

DEVOPS

- Date : 6 mai 2022
- Durée : 14h00 – 16h30 (2 heures 30)
- Aucun document autorisé ; barème donné à titre indicatif.

Lisez tout le sujet avant de commencer à répondre aux questions ; les questions sont identifiées en gras dans le texte ; les différentes parties sont indépendantes.

Vous devez répondre aux questions posées dans le sujet sur la copie d'examen fournie, avec d'éventuelles feuilles intercalaires. Vous ne pouvez pas sortir de la salle d'examen durant la première heure (avant 15h00), ni durant le dernier quart d'heure (après 16h15). **Toute fraude identifiée sera systématiquement transmise au conseil de discipline de l'Université.**

Partie #1 : Questions de cours /6 (0h40)

Répondez à chaque question de manière synthétique (~150 mots, 200 max) :

1. Donnez trois types de test (on parle des catégories de test et pas d'une implémentation en particulier liée à une technologie. Des exemples peuvent cependant être donnés), la définition associée et la potentielle priorité entre eux.
2. Que faut-il comprendre d'un test dit « Flaky » ? Quelles peuvent en être les diverses causes ?
3. L'acronyme CI/CD est largement utilisé dans un contexte « DevOps ». À quoi correspond-il ? Donnez une définition distincte pour chacune des deux parties.
4. En matière de supervision deux stratégies peuvent être mises en opposition : « push » et « pull ». Quelle est la différence entre ces deux stratégies ? Donnez un exemple d'usage pour chacune d'entre-elle.

Partie #2 : Vous avez dit Devops ? /3 (0h20)

Le DevOps est apparu en 2007 sous l'impulsion de Patrick Debois. Dans sa graphie anglaise le terme prend deux majuscules laissant à penser à la composition de deux termes. Quels sont-ils ? Pourquoi ces deux termes sont-ils concaténés ? On trouve de nombreuses offres d'emploi intitulées « Ingénieur DevOps ». Le DevOps est-il un poste ? Comment expliqueriez-vous ce qu'est le DevOps ? **Répondez à la question de manière synthétique (~350 mots, 400 max)**

Partie #3 : Étude de cas

/11

(1h30)

Le gouvernement souhaite avoir recours de manière semestrielle au référendum¹. L'idée est de pouvoir intégrer le citoyen au cœur des décisions. Cependant, consulter plus de 49 millions d'inscrits a nécessité pour les présidentielles 2022 plus de 70.000 bureaux de vote et 280 000 personnes pour encadrer le déroulé du scrutin. Compte-tenu des besoins logistiques conséquents, il est essentiel de faciliter cette procédure afin de la rendre plus accessible et répétable (au moins deux fois par an).

Le cabinet de conseil McQuinesépa a remis un rapport suggérant un recours au vote électronique hybride. Les citoyens inscrits sur les listes électorales auraient alors la possibilité de voter en ligne depuis une application mobile dont l'accès serait contrôlé au moyen de la plateforme « FranceConnect »². Le rapport mentionne qu'un tiers des français a déjà renoncé à réaliser des démarches car elles impliquaient d'utiliser internet ; c'est pourquoi il est proposé en alternative de voter sur des bornes électroniques en mairie. Lors de la venue en mairie d'un votant, le personnel de mairie procédera à la vérification de son identité, puis permettra à la personne de procéder à son vote sur la borne et enfin, la fera émarger. A la fin du référendum, une vérification du nombre de votants et du nombre de votes enregistrés sera effectué à la manière d'un vote classique. Toute incohérence invaliderait les votes de cette borne.

Architecture à gros grain

L'architecture à gros grain suivante a été proposée lors d'une étude préliminaire par l'entreprise de service numérique Maya. Cette architecture ne présente pas le détail d'implémentation des sous-systèmes, mais permet d'entrevoir les interactions entre les briques logicielles.

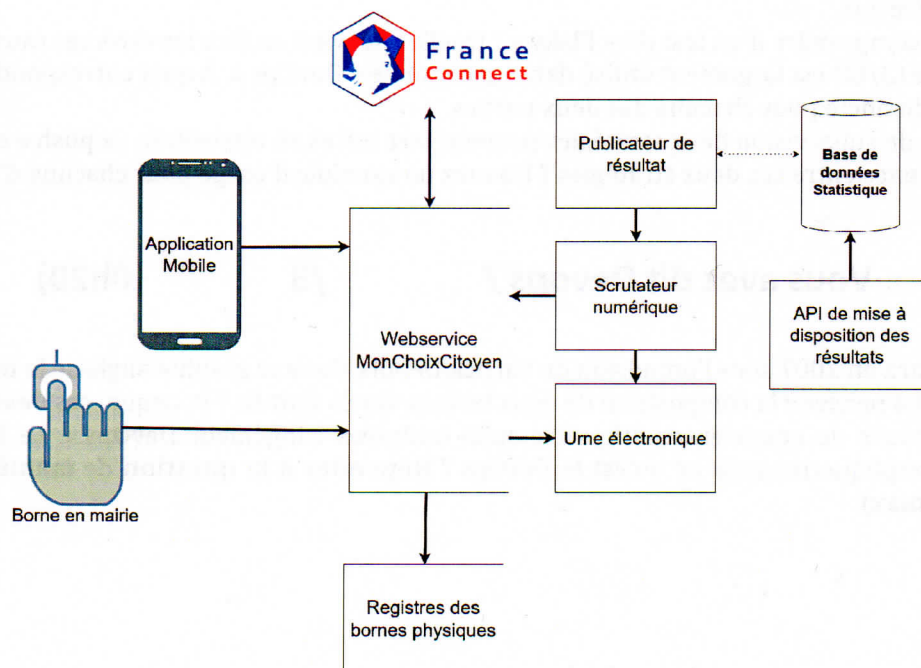


Figure 1. Architecture à gros grain

¹ Procédé par lequel une autorité politique consulte l'ensemble des citoyens d'une collectivité donnée sur une proposition.

² Arrêté du 8 novembre 2018 relatif au téléservice dénommé « FranceConnect » - Article 1 & 2 - Il est créé, par la direction interministérielle du numérique et du système d'information et de communication de l'Etat (DINSIC), un téléservice dénommé « FranceConnect ». Le téléservice a pour finalité de proposer au public de s'identifier et de s'authentifier, auprès de partenaires, fournisseurs de téléservices et de services en ligne [...]

Description des briques logicielles

- Application mobile :
 - Application Android/iPhone nécessitant une authentification « FranceConnect » offrant divers fournisseurs d'identités (impots.gouv.fr, Assurance Maladie, L'Identité numérique...). Une fois authentifié, l'utilisateur voit les différentes options de vote qu'il peut sélectionner pour effectuer son vote
- Borne en mairie :
 - Dispositif physique présent dans chaque mairie. Elle nécessite une clé de sécurité introduite durant la période de vote par un personnel de mairie. Les différentes options de vote sont présentées et la personne votant doit presser un bouton pour indiquer son choix.
- Webservice MonChoixCitoyen :
 - Interface du système utilisé à la fois par les bornes physiques et l'application mobile. Dans le cas d'un appel depuis une borne physique, ce service contactera le registre des bornes physiques pour s'assurer de la validité de l'appel et authentifier la borne émettrice. Si la chaîne est validée, le vote sera stocké dans l'urne. Les appels depuis l'application mobile seront quant à eux renvoyer vers « France Connect » pour authentifier les utilisateurs au moyen d'un des fournisseurs d'identité cités précédemment.
- Urne électronique :
 - Système en charge du stockage des votes durant le référendum. Une fois le référendum terminé et les résultats collectés, l'urne est réinitialisée.
- Scrutateur numérique :
 - Système permettant la vérification de la cohérence entre les votes reçus par le web service, les votes stockés dans l'urne électronique ainsi que l'authenticité de l'urne. Si une incohérence est détectée, le scrutateur peut invalider une urne. Tant que le référendum n'est pas terminé, le scrutateur ne retourne aucune valeur.
- Publicateur de résultat :
 - Interroge périodiquement les scrutateurs afin de savoir si les résultats sont disponibles. Si c'est le cas, consolide les résultats dans une base de données afin de les mettre à disposition, ainsi que garder un historique.
- API de mise à disposition des résultats :
 - Permet d'exposer les résultats à des partenaires. Médias, entités du gouvernement, instituts de statistique etc.

Descriptions des parties prenantes

Trois sociétés ont remporté le partage de l'appel d'offre initial pour cet ensemble applicatif :

- *TpaCap*
- *Socca Storia*
- *Inetfi*

TpaCap se chargera de l'implémentation de la borne physique.

Socca Storia se chargera du développement de l'application mobile.

Inetfi se chargera du reste qui peut être considéré comme le backend de l'ensemble du système

Points à aborder

Sur la base des informations contenues dans cette étude, **et en posant toutes les hypothèses qui vous semblent cohérentes** :

Décrivez une infrastructure d'ingénierie logicielle orientée devops qui permette à ces 3 sociétés de collaborer, au travers des interfaces et du modèle décrit.

1. Décrivez comment vous organiseriez cette *usine logicielle*, en abordant notamment **la gestion de code source, les tests et leur stratégie, l'intégration continue et le déploiement**.
2. **Proposez les contrats d'interface** (posez les hypothèses qui vous semblent pertinentes !) entre les composants et comment les sociétés TpaCap, Socca Storia et Inetfi peuvent **vérifier mutuellement** ces contrats avec une stratégie de test.
3. Explicitez **comment** les sociétés peuvent **collaborer sur l'implémentation de leur périmètre sans pour autant impacter ou mettre en péril** les périmètres des autres sociétés.
4. **Comment vérifier la qualité du code** produit et **le passage à l'échelle** de la solution ?
5. **Comment observer l'exploitation** de ce système et avec quel paradigme ?

N'oubliez pas que les justifications ont une très grande importance, des propositions bien justifiées rapporteront des points même si elles sont incomplètes.