système d'exploitation exécute la PWA et non à l'application en elle-même. Par exemple l'affichage de l'application se fait en plein écran et ne dispose plus des options du navigateur (disparition de la barre de recherche, de la gestion des onglets, des boutons, etc...).

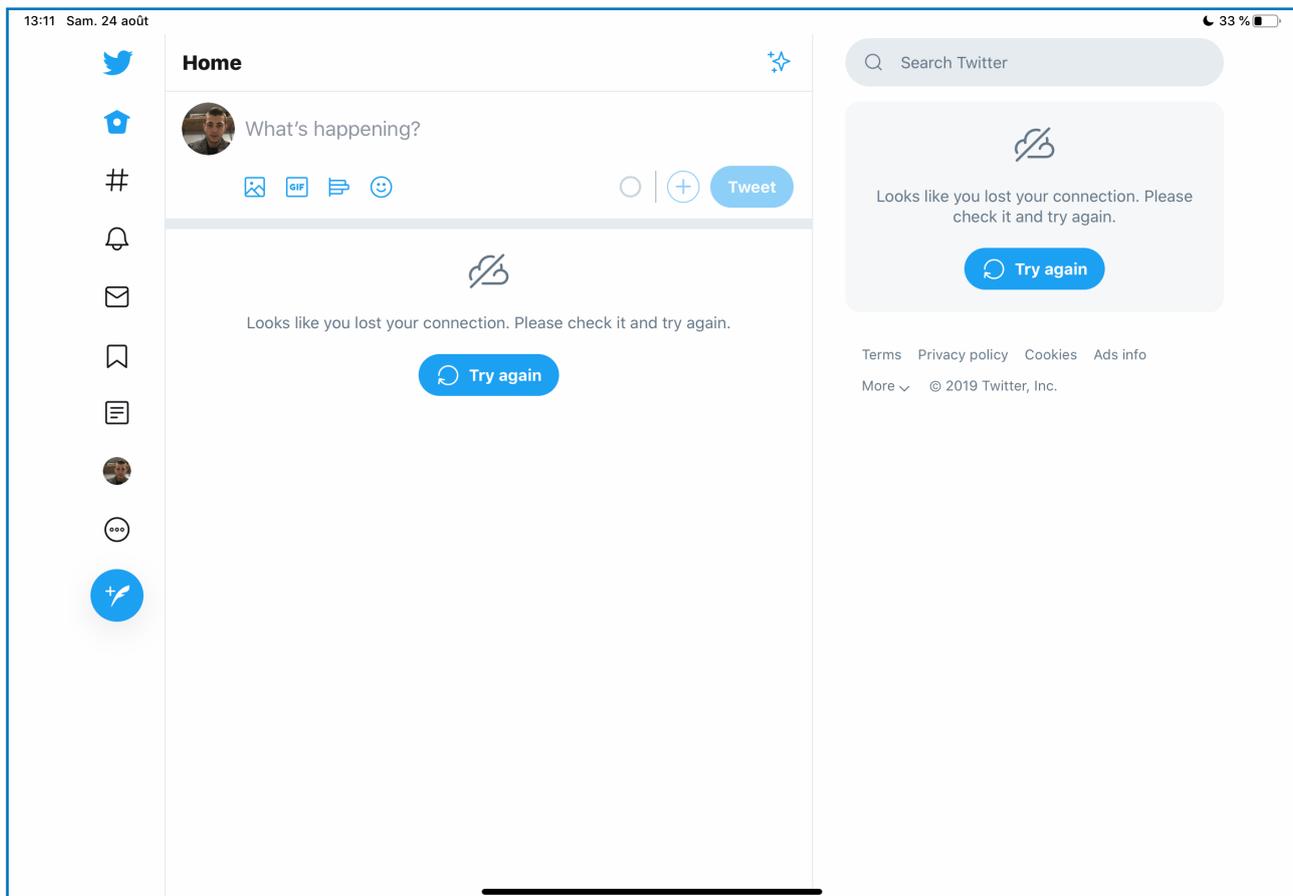
Autre différence, l'application ne propose plus d'installer ou d'ouvrir l'application native habituelle. Pourquoi voudrait-on l'application native si on est en train d'utiliser une PWA flambant neuve et fraîchement installé sur l'écran d'accueil ?



Utilisation de la **Progressive Web Application** SANS connexion internet

Twitter n'est pas l'application la plus pertinente pour une utilisation off-line (sans accès internet) car il est impossible d'actualiser le flux d'actualité. Néanmoins Twitter sous sa forme PWA nous montre qu'il est possible de faire fonctionner une PWA sans connexion.

On accède ainsi à l'interface habituelle et nous pouvons utiliser les fonctionnalités qui ne nécessitent pas de connexion internet. Finalement, ce serait exactement pareil avec une application native...



II - Étude de l'existant

2.1 - La problématique d'aujourd'hui

La problématique à laquelle nous sommes confrontés aujourd'hui dans le domaine des applications, est qu'il faut prendre une décision sur quel type d'application choisir. Pourtant, les 2 types d'applications "**web**" et "**natives**" répondent pour chacun à des besoins différents, et possèdent chacun leurs avantages et inconvénients. Il convient donc d'avoir une vision globale de ce qui se fait aujourd'hui pour prendre de bonnes décisions techniques, lors d'un projet ou d'une stratégie d'entreprise.

2.2 - Vers une entité unique ?

"La PWA semble être la solution à toutes les emmerdes"

Source : Un point fait par l'EBG Paris sur le potentiel de la PWA à l'automne 2017 : <https://youtu.be/F0Np9yd3x-I>

La situation actuelle vis-à-vis des applications

Bien que très excitant et intéressant, le monde des applications est un casse-tête de plus en plus compliqué à appréhender. Il existe différents types d'application, possédant chacun ses spécificités. Après avoir eu l'idée et avoir pensé à comment la transformer en application réussite, il faut avoir en tête que chaque type d'application ne s'adresse pas forcément aux mêmes besoins. C'est pourquoi il est important de bien cerner les différents types d'applications.

les 2 types d'applications "**web**" et "**natives**" répondent

Quelle décision technique ?

Afin d'effectuer un choix technique pertinent, il est indispensable d'avoir une vision ainsi qu'une compréhension globale de ce qu'est une application native, hybride, web, progressive, mobile, desktop, responsive.... Le casse-tête commence.

Vers une homogénéisation des applications

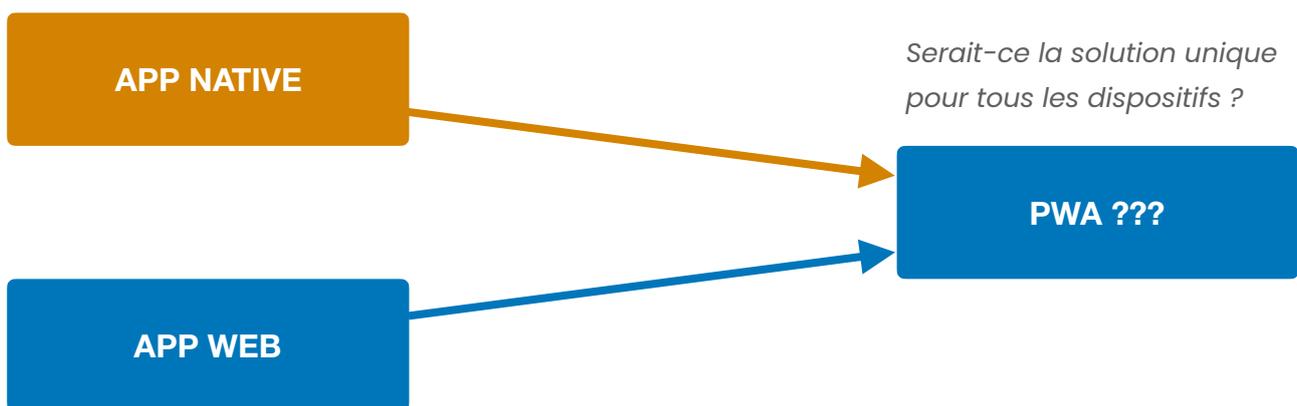
Aujourd'hui, le choix technique de la solution ne doit pas être pris à la légère. Les applications de type 'web' se rapprochent des applications de type 'native' et inversement. Les fonctionnalités et les performances sont maintenant similaires.

Risque à court terme limité

On peut donc se dire que le risque à court terme est limité, étant donné que l'on pourra aller là où l'on veut avec n'importe quel type d'application. C'est vrai. Mais à plus long terme la donne change.

Risque à long terme

Là où le risque est bien présent, c'est sur la pérennité à long terme et si le ROI (retour sur investissement) est prévu pour être long. En effet, les différents types d'application semblent se diriger vers une entité unique, qui semble être la PWA.



La PWA est une application web ++

C'est là qu'est toute la question. Y aura-t-il une entité commune ? Est-ce que l'entité commune sera une PWA ? Les indicateurs disent oui.

Suivant ce raisonnement, pour une solution à long terme, les applications web, ou mieux les PWA, semblent être des solutions idéales car leur évolution dans le temps sera assurée par le biais de mises à jour, sans avoir à tout redévelopper depuis zéro.

Optimiser son budget

Il est primordial d'utiliser son budget de façon optimale et en adéquation avec ses besoins. La finalité dépend en grande partie du budget disponible. L'idéal n'étant ni plus

ni moins que de financer tous les types d'applications... Mais plusieurs applications apportent leur lot de potentiels problèmes à résoudre :

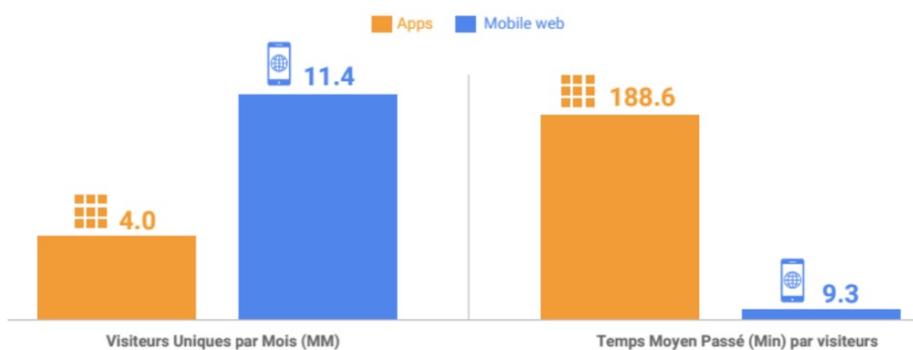
- Si on doit faire une modification de l'application, elle doit être faite sur toutes les plateformes (MacOS, Ubuntu, Windows, iOS, Android...)
- Il faut avoir les moyens pour modifier les nombreuses applications, qui finalement, font la même chose ; Écosystème qui pourrait être homogénéisé.
- Il faut avoir les compétences (plusieurs experts techniques).

Le concept de Progressive Web App

Le concept de Progressive Web App a été lancé par Google en 2015.

Le constat est que de nos jours, les utilisateurs utilisent très peu d'applications natives différentes mais passent beaucoup de temps sur ces applications natives habituelles. 80% du temps est partagé sur 3 applications, en moyenne.

En revanche, sur le web, les utilisateurs passent rapidement d'un site à l'autre en étant moins fidèles à des sites en particuliers.





Twitter a mis en ligne une Web App pour l'utilisation mobile du service. Cette variante mobile du service est par la suite devenue une PWA. Après essai, j'ai supprimé l'application native !

Une mise à jour majeure du réseau social pour la version mobile de son site web.

Le réseau social aux 280 caractères a opéré un important changement en avril 2017 en décidant d'abandonner la version mobile classique de son site au profit d'une Progressive Web App. Le développement de Twitter Lite en PWA a pour but de répondre à plusieurs objectifs :

- Amélioration de la fluidité grâce à un chargement de l'application quasi instantané.
- Augmentation de l'engagement des utilisateurs sur mobile
- Réduction de la consommation de données.
- Twitter souhaitait pouvoir offrir à tous ses utilisateurs, une expérience mobile solide, rapide et fiable, quelque soit leur zone géographique ou la qualité de leur accès à internet.

Un allègement des fonctionnalités

Avec Twitter Lite, le réseau social s'est recentré sur les fonctionnalités de base de son application, à savoir l'envoi de tweets et les retweets, les messages privés, ainsi que l'upload de photos. A contrario, les fonctions suivantes ne sont pour le moment pas encore disponibles sur la web app : la publication de vidéos en direct via Periscope, l'édition de photos et la création de "moments".

Ce retour aux fonctionnalités de base permet à Twitter Lite d'afficher des performances admirables aussi bien en termes de rapidité d'exécution et de chargement que pour sa consommation de data.

Une stratégie qui lui permet de viser les pays en voie de développement et les zones de faible connectivité

Cette version mobile allégée et rapide de Twitter a été pensée initialement pour les pays émergents où la connexion réseau ne s'étend pas encore sur tout le territoire.

Grâce à l'intégration d'un Service Worker et l'utilisation judicieuse du cache, l'application est moins gourmande en terme de stockage mais aussi en terme de consommation des données. En combinant les technologies du web aux fonctionnalités natives des applications mobiles, Twitter Lite rend possible l'indexation de sa Progressive Web App sur les moteurs de recherche mais aussi l'envoi de notifications push web ou l'intégration d'une bannière proposant aux utilisateurs d'ajouter en un clic la PWA sur l'écran d'accueil du mobile.

Les avantages de la PWA Twitter face à l'application mobile

Les bénéfices pour Twitter liés au développement de la Progressive Web App sont nombreux :

- Le premier concerne la quantité d'espace de stockage nécessaire à l'utilisation de l'application très économe puisqu'elle représente moins de 1Mo.
- Il en est de même pour la consommation de données, Twitter Lite permet une réduction de 70% par rapport aux applications mobiles natives.
- L'utilisation du cache grâce à la mise en place d'un Service Worker a permis une nette réduction du temps de chargement.
- Egalement parmi les avantages, on note l'augmentation de l'engagement sur mobile grâce à l'envoi de notifications push via le navigateur et la possibilité d'installer la Progressive Web App directement sur l'écran d'accueil du mobile.

Bilan : quelques chiffres

Nicolas Gallagher, responsable de l'ingénierie chez Twitter fait un bilan chiffré des apports de Twitter Lite par rapport à l'ancienne version mobile :

- Twitter Lite a permis d'augmenter de 65% le nombre de pages par session
- Le nombre de Tweets envoyés s'est vu amélioré de 75%
- Le taux de rebond a, quant à lui, diminué de 20%.
- Grâce à la mise en place de la Progressive Web App, Twitter Lite est devenu la méthode la plus rapide et la plus sûre d'utiliser Twitter sur mobile. Les performances et fonctionnalités principales sont similaires à celles fournies par l'application native.
- Twitter Lite requiert seulement moins de 3% de l'espace de stockage en comparaison à Twitter pour Android.



Lequipe.fr 1er média Français à passer en progressive web app

Le premier grand média français à passer en Progressive Web App

Nous connaissons avant tout L'Équipe pour son journal et sa chaîne de télévision. Mais L'Équipe est aussi un site Internet très consulté. En effet lequipe.fr compte 2.6 millions de visites quotidiennes dont 1,6 millions sur mobile. Ces chiffres sont en constante progression. C'est le premier média d'importance en France à proposer un site sous ce format. Aux États-Unis, plusieurs médias ont déjà adopté les Progressive Web Apps. C'est par exemple le cas de Forbes, du Financial Times ou du Washington Post.

Apports et audit de la PWA

La Progressive Web App de L'Équipe utilise l'ensemble des nombreuses fonctionnalités proposées par les navigateurs modernes : utilisation en mode hors ligne, la création d'une icône sur l'écran d'accueil de votre mobile et un temps de chargement très rapide (malgré une note de 11/100 sur ce point dans d'outil d'audit de Google : Lighthouse). Après un audit Lighthouse sur la PWA, on peut y voir une note de 91/100 sur l'utilisation des fonctionnalités PWA ainsi que de très bonnes notes en accessibilité et en bonnes pratiques. La note de performance est, malgré un bon rendu utilisateur relativement faible.

Bilan

Au bout de 3 mois, il est déjà possible de faire un bilan des améliorations apportées par le passage du site en Progressive Web App. Raphaël Dardeau, lead developer au sein de L'Équipe le détaille dans un article de medium.com.

Du point de vue de la fidélisation des utilisateurs sur mobile, l'impact sur l'augmentation du trafic s'est avérée assez faible : avant la refonte, le temps passé par page était de 37s en moyenne contre 40s en moyenne après (augmentation de 8%), de même pour le temps moyen passé par visite, il était de 225s et il est passé à 234s en moyenne, soit une augmentation de 4%.

Concernant l'analyse des performances, l'installation de la Progressive Web App est une réussite : en effet, les tests réalisés en slow 3G mettent en évidence une grande amélioration du temps de chargement des contenus (Mesures réalisées avant la mise en place de la PWA : DOMContentLoaded 11s, Load 54s, requêtes 192, poids 3.2Mo. Mesures des performances après : DOMContentLoaded <1s, Load 7s, requêtes 77, poids 1.3Mo).

La mise en place d'un mode offline grâce à la stratégie de mise en cache des contenus fonctionne très bien et léquipe.fr souhaite maintenant aller plus loin en proposant encore plus de contenus consultables de manière hors ligne. Le défi pour le média sportif en ligne reste de ne pas surcharger la mémoire et la bande passante de l'appareil mobile de l'utilisateur.

La mise en place d'une Progressive Web App pour le magazine en ligne L'Équipe représente une innovation technique majeure et une étape déterminante dans leur stratégie de croissance sur mobile.

 **Trivago** s'attaque aux Progressive Web Apps pour capter les nouveaux marchés des pays émergents

Une utilisation majoritairement mobile

Le moteur de recherche hôtelière Trivago a pleinement conscience que la plupart de ses utilisateurs effectuent leurs recherches depuis leur smartphone ou leur tablette. L'usage nomade du web a dépassé celui de l'ordinateur, pourtant l'accès à une connexion internet stable et de qualité n'est encore pas toujours une chose aisée.

Bien conscient que plus d'un milliard de nouveaux utilisateurs vont bien avoir accès au web dans les pays émergents grâce à leur mobile, Trivago souhaite s'imposer facilement et à moindre coûts sur toutes les plateformes mobiles.

Trivago tire partie des technologies web pour répondre à son besoin

Face à ce constat, Trivago a décidé d'investir dans les Progressive Web Apps afin de répondre au mieux à cette demande croissante. La technologie des Web App en fait un parfait compromis entre le site internet classique, sécurisé et facilement indexable sur les moteurs de recherche, et l'application mobile grâce à sa facilité d'accès et son expérience utilisateur immersive.

Avec sa PWA, Trivago mise sur une grande fluidité d'utilisation et c'est une assurance pour l'utilisateur qu'il n'y aura pas de crash lors du parcours de réservation comme cela peut être le cas avec une application mobile native.

L'avantage majeur de la Web App réside dans la facilité d'accès et d'utilisation par les internautes : plus besoin de se rendre sur les App-Stores et télécharger l'application avant de pouvoir l'utiliser. La PWA est directement disponible dans le navigateur mobile et propose à l'utilisateur de l'ajouter directement à son écran d'accueil pour un accès en toute simplicité.

L'application web du comparateur d'hôtels utilise les fonctionnalités du mobile comme l'accès hors ligne, l'envoi de notification ou l'ajout d'un raccourci sur l'accueil de l'appareil.

Bilan suite à la mise en place de la PWA Trivago

Pour le comparateur Trivago, le défi de la Progressive Web App a été relevé avec succès. En effet, grâce à la fonctionnalité permettant aux utilisateurs d'installer l'icône sur l'écran d'accueil du mobile, l'engagement a progressé de 150%, ce qui représente plus de 500 000 installations ! Le nombre de visites moyen est ainsi passé de 0,8 à 2 visites par utilisateur. La mise en place des notifications push a permis à la marque d'instaurer un nouveau mode de communication avec ses clients et prospects. Ces améliorations ont ainsi entraîné une belle optimisation de la conversion : 97% d'augmentation de clics sur les offres.

On peut cependant noter une légère ombre au tableau : l'utilisation en mode hors ligne reste encore anecdotique avec seulement 3% des contenus disponibles, mais Trivago continue de travailler sur ce point afin de conquérir pleinement les marchés en développement.

III - Étude des Progressive Web Applications

3.1 - Préambule

Introduction

Une application web progressive (PWA ou Progressive Web App) est une application se situant techniquement à « mi-chemin » entre un site ou application web et une application native « traditionnelle ».



Fonctionnalités

Une progressive web app (PWA) peut être définie par simplification comme une forme d'application web (ou de site web) qui peut être accessible directement à partir d'un navigateur internet et qui peut, après autorisation et installation, être utilisée comme une application native avec les fonctionnalités avancées du dispositif (appareil photo, géolocalisation, Bluetooth, etc).



Système d'exploitation

La PWA est avant tout une application web. Elle est donc techniquement compatible avec n'importe quel système d'exploitation disposant d'un navigateur internet. Lorsque la PWA est installée sur l'appareil, elle s'exécute par le navigateur web mais de manière invisible pour l'utilisateur. C'est à dire sans la barre de navigation ou autres éléments d'interface propre au navigateur.



Coûts

La PWA repose sur des technologies web connues avec une sur-couche très récente toujours en cours de développement. Actuellement, elle revient assez cher car il est nécessaire de développer une grande partie du code en sur-mesure, pour respecter les aspects "Progressifs". Néanmoins, elle est développée à la manière d'une application web, c'est à dire que les développeurs web (nombreux) sont capables de développer des briques logicielles une fois l'architecture en place. De plus, une seule PWA peut fonctionner sur tous les appareils à la manière d'une application web.

Elle est dite "Progressive..."

Une PWA n'est pas mise à jour manuellement, mais va plutôt charger de nouveaux contenus au fur et à mesure des connexions d'où l'usage du terme « Progressive ». À la manière d'un site web qui s'enrichi de jour en jour, de façon transparente pour l'utilisateur.

Elle est dite "...Web Application"

Début 2017, la progressive web app est vue parfois comme le futur des applications mobiles car elle permet notamment d'éviter la démarche d'installation et de recherche sur un store. Elle pose cependant encore des problèmes de compatibilité dans certains environnements.



Comme une vraie app native

La progressive web app peut également proposer d'installer une icône d'accès direct sur l'accueil, semblable à celles des applications natives et proposer des notifications push.

3.2 - Les critères pour être qualifiée de "Progressive Web App"

Un site web

Fondamentalement cela reste un site web qui (en plus) peut être stocké dans le cache du navigateur et qui respecte certaines règles de fonctionnement et de réalisation.

Dans un navigateur internet

Elle est exécutée par le navigateur internet (éventuellement de manière invisible pour l'utilisateur) et non pas directement par le système d'exploitation

Disponibilité

La Progressive Web App est accessible en ligne comme le serait n'importe quel site web et (au moins partiellement) hors ligne lorsqu'elle est installée par l'utilisateur.

Installable

Les Progressive Web Apps peuvent être lancées dans un onglet du navigateur, mais elles peuvent être également installées. Ajouter un site en favoris ne fait qu'ajouter un raccourci, mais une Progressive Web App, une fois installée, ressemble à n'importe quelle autre application native. Elle se lance depuis le même endroit que les autres application, généralement depuis l'écran d'accueil. Vous pouvez contrôler les mêmes aspects qu'une application native ce qui comprends l'écran de démarrage (splash screen), les icons et plus encore. Elle se lance dans une fenêtre d'application, sans la barre d'adresse ou autres élément d'interface du navigateur internet, que l'on pourrait retrouver avec un site web classique. Et comme toutes les autres applications, la PWA se retrouve dans le système de recherche d'application du système d'exploitation et dans le menu de gestion du multitâche.

Rapide et fiable

Souvenez-vous qu'il est important qu'une progressive Web App soit rapide et fiable. L'utilisateur qui installe une PWA s'attend à ce que son application fonctionne, sans se soucier de la qualité de sa connexion. C'est un des fondements de n'importe quelle application installée.

L'application devra s'adapter, selon les performances du dispositif (lent/rapide) et les performances du réseau (connexion rapide, lente, ou complètement inexistante).

Toutes les expériences web doivent être rapides, et c'est d'autant plus vrai pour les Progressive Web Apps. Rapide est relatif au temps nécessaire pour obtenir les éléments d'interface à l'écran et fournir une expérience interactive en moins de 5 secondes. Et cela doit être rapide de manière fiable et constant dans le temps.

C'est le premier lancement de l'application qui peut être frustrant pour l'utilisateur. C'est le cas pour n'importe quelle application native qui nécessite un téléchargement parfois important. Cependant le "coût" de téléchargement de l'application native est amorti par le fait que chacun des lancements suivants s'effectuera de la même manière, sans variations de délais. Une Progressive Web App doit reprendre cette logique et une mauvaise, ou l'absence de connexion internet peut éventuellement "brider" les fonctionnalités de l'application, mais ne doit pas ralentir son exécution. La PWA dispose d'un avantage lors du premier lancement. En effet, souvenez-vous, il s'agit avant tout d'un site web auquel on peut accéder par l'intermédiaire d'internet avec un lien et sans qu'une installation ne soit indispensable. Cela permet de tester l'application en moins de 3 secondes après accès au lien de celle-ci.

Expérience utilisateur

Les performances et l'expérience utilisateur doivent être similaires aux applications natives. La Progressive Web App fournit une expérience similaire tout en étant construite et accessible directement par le web et non pas par l'intermédiaire d'un store. Ce sont des applications web rapides et fiables et plus important encore, ce sont des applications web qui fonctionnent avec n'importe quel navigateur internet et par conséquent avec n'importe quel appareil. Si vous construisez une application web aujourd'hui, vous suivez plus ou moins le chemin des PWA.

Responsive design

En usant de techniques de responsive design, la PWA peut fonctionner de manière confortable sur toutes les tailles d'écran, allant des ordinateurs fixes aux mobiles et probablement avec des dispositifs qui n'existent pas encore.



3.3 – Liste des fonctionnalités possibles

Caméra et microphone

- Enregistrement vidéo
- Enregistrement audio
- Communication temps réel

Communication externe

- Bluetooth
- NFC
- USB

Autres comportements natifs

- Notifications locales, push et de consentement
- Installation sur l'écran d'accueil
- Mode hors-ligne
- Accès au fichiers
- Paiement

Écran

- Plein écran
- Verrouillage
- Gestes tactiles
- Multi-touch

Périphériques

- Type de réseau, état de la connexion et vitesse
- Vibrations
- État de la batterie
- Mémoire du téléphone

Positionnement

- Géolocalisation
- Position de l'appareil
- Mouvement de l'appareil

3.4 – Avantages et inconvénients des PWA

face aux applications web et natives

Avantages

- ▶ Les PWA sont généralement très légères et très rapides à stocker et à charger.
- ▶ Les PWA fonctionnent sans connexion internet.
- ▶ Elles peuvent envoyer des notifications push à la manière d'une app native.
- ▶ Installer une PWA n'est pas indispensable et permet à l'utilisateur de la tester avant de l'installer.
- ▶ Une fois installée, l'icône apparaît sur l'appareil comme une app native.
- ▶ Les PWA se trouvent dans les moteurs de recherche.
- ▶ N'est pas soumise aux règles des app stores.
- ▶ Elles occupent moins d'espace dans la mémoire de l'appareil car il n'est pas nécessaire de le télécharger.
- ▶ Meilleure gestion des mises à jour logiciel (transparent pour l'utilisateur).
- ▶ Distribution simplifiée (la PWA peut être assimilée à un site web).
- ▶ Technologies plus simples et plus communes (facilité de trouver des développeurs compétents).
- ▶ Meilleure maintenabilité (n'est pas confrontée aux évolutions du système d'exploitation).

Inconvénients

- ▶ La taille maximale de l'application pour une utilisation hors-ligne est bridée par Safari (Apple : MacOS, iPadOS et iOS).
- ▶ Les PWA (et les web apps) ne sont pas les plus adaptées pour les applications lourdes (Ex : Jeux-vidéos en 3D).
- ▶ Épée à double tranchant, sans être sur les app stores elle ne profite pas du trafic lié à ceux-ci.
- ▶ Les PWA consomment plus de batterie qu'une application native (autant qu'une application web).

3.5 - Les principaux aspects techniques différenciants

Une seule et unique application ★

La PWA est avant tout une application web. C'est à dire qu'elle utilise les mêmes composantes logicielles et matérielles. Comme représentée par le schéma ci-contre, la PWA fonctionne au sein du navigateur internet (Safari, Firefox, Chrome, Edge...) qui viens exécuter l'application.



- Internet
- Serveur web distribuant une application
- données
- Navigateur internet
- Système d'exploitation

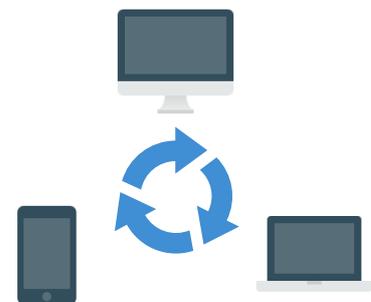


Web mais hors-ligne tout de même ★

C'est l'innovation numéro 1. Une fois installée, la PWA peut être d'exécutée sans nécessiter une connexion internet. Et ce, tout en étant une application de type 'web'.

Synchronisation simplifiée ★

La synchronisation est au coeur même de la Progressive Web App. C'est à dire que si vous devez bâtir une application qui doit pouvoir fonctionner à la fois en ligne et hors ligne, que cette même application doit synchroniser ses données en ligne après avoir été utilisée hors ligne, alors la PWA est très certainement la solution la plus adaptée. En effet cette méthode de fonctionnement le fondement même des PWA.



Le meilleur des deux mondes ★

La PWA en étant une application de type web dispose de divers avantages tel que d'être compatible avec n'importe quel appareil. Mais elle n'a rien à envier aux applications natives car elle dispose de fonctionnalités qui leurs sont habituellement réservées.

IV – Étude de cas basée sur le projet TRACY

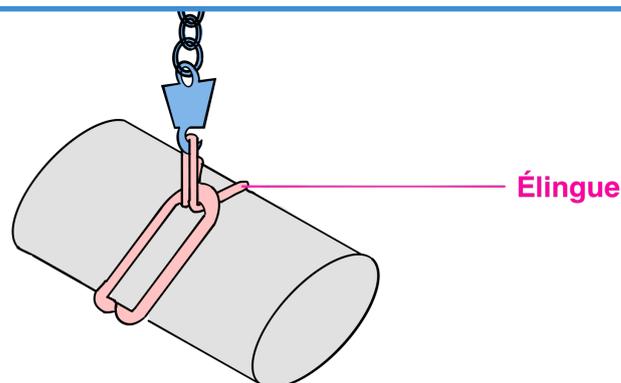
4.1 – Présentation du projet initial

Préambule

En 2015, DAVI a développé une solution nommée "TEMIS" pour le client KREMER. Aujourd'hui renommée "TRACY", cette solution a pour objectif de faciliter le processus de contrôle régulier des équipements industriels. Elle permet de tracer et de suivre le cycle de vie d'un équipement de manière fiable et moins contraignante, par l'utilisation de tags NFC placés sur les équipements et qui permettent leur identification.

Des équipements

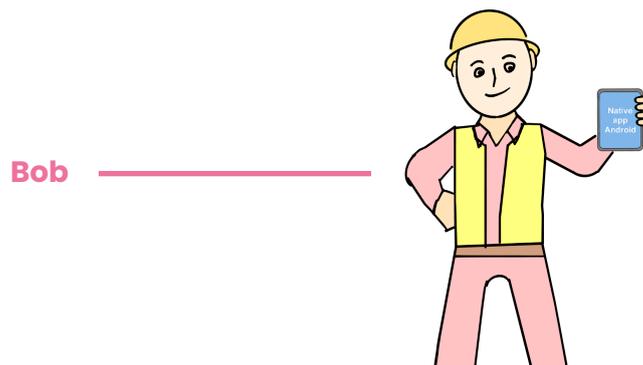
Les équipements peuvent être de différents types. Prenons l'exemple d'un équipement de manutention, l'élingue. L'élingue est un accessoire souple ici en cordage, terminée à ses extrémités par des crochets. L'élingue permet de soulever des éléments divers en l'accrochant, par exemple, à un pont. Cet équipement est soumis à des contraintes importantes et donc à l'usure. Si l'élingue casse les conséquences pour le personnel peuvent être désastreuses et c'est pourquoi il doit être contrôlé régulièrement.



Les utilisateurs

Les utilisateurs de cette solution sont principalement des industriels qui souhaitent se séparer des nombreux papiers liés aux contrôles des équipements et faciliter le suivi dans le temps de ceux-ci. On compte deux types d'utilisateurs pour cette solution.

- Les responsables de la maintenance : Ils gèrent ce qui touche à la maintenance et sont en charge de garantir le bon état de fonctionnement des équipements industriels. La solution TEMIS fournit un outil précieux qui se présente sous la forme d'une application web. Elle stocke l'ensemble des données et permet de les visualiser.
- Les contrôleurs : Ils doivent contrôler les équipements de leur secteur de manière régulière afin de vérifier leur état de fonctionnement. Ils utilisent un procédé de contrôle qui donne lieu à un rapport de contrôle. Les contrôleurs utilisent une tablette Android équipée d'une application qui se synchronise avec l'application web lorsqu'ils reviennent au bureau, là où le WiFi est présent.



4.2 - Existant

Les applications

La solution de contrôle, pour répondre aux besoins des clients doit être utilisable même en l'absence de connexion internet. En effet, plusieurs équipements dans les entreprises des utilisateurs de l'application, sont situés à des emplacements où une connexion internet n'est pas possible ou trop contraignante à mettre en place. Pour répondre à ce besoin, le choix technique a été de passer par l'utilisation de 2 applications qui sont...

La première est une application web basé sur le CMS Drupal. Cette application nécessite une connexion internet pour être utilisée.

Application Web TRACY

Cette application est aujourd'hui implémentée au sein du CMS Drupal.

Elle permet via le back office de Drupal d'administrer l'ensemble des informations des équipements.

Elle permet de superviser les contrôles des équipements.

Elle fait office de serveur de données pour l'application Android

Peut se synchroniser avec l'application Android afin de garantir une cohérence entre les données

La seconde application est une application native Android qui elle peut être utilisée même en l'absence de connexion internet.

Application Native Android

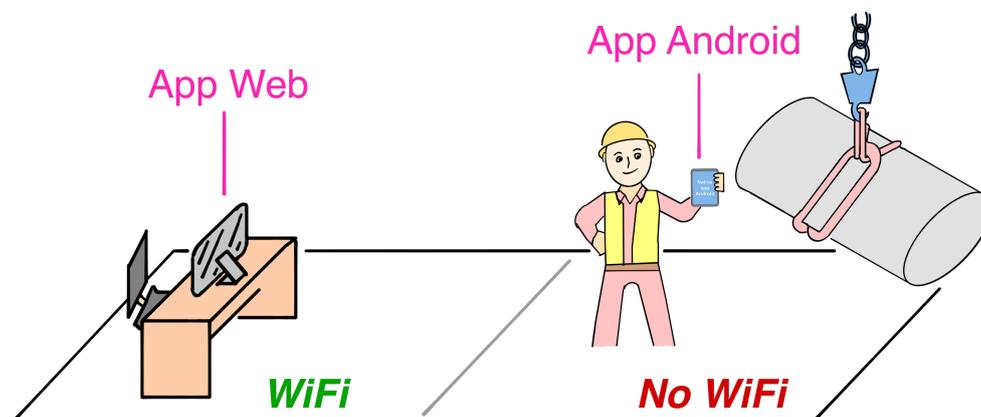
Elle permet d'identifier un équipement par lecture de sa puce NFC à l'aide d'un stylet connecté en Bluetooth.

Permet de consulter les caractéristiques de l'équipement

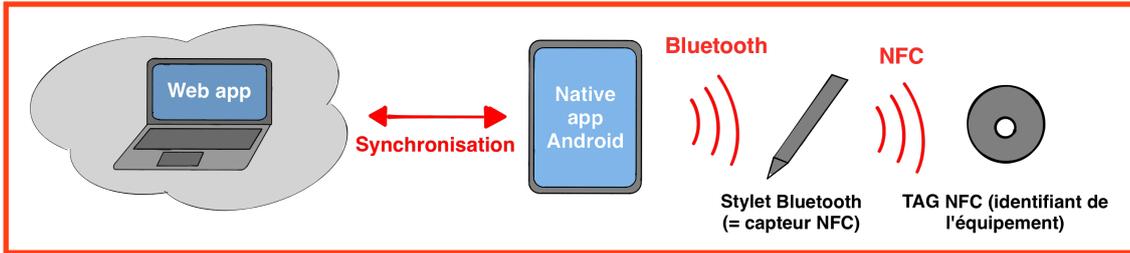
Consulter les rapports de contrôle d'un équipement

Contrôler un équipement

Peut se synchroniser avec l'application web et garantir une cohérence entre les données



Ensemble de la solution (matériel et logiciel)



L'application Web TRACY

The screenshot shows the 'Equipements' management interface. At the top, there is a navigation bar with various menu items like 'Contenu', 'Structure', 'Apparence', etc. Below the navigation bar, there are several filter sections: 'Catégorie d'équipement' with a dropdown menu, 'Code fabricant', 'Code GMAO', 'Localisation', and 'Statut'. An 'Appliquer' button is located below these filters. Below the filters is an 'ACTIONS' section with a dropdown menu and an 'Exécuter' button. At the bottom, there is a table with columns: 'CODE ÉQUIPEMENT', 'CATÉGORIE D'ÉQUIPEMENT', 'CODE GMAO', 'DATE DE VALIDITÉ', 'PÉRIODICITÉ', 'STATUT', 'VISIBLE DANS L'APPLICATION', and 'MODIFIER'. One row is visible with the value 'territoria' in the first column.

L'application Native Android TRACY

The three screenshots show different parts of the Native Android application. The first screenshot, titled 'Mon assistant au contrôle périodique', shows a dashboard with a greeting 'Bonjour Eric Durand', a notification about a maintenance agent, and a grid of statistics: 4 équipements à contrôler, 6 équipements non conforme, 3 équipements non localisé, 2 équipements non associé, 8 équipements en réparation, 4 équipements hors-service, and 35 équipements en service. The second screenshot shows a 'MENU' screen with the user's name 'Eric Durand' and a 'Se déconnecter' button, along with a 'Tableau de bord' and a list of equipment statuses like 'Non conforme', 'Non localisé', 'Non associé', 'En réparation', 'Hors service', and 'En service'. The third screenshot shows a 'Fiche équipement' for 'Elingue câble 2 brins', displaying details like 'Statut: En service', 'Date de validité: 10/11/2015', and 'Code GMAO: 090909', along with a 'CONTRÔLER' button and a 'Historique de l'équipement' table.

4.3 - Énoncé du besoin

Ce projet se concentre principalement sur l'application web, qui sera complètement re-développée et une mise à jour de l'application Android qui apportera des fonctionnalités supplémentaires dans les zones non-couvertes par le WiFi. L'actuelle application web qui repose sur une architecture Drupal rigide, rend toute modification complexe à mettre en place. De fait, le besoin pour ce projet est de développer une nouvelle application web qui regroupe les points suivants :

Une nouvelle architecture logicielle

- Légère et sur mesure, basée sur des standards.
- Qui reprenne les fonctionnalités existantes.

Un système multi-tenants

- Permettant un déploiement rapide de nouveaux clients.
- Permettant un déploiement rapide des améliorations.
- Permettant à différents revendeurs de proposer la solution à différents clients et de suivre l'utilisation pour proposer une offre adaptée au besoin des clients.

Une nouvelle interface utilisateur

- Expérience utilisateur intuitive.
- Interface utilisateur similaire à celle de la tablette.
- Responsive design (adaptée aux mobiles, tablettes et ordinateurs).

4.4 - Une PWA peut elle répondre aux problématiques de TRACY ?

Si nous reprenons la solution TRACY dans son ensemble, deux applications différentes ne sont pas un besoin mais une nécessité liée aux verrous technologiques actuels. En effet, si l'on reprend le tableau ci-dessous, une application web seule ne peut pas répondre à tous les besoins. Une application native seule ne le peut pas non plus. C'est la raison pour laquelle aujourd'hui deux applications doivent être maintenues et complexifiées le Système d'Information.

La question qui s'est posée était de savoir si une PWA pouvait être l'unique et meilleure solution pour répondre à tous les besoins de cette solution, d'un point de vue global, dans son ensemble.

**** Le tableau ci-dessous illustre la réponse de manière théorique ****

Problématiques fonctionnelles globales de la solution	La PWA est-elle la solution la plus adaptée ?
L'expérience utilisateur doit être intuitive, rapide et fluide.	
La charte graphique doit être moderne (s'appuyer sur l'interface actuelle de l'application Android).	
L'application doit pouvoir se synchroniser avec divers appareils et fournir des données cohérentes à l'ensemble de la flotte d'appareils.	
La solution, tout ou partie, doit pouvoir fonctionner avec ET sans connexion internet.	
L'application doit pouvoir se connecter à des périphériques Bluetooth.	
L'application doit pouvoir envoyer des notifications.	
L'application est une solution "multi-tenants". C'est à dire qu'elle doit gérer intégralement les aspects "Revendeurs de la solutions", "Clients de la solution" et "Utilisateurs finaux", avec différents niveaux de droits.	
ETC...	

4.6 - La solution PWA a t-elle été retenue pour TRACY ?

✗ Et non

Non, la solution PWA n'a pas été retenue (dans l'immédiat) pour ce projet. Bien que la PWA coche théoriquement toutes les cases, la jeunesse de cette technologie est un frein indéniable. Dans un contexte de mise en production début 2020 et où le droit à l'erreur n'est pas permis.

✗ Tout juste pleinement supportées

À l'heure où j'écris ces lignes, seul le navigateur Google Chrome pour Android et ordinateurs de bureau supportent toutes les fonctionnalités proposées par les PWA, comme le fonctionnement hors-ligne. Du côté d'Apple, la prochaine mise à jour du système d'exploitation mobile apporte son lot d'améliorations, avec une prise en charge totale des PWA. iOS 13 dont je possède un accès en avant première car je suis développeur Apple certifié, ne sort pour le grand public que dans quelques jours pour le grand public !

✗ Manque de recul

Les PWA sont tellement récentes et méconnues que très peu de développeurs web ne connaissent leur intérêt. Faites une expérience sociale et demandez à votre développeur si il les connaît et en quoi elles consistent. Vous serez surpris des réponses. Si c'est un développeur web vous égaillerez probablement sa journée en lui apprenant qu'elles existent 😊. Cependant, ce manque de recul engendre certains freins comme un manque de documentation disponible sur internet et oblige aujourd'hui les développeurs à se reposer uniquement sur les documentations officielles (ex: Google), sans pouvoir compter sur l'aide et les réponses rapides provenant des forums de discussion (ex: Stack Overflow). Aussi, le manque de retours rend plus difficile la mise en place d'un plan de gestion des risques.

✗ Difficulté à trouver des ressources compétentes

Ce qui peut sembler être une solution d'avenir pour l'entreprise prestataire et représenter un coût en maintenance beaucoup plus faible peut aussi rapidement devenir contre-productif si l'architecture logicielle n'est pas correctement conçue.

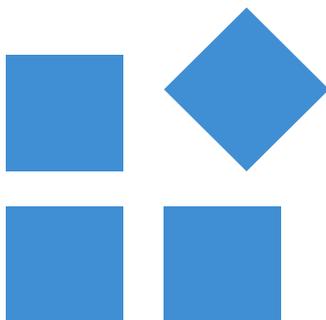
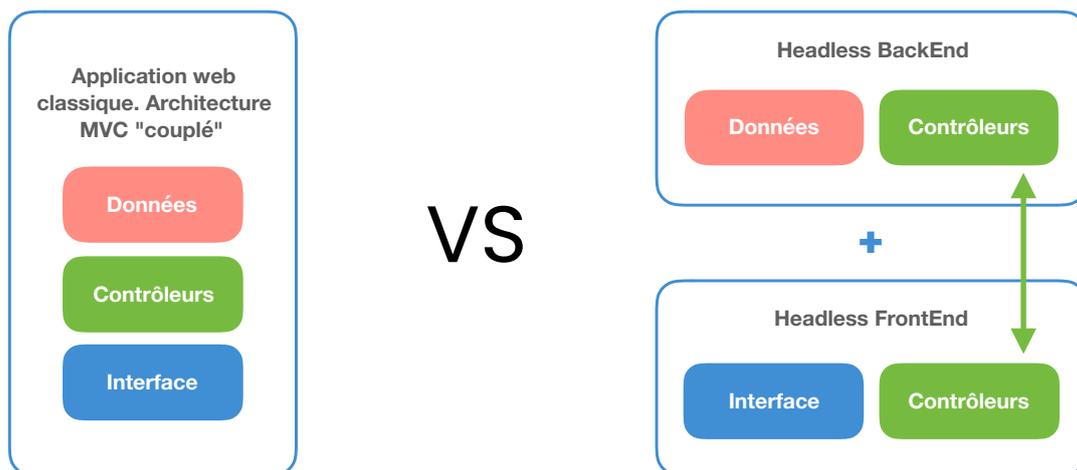
Tarif ✗

La part d'inconnu liée aux PWA fait perdre du temps et impacte directement le coût de la solution. De plus il est fortement recommandé de passer par un architecte web qui dessinera l'architecture dite "offline-first" (qui permet un fonctionnement hors-ligne pertinent) avant que les développeurs ne puissent commencer à créer des briques logicielles pour la solution.

4.7 - Une architecture "Headless", prête à délivrer une PWA !

Introduction

La solution technique choisie pour TRACY est une architecture dite "Headless". C'est une architecture logicielle qui repose sur la philosophie MVC (Model View Controller) mais en poussant le raisonnement à l'extrême. À la différence d'une architecture MVC classique, l'architecture Headless sépare les parties gestion des données et l'interface utilisateur à tel point que ce sont 2 applications différentes qui communiquent à l'aide d'une API. L'API est une brique logicielle permettant d'inter-connecter des applications entre-elles.



Modularité et maintenance facilitée

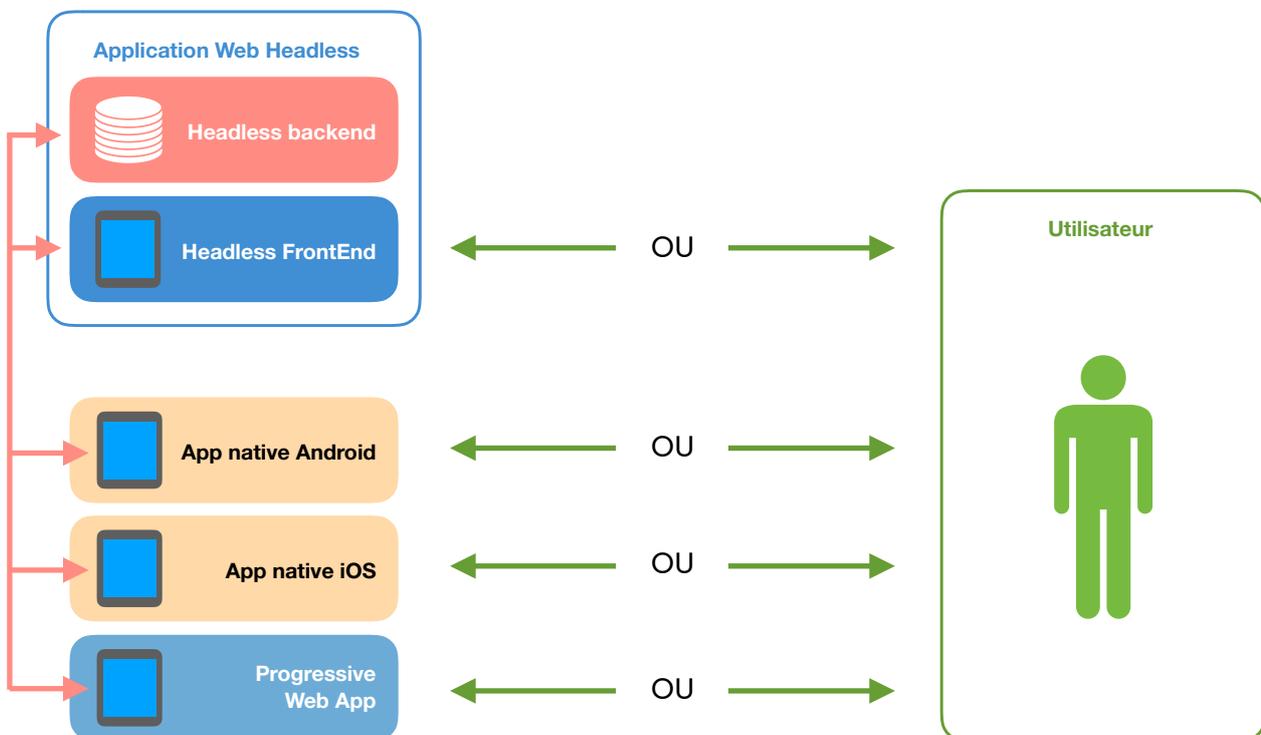
L'architecture Headless permet une grande modularité des briques logicielles pour les évolutions futures et permet de faciliter la maintenance. C'est une solution dite "scalable".

Multiplication des applications

L'architecture Headless, en plus de faciliter la maintenance et l'ajout de fonctionnalités, permet une multiplication quasi infinie des types d'applications. En effet, le découpage opéré au niveau de l'application web permet à toutes les applications annexes de se connecter à la moitié "BackEnd" de l'architecture. Ainsi, toutes les applications peuvent se synchroniser au même endroit, avec les mêmes données, avec une API simple et identique pour chacune. Nous pouvons également développer une seconde interface pour l'application web en elle-même de façon très rapide imaginant, par exemple, une interface pour les particuliers et une interface pour les professionnels avec plus de fonctionnalités disponibles.

Faciliter une future transition vers une PWA

Se lancer dans le développement d'une PWA aujourd'hui peut être cher et contraignant sur plusieurs aspects, mais ces inconvénients devraient disparaître d'ici quelques années. Le choix de l'architecture Headless est en partie lié au fait d'une possible future transition vers une PWA, lorsque les fonctionnalités, les retours et les documentations seront parfaitement au point.



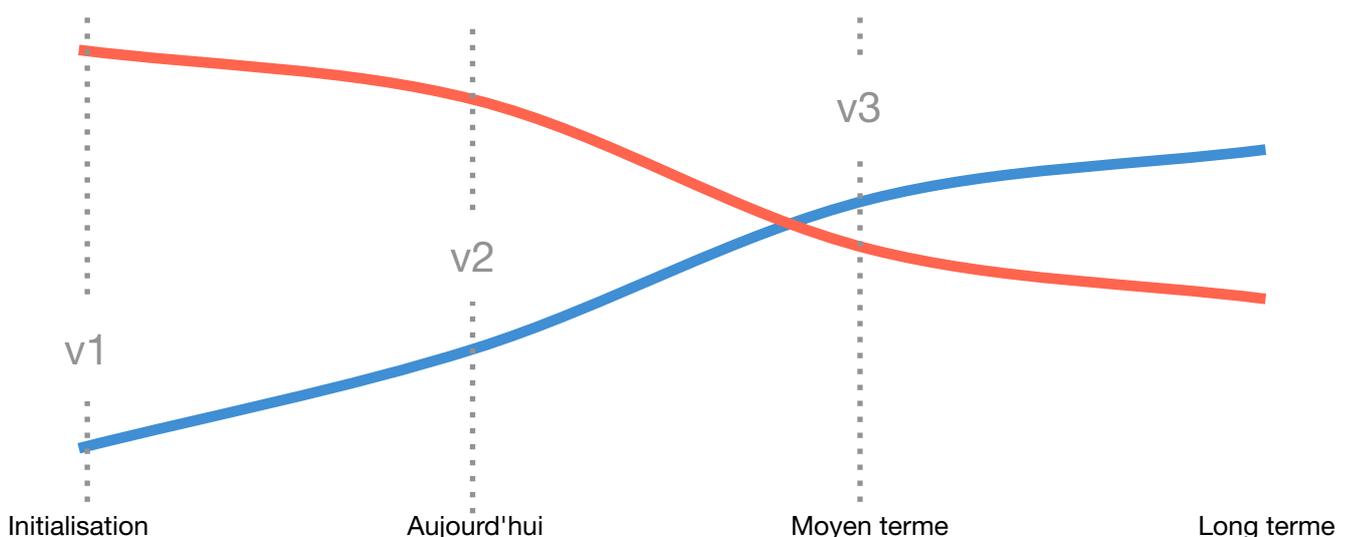
Proposer une PWA au client d'ici quelques années

L'objectif pour notre entreprise (DAVI) est de pouvoir proposer une future amélioration de la solution au client. Homogénéiser l'ensemble permettrait de n'utiliser qu'une seule application en se passant de l'application Android. Et ce à moindre coût pour une qualité (performances) encore meilleure.

Chose amusante avec ce contexte ; c'est une veille technique qui apporte la vision commercial à long terme ce dessous :

Version	Date	Type d'architecture	Applications
v1	2015	CMS Couplé + Native Android	<ul style="list-style-type: none"> • Application Web • Application Native Android
v2	2019	CMS Headless + Native Android	<ul style="list-style-type: none"> • Application Web • Application Native Android
v3	2023	CMS Headless	<ul style="list-style-type: none"> • Progressive Web App (multi-support)

Évolution du **coût** et de la **qualité** de la solution en fonction du temps



V - Conclusion

5.1 - Vous avez besoin d'une application native

Les applications natives restent à l'heure actuelle une solution indispensable ne serait-ce que pour les applications lourdes car elle sont plus optimisées que les applications de type web. Par "optimisée", il faut comprendre qu'une application de type jeux-vidéo, ou un outil de modélisation 3D sera systématiquement plus rapide et fluide à l'usage si il se présente sous la forme d'une application native. Cependant, pour tout autre domaine touchant de la 2D ou de la 3D relativement simple, il est intéressant de se demander si une application web ne ferait pas aussi bien voir mieux qu'une application native. D'autant plus si le ROI (Retour sur investissement) est prévu pour être long, avec de la maintenance à long terme, comme vu précédemment.

5.2 - Vous avez besoin d'une application web

Si pensez partir sur une application web aujourd'hui vous êtes déjà dans une réflexion qui est celle des PWA. Vous devriez sérieusement vous poser la question de savoir si la PWA ne serait pas une solution encore meilleure. Si aujourd'hui les avantages des PWA par rapport aux applications web ne vous semblent pas pertinents, peut être devriez-vous tout de même vous renseigner afin de garder en tête un possible futur portage de votre application web vers une PWA. En effet, une application web bien faite peut être facilement "convertie" en PWA. Il serait dommage de se priver et de devoir ré-écrire l'application dans un futur plus ou moins proche.

5.4 - Un avenir très prometteur à court terme pour les

PWA

Aujourd'hui, je manque de recul sur l'utilisation des PWA comme unique application en production ce qui rend difficile de recommander ce type de solution. Les PWA sont toujours en cours de développement et l'ensemble des environnements n'est toujours pas homogène. Comme nous avons pu le voir, à l'heure où j'écris ces lignes, Apple ne prendra pleinement en charge les PWA que dans quelques jours, lorsque la mise à jour dont je dispose, iOS 13 (en beta développeur), sortira pour le grand public.

Néanmoins, les PWA semblent répondre à une demande générale d'homogénéisation des applications, des fonctionnalités et des méthodes de développement.

La solution que je recommande aujourd'hui dans mon entourage est une architecture web "Headless" qui permet une modularité et scalabilité incomparable aux autres types d'architecture. En plus des nombreux avantages précédemment expliqués, l'architecture Headless permet de très facilement passer d'une application web classique à une PWA, ce qui sera probablement le cas d'ici quelque années pour le projet TRACY.

Les sources utiles à la rédaction de ce mémoire :

- <https://developers.google.com>
- <https://progressive-web-apps.fr>
- <https://www.servicemobiles.fr>
- <https://twitter.com>

