

Projet

Le but du projet est de mettre en pratique la démarche d'urbanisme du SI suivie durant le module « Urbanisation des systèmes d'information ». Il s'agit d'urbaniser le système d'information de l'étude de cas suivante.

1- Etude de cas du Projet :

Tétouan Smart Heritage City

La nouvelle vision de Tétouan comme Smart Heritage City représente une ambition transformatrice qui transcende la simple modernisation technologique. Cette vision articule une métropole méditerranéenne où l'intelligence numérique ne se contente pas de coexister avec le patrimoine culturel millénaire, mais l'amplifie et le révèle sous de nouvelles dimensions. La technologie devient ainsi un catalyseur d'innovation économique qui respecte l'identité profonde de la ville tout en garantissant l'inclusion durable de tous les citoyens. Cette approche holistique positionne Tétouan non pas comme une ville qui utilise des technologies intelligentes, mais comme une cité véritablement intelligente où chaque innovation sert un dessein humaniste et culturel.

Architecture Stratégique à Quatre Piliers Synergiques

Premier Pilier : Smart Economy & Innovation

Le développement économique intelligent constitue le moteur de transformation de Tétouan. En alignement avec l'axe investissement du PAC doté de 193 millions de dirhams, ce pilier vise à créer un écosystème d'innovation méditerranéen unique. La transformation de la zone industrielle existante en TechPark 4.0 représente bien plus qu'une simple modernisation infrastructurelle. Il s'agit de créer un environnement où start-ups technologiques, entreprises établies et institutions de recherche collaborent dans une dynamique d'innovation ouverte. L'objectif révisé de 50 start-ups technologiques d'ici 2027, plus réaliste que les 200 initialement envisagées, permet de concentrer les efforts sur la qualité plutôt que la quantité, en privilégiant les entreprises à fort potentiel de croissance et d'impact local.

La création d'un accélérateur Smart Heritage dans l'agropole digitalisé représente une innovation conceptuelle majeure. Cet espace hybride fusionnera l'innovation technologique avec la préservation et la valorisation du patrimoine, créant ainsi une niche unique sur le marché méditerranéen. Les entrepreneurs pourront y développer des solutions qui marient tradition et modernité, depuis les applications de réalité augmentée pour le tourisme culturel jusqu'aux plateformes de commercialisation de l'artisanat traditionnel. Cette approche permettra de transformer le label UNESCO de la Médina d'un simple atout touristique en véritable levier de développement économique durable.

Le commerce et le tourisme augmentés constituent le deuxième axe de ce pilier économique. La création d'une marketplace digitale dédiée aux produits du terroir et à l'artisanat local permettra aux producteurs et artisans de Tétouan d'accéder à des marchés nationaux et internationaux. Cette plateforme intégrera des fonctionnalités avancées comme la traçabilité blockchain pour garantir l'authenticité des produits, des systèmes de paiement sécurisés multi-devises, et des outils de marketing digital adaptés aux petits producteurs. Parallèlement, le développement de parcours touristiques en réalité augmentée et virtuelle dans la Médina transformera l'expérience visiteur, permettant une immersion historique et culturelle sans précédent tout en préservant l'intégrité physique des sites patrimoniaux.

Le développement des compétences constitue le troisième pilier de cette stratégie économique. La transformation de la maison du commerçant en Digital Academy, avec un investissement de 10 millions de dirhams, créera un centre d'excellence pour la formation aux métiers du numérique. Le programme "Une famille, une compétence digitale" assurera que la transformation numérique bénéficie à l'ensemble de la population, en proposant des parcours de formation adaptés à tous les âges et niveaux. L'objectif révisé de 30 000 personnes certifiées représente un engagement réaliste qui permettra d'atteindre 10% de la population en six ans, créant ainsi une masse critique de citoyens numériquement compétents.

Deuxième Pilier : Smart Environment & Resilience

L'urgence climatique et les défis environnementaux placent la durabilité au cœur de la stratégie Smart City. Avec 330 millions de dirhams alloués dans le PAC à l'environnement et l'adaptation climatique, ce pilier dispose des moyens nécessaires pour une transformation profonde. L'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2035 pour Tétouan représente un engagement ambitieux mais nécessaire qui positionnera la ville comme leader régional de la transition écologique.

Le déploiement d'un réseau IoT environnemental comprenant 100 capteurs de qualité de l'air et de l'eau permettra une surveillance en temps réel de l'état environnemental de la ville. Ces données alimenteront un centre de commandement climatique intégré à l'observatoire urbain prévu, permettant des interventions rapides et ciblées. La création d'un Smart Grid municipal, combinant la généralisation de l'éclairage LED avec l'installation de panneaux solaires sur 30% des bâtiments publics, réduira significativement l'empreinte carbone tout en générant des économies substantielles sur les coûts énergétiques.

L'irrigation intelligente représente une innovation majeure dans la gestion des ressources hydriques. L'utilisation de 100% des eaux usées traitées pour l'irrigation des espaces verts, couplée à des capteurs d'humidité du sol, optimisera l'utilisation de cette ressource précieuse. Ce système intelligent ajustera automatiquement l'irrigation en fonction des conditions météorologiques et des besoins réels des plantes, réduisant ainsi le gaspillage tout en maintenant la qualité des espaces verts urbains.

L'économie circulaire digitale transformera la gestion des déchets en opportunité économique et environnementale. La plateforme de tri intelligent utilisera des QR codes pour tracer les déchets depuis leur production jusqu'à leur valorisation, tout en récompensant les citoyens vertueux par un système de points convertibles en avantages municipaux. Cette approche ludique et incitative vise à atteindre 40% de déchets valorisés, créant ainsi de nouvelles filières économiques locales tout en réduisant l'impact environnemental.

La création de Digital Twins des infrastructures critiques, notamment des oueds et des ponts, révolutionnera la gestion des risques. Ces répliques numériques permettront de simuler différents scénarios climatiques et d'anticiper les interventions nécessaires, réduisant ainsi drastiquement les risques d'inondation qui menacent régulièrement certains quartiers de la ville.

La mobilité durable connectée représente le volet le plus visible de cette transformation environnementale. Le développement d'une plateforme MaaS (Mobility as a Service) intégrera tous les modes de transport dans une interface unique, permettant aux citoyens de planifier et payer leurs déplacements de manière optimale. Le déploiement de 2000 places de parking intelligentes avec paiement mobile réduira le temps de recherche de stationnement, source majeure de pollution et d'embouteillages. La création de corridors verts intelligents donnera la priorité aux modes de transport doux, encourageant ainsi une mobilité plus durable.

Troisième Pilier : Smart Governance & Services

La transformation digitale de l'administration constitue le socle de la confiance citoyenne dans le projet Smart City. Avec un budget combiné de 38 millions de dirhams pour la gouvernance ouverte et la transition numérique, ce pilier vise une refonte complète de la relation entre l'administration et les citoyens.

Le guichet unique augmenté représente bien plus qu'une simple digitalisation des services existants. L'intégration de l'intelligence artificielle permettra d'anticiper les besoins des citoyens et de proposer des services personnalisés, tandis que la blockchain garantira la sécurité et l'authenticité des documents administratifs. L'objectif révisé de 80% de services digitalisés d'ici 2028, plus réaliste que les 95% initialement envisagés, permet de se concentrer sur la qualité de la transformation plutôt que sur une course aux chiffres.

Le développement de la Tétouan City App créera un point d'entrée unique pour tous les services municipaux. Cette application mobile ne se contentera pas de dématérialiser les démarches existantes, mais proposera une expérience utilisateur révolutionnaire avec des fonctionnalités comme la géolocalisation des services, les notifications personnalisées, et l'accès aux données de la ville en temps réel. L'intégration d'un module d'e-participation permettra aux citoyens de participer activement à la vie démocratique locale, avec notamment la gestion de 5% du budget d'investissement en mode participatif digital.

La création d'une Urban Data Platform représente le cerveau de la Smart City. Cette infrastructure collectera, analysera et mettra à disposition les données urbaines dans le respect strict de la vie privée. L'objectif de 60% de données ouvertes permettra aux entrepreneurs, chercheurs et citoyens de développer des applications et services innovants basés sur ces données. Le dashboard citoyen offrira une transparence totale sur la performance des services municipaux, renforçant ainsi la redevabilité de l'administration.

Le développement d'un Digital Twin de Tétouan représente une innovation majeure pour l'urbanisme. Cette réplique numérique 3D de la ville permettra de simuler l'impact de nouveaux projets d'aménagement, d'optimiser les flux urbains, et de planifier le développement futur de manière plus éclairée. Les citoyens pourront visualiser et commenter les projets urbains dans leur contexte réel, favorisant ainsi une participation plus éclairée aux décisions d'aménagement.

La sécurité intelligente et éthique représente un défi délicat nécessitant un équilibre entre efficacité et respect des libertés. La Safe City Platform intégrera la vidéoprotection intelligente avec des garde-fous stricts pour protéger la vie privée, incluant le floutage automatique des visages et la limitation de la durée de conservation des données. L'application d'alerte citoyenne géolocalisée permettra une intervention rapide des services de secours tout en créant un réseau de solidarité citoyenne. L'utilisation du Predictive Policing se concentrera sur la prévention plutôt que la répression, en identifiant les zones et périodes à risque pour optimiser les patrouilles et les actions de prévention.

Quatrième Pilier : Smart Living & Heritage

Ce pilier représente l'âme de la stratégie Smart City de Tétouan, fusionnant modernité et tradition dans une approche unique. Avec 823 millions de dirhams alloués aux infrastructures et à l'animation culturelle dans le PAC, ce pilier dispose des moyens pour une transformation profonde du cadre de vie.

La création d'une Médina Digitale Vivante représente une première mondiale dans la préservation active du patrimoine. Le Heritage Information Modeling (HIM), adaptation du BIM au patrimoine historique, créera une base de données 3D exhaustive de tous les bâtiments historiques, facilitant leur entretien et leur restauration. Cette approche permettra de détecter précocement les dégradations, d'optimiser les interventions, et de documenter précisément chaque élément architectural pour les générations futures.

L'Artisan Digital Hub transformera l'économie traditionnelle en l'ouvrant au monde digital. Cet espace physique et virtuel offrira aux artisans des outils de production modernes respectueux des techniques traditionnelles, des formations au commerce électronique, et un accès privilégié à la marketplace digitale. Le Festival Digital Tétouan, événement hybride mêlant présence physique et participation virtuelle, permettra de toucher une audience mondiale tout en préservant l'authenticité de l'expérience culturelle locale.

Le programme de Quartiers Intelligents Inclusifs garantira que la transformation digitale bénéficie à tous les citoyens. Le choix de trois quartiers pilotes parmi ceux en cours de restructuration permettra d'intégrer dès l'origine les infrastructures intelligentes, créant ainsi des modèles reproductibles. Chaque quartier prioritaire bénéficiera d'un Community Tech Center, espace de formation et d'accès aux technologies pour réduire la fracture numérique. Le déploiement de cabines de télémedecine connectées dans ces centres apportera des services de santé de qualité dans les zones sous-équipées.

Le programme Well-Being & Social Innovation place l'humain au centre de la Smart City. Le Senior Smart Program fournira des tablettes adaptées aux personnes âgées avec des interfaces simplifiées et des services de téléassistance, permettant le maintien à domicile dans de meilleures conditions. Les Youth Innovation Labs transformeront les bibliothèques de quartier en espaces de créativité et d'innovation, équipés d'imprimantes 3D, de kits robotiques, et d'espaces de co-working pour les jeunes entrepreneurs. Les Inclusive Smart Parks intégreront des équipements connectés accessibles à tous, incluant des parcours sportifs adaptés aux personnes à mobilité réduite et des aires de jeux intelligentes qui s'adaptent aux capacités de chaque enfant.

2- Etapes du projet :

a- Installation et configuration d'une solution de virtualisation Opensource :

La première étape du projet traite l'architecture technique et consiste à mettre en place une solution de virtualisation libre et plus particulièrement la solution **Proxmox** permettant d'implémenter et de déployer les différentes solutions utilisées/développées au cours du projet. Pour ce faire, suivez les étapes suivantes :

- Se documenter à propos de la virtualisation, ses types (matérielle ou par conteneurs), ses fonctionnalités ainsi que les différents concepts concernés, à savoir les hyperviseurs, le cloud computing (PAAS, IAAS, etc...).
- Installer la solution Proxmox sur une machine virtuelle ou bien sur une partition physique séparée ;
- Configurer la solution afin de bien répondre aux besoins du projet.

b- Urbanisation du SI

Présentez l'étude de cas en décrivant l'existant tant qu'au niveau fonctionnel qu'au niveau applicatif, décrivez aussi les enjeux et les problématiques dont souffre ce dernier pour avoir à la fin une cartographie de l'existant des différentes couches (Vous pouvez ajouter plus de détails selon votre imagination). Ensuite en suivant la démarche d'urbanisme SI vu dans le cours et en se basant sur l'étude de l'existant définissez :

- Les objectifs stratégiques métiers et les objectifs stratégiques du système d'information.
 - Utilisez le diagramme d'ISHIKAWA
- La Cartographie métier, en suivant la même démarche du cours :
 - Identifiez les différents processus métiers existants et cibles. Classez-les par catégorie ;
 - Modélisez quelques processus métier cibles (ceux qui seront implémentés) ;
 - **Vous devez utiliser la norme BPMN.**
- La Cartographie fonctionnelle
 - Suivez les différentes étapes du passage entre architecture métier et architecture fonctionnelle.

c- Application

Cette étape consiste à implémenter les processus métier modélisés auparavant. Les nouvelles fonctionnalités proposées dans la cartographie fonctionnelle sous forme de blocs fonctionnels (zones, quartiers ou îlots) donneront lieu aux différents blocs applicatifs. Pour le faire :

- Utilisez la solution de virtualisation installé pour le déploiement ;
- Implémentez les processus métier cible en utilisant des langages de programmation de votre choix ;

- Suivez la démarche Devops (facultatif).

3- Livrables :

- Le rapport détaillant les différentes parties du projet :
 - L'installation, la configuration de la solution Proxmox ;
 - La configuration, la conception et le code source, lisibles et documentés, de l'implémentation de la couche applicative ;
 - La configuration des différents outils CI/CD (au cas où vous opteriez pour la démarche DevOps)
 - Les différentes parties de la démarche de l'urbanisme SI demandées.
- Une courte vidéo démontrant le fonctionnement de l'application

Tous les livrables devront être mis dans un dossier compressé (.rar ou .zip) et rendus via la plateforme Google Classroom.