**ApeX Territoire**

Dans la suite je présente les objectifs et la mise en ligne d’Apex Territoire, ensuite je présente les fonctionnalités développées avant de détailler les éléments du Système d’Information et de la logique de l’application sur lesquelles reposent Apex Territoire et qui permettent de mieux comprendre les informations visualisées.

La première version d’Apex Territoire a été mise en ligne. Apex Territoire est un outil de visualisation, d’analyse, de mise-à-jour et de partage d’information portant sur l’observation des états des apex collectés dans des parcelles de vignes. Le projet est porté par Léo Pichon.

L’application web est disponible sur [https://Apex Territoire.herokuapp.com/](https://apex-territoire.herokuapp.com/)

Le code source de l’application est disponible sur [https://github.com/ElVinto/Apex Territoire](https://github.com/ElVinto/apex-territoire)

(Version préc. : <https://github.com/ElVinto/apex-territoire/tree/master/client/src/old_version>)

L’application ApeX Territoire répond à un triple objectif. Le premier objectif est la mise en ligne d’un outil d’analyse et de visualisation à l’échelle du territoire d’observations sur les états des apex. ApeX Territoire fait suite à l’application mobile ApeX Vigne et propose en plus de l’analyse territoriale des fonctionnalités de mise à jour et de partage des observations. Le second objectif de l’application Apex Territoire est d’être présentée comme un des projets vitrines soutenus par #Digitag au travers d’une application attractive et interactive pour un public plus large curieux de comprendre les projets innovants développés en Agriculture Numérique. Enfin, le troisième objectif était de concevoir une application se basant sur l’implémentation de composants web modulaires et réutilisables qui faciliteront à la fois la prise en main et l’extension d’Apex Territoire mais aussi qui permettront d’anticiper les besoins en développement des autres projets bénéficiant d’un appui en Informatique de #Digitag.

Je tiens particulièrement à souligner la participation d’Amin Ouail, stagiaire de M2 qui a contribué au développement du Front End et qui a su rapidement s’adapter à la logique de l’application, au système d’information, aux services et composants mis en place. D’autre part, l’application Apex Territoire repend les éléments de la charte graphique et les graphes développés par Guilhem Brunel et Léo Pichon dans l’application ApeX Vigne.

Avant de procéder à une communication plus large de l’application, je serai ravi de prendre en compte vos remarques afin d’améliorer le rendu final de l’application. Par exemple, ni le nom de l’application ApeX Territoire, ni le site d’hébergement ne sont définitif.

Il est possible de se connecter sur l’application Apex Territoire selon deux modes de connexion :

**Connexion en mode utilisateur**, l’application ApeX Territoire attend en entrée le mail d’un utilisateur enregistré dans Apex Vigne. Lors de sa première connexion il est demandé à l’utilisateur s’il veut protéger son identification par un mot de passe.

**Connexion en mode visiteur**, en cliquant sur continuer l’application se connecte directement sur le compte de l’utilisateur que l’on a choisi comme démonstrateur. Pour cette première version j’ai choisi le compte de l’utilisateur Baptiste Oger. Dans le scénario de démonstration en plus de ses données collectées Baptiste Oger a reçu le partage des informations des parcelles Té et Mouverde du compte de l’utilisateur Guilhem. Dans la version finale on pourra choisir ou créer un autre utilisateur un scénario approprié. Une fois connecté le visiteur aura accès aux fonctionnalités de l’application.

**Fonctionnalités implémentées**

Dans la suite, je présente tout d’abord comment les fonctionnalités implémentées dans Apex Territoire. Ensuite, afin de mieux comprendre les données visualisées par les utilisateurs je présente certains détails du Système d’Information et la logique de l’application.

**Visualisation d’observations spatiales et temporelles**

Pouvoir visualiser sur une carte le positionnement et les observations sur l’états des apex collectés par les utilisateurs d’ApeX Vigne est l’une des requêtes principales à l’origine du projet Apex Territoire porté par Léo Pichon. L’application mise en ligne répond à cette requête et permet à un utilisateur enregistré de visualiser et de suivre la croissance des apex au travers d’indicateurs spatialisés positionnés sur une carte. Un utilisateur peut ainsi visualiser à la fois les indicateurs spatio-temporelles de suivi de croissance sur des données qu’il a lui-même collecté à partir de l’application apex-mobile mais aussi les données des parcelles qu’un autre utilisateur a accepté de partager. Le partage d’information résumé sur l’état de croissance des Apex est expliqué dans la suite.

**Analyse interactive et export de données**

Les indicateurs de croissance des apex et de contraintes hydriques calculés dans Apex Territoire reprennent les calculs et les graphiques implémentés dans ApeX Vigne. En plus, Apex Territoire permet de visualiser la répartition spatiale ainsi que l’évolution temporelle de ces indicateurs à travers une interface interactive mise à jour automatique à partir de fonctionnalités de contrôle permettant de sélectionner : une campagne d’observation, une semaine d’intérêt et/ou une parcelle particulière. Apex territoire implémente aussi des fonctionnalités d’export de données résumés qui permettent de mieux comprendre l’évolution de la croissance des apex.

**Ajout et mise-à-jour des informations résumés au niveau territoriale**

Dans l’application ApeX Vigne un utilisateur enregistre une à une des observations sur l’état des apex de la parcelle qu’il est en train de visiter. Une autre requête du porteur de projet était donc de permettre aux utilisateurs d’Apex Territoire de modifier les informations résumant pour chaque parcelle le nombre d’apex en pleine croissance, en croissance ralentie ou croissance arrêtée. L’application Apex Territoire prend en compte cette requête et l’utilisateur a la possibilité de mettre-à-jour les informations résumés pour chaque parcelle par le menu ou un bouton « éditer ». En plus, toujours par l’intermédiaire de la page éditer Apex Territoire offre la possibilité aux utilisateurs d’ajouter des observations et/ou modifier les informations manquantes sur une campagne donnée. Le calcul des indicateurs de croissance des apex et de contraintes hydriques est automatiquement affecté après une mise à jour. La mise à jour mise en place dans Apex Territoire respecte la requête du porteur du projet de séparer les applications et les données dans les deux applications. Pour ce faire, Apex Territoire fusionne plusieurs sources de données (BD apex-vignes, BD Apex Territoire, info-locale) à travers un système d’information unifié qui permet de présenter aux utilisateurs des indicateurs mis-à-jour dynamiquement. Nous présentons les détails du système d’information dans la suite.

**Partage des observations de parcelles avec un autre utilisateur**

Une requête optionnelle du porteur de projet était de pouvoir partager les informations entre utilisateurs. Dans Apex Territoire nous répondons à cette requête en proposant aux utilisateurs ayant collecté des observations sur une parcelle de partager les informations résumées avec un autre utilisateur de leur choix. Une fois les informations partagées, l’utilisateur destinataire du partage pourra visualiser et modifier les observations reçues au même titre que ses observations. La modification du résumé des observations reçues par un utilisateur n’entrainera pas l’altération des informations collectée par l’utilisateur émetteur.

**Authentification**

Afin de pouvoir préserver la confidentialité des données collectées par chaque utilisateur et aussi de permettre à chaque utilisateur de pouvoir contrôler le partage de ses information une autre requête du porteur de projet était la mise en place d’un système d’authentification avec mot de passe. Un utilisateur enregistré dans Apex Vigne se verra proposé dans Apex Territoire un accès protégé aux données collectées et/ou partagées. Lors de sa première connexion dans Apex Territoire l’utilisateur a le choix de protéger ou non l’accès à son espace par un mot de passe. La fonctionnalité d’authentification implémentée pourra être étendue vers un schéma plus sur ou un email sera envoyé à l’utilisateur pour vérifier son identité.

**Éléments du Système d’Information**

Du point de vue du système d’information ApeX Territoire répond à deux contraintes principales. La première contrainte est la séparation des applications et des données d’Apex Territoire et Apex Vigne qui entraine par conséquent la séparation des systèmes d’informations. Afin de répondre à cette contrainte, le système d’information implémenté dans **Apex Territoire ne fait que consulter la Base de Données d’Apex Vigne** sans la modifier. Toutes les modifications sont enregistrées dans la Base de données d’Apex Territoire. De plus, les informations consultées par Apex Territoire à partir ne concernent que des informations de bases comme les observations ou les emails des utilisateurs. Ces informations sont faiblement dépendantes de l’évolution potentielle du schéma relationnel d’Apex Vigne.

La seconde contrainte est de pouvoir retourner une visualisation instantanée de l’ensemble des indicateurs dynamiquement mis à jour par l’interaction des utilisateurs. Afin de garantir la rapidité de l’interactivité les observations collectées par les utilisateurs sont initialement consultées à partir de la BD d’Apex Vigne, chargées en mémoire et prétraitées, juste après qu’utilisateur se soit identifié sur Apex Territoire. Au cours de sa session, les modifications apportées par un utilisateur à la fois : a) conservées en mémoire pour garantir la rapidité des interactions et b) sauvegardée de façon persistante dans une base de données pour que l’utilisateur retrouve se données. Contrairement à la mise-à-jour de données, le partage de données suit une autre stratégie de gestion. Les données qu’un utilisateur décide de partagées seront visible sur la session de l’utilisateur destinataire que lors de sa prochaine connexion. Ainsi les informations sur le partage des données sont stockées uniquement de façon persistante dans la base de données d’Apex Territoire.

En résumé afin de garantir la séparation des applications ainsi que la mise à jour dynamique des indicateurs calculés l’application Apex Territoire repose un système d’information unifiée implémentant différentes stratégies de gestion des données répondant aux contraintes d’altération des données et réactivité.

**Éléments de la logique de l’application**

La logique de l’application a évolué au cours du développement. Initialement l’application Apex Territoire a été développée en suivant une logique MVC (Modèle Vue Contrôleur) en utilisant exclusivement le langage de programmation JavaScript ES5. L’architecte implémentée et le langage utilisé bien que portable par tous les navigateurs, ne permettait très difficilement une implémentation modulaire et réutilisable qui faciliterait la prise en main et l’évolution de l’application Apex Territoire. Le code de la première version application est dans le dossier : <https://github.com/ElVinto/apex-territoire/tree/master/client/src/old_version>.

L’implémentation de la nouvelle version de l’application web suit une architecture MVVM (Modèle-Vue-Vue Modèle). Contrairement au modèle classique MVC, VUE.js et Node.js des environnements de développement web facilitant la conception d’applications suivant une architecture MVVM a permis de répondre aux objectifs de modularité, de réutilisabilité et d’évolution de l’application. Nous détaillons

* les services d’interaction à la base de données dans :

<https://github.com/ElVinto/apex-territoire/tree/master/client/src/>

* le point d’entrée de l’application et la hiérarchie et l’interaction entre les composants
* les informations et services dans une mémoire locale dans