

TERMES DE RÉFÉRENCE POUR LE DEVELOPPEMENT ET LA MISE EN SERVICE D'UNE APPLICATION MOBILE DANS LE CADRE DU PROJET PILOTE DE COLLECTE SEPARATIVE DES DÉCHETS EN PORTE A PORTE A TUNIS

Code budget : EEP001
Projet : A'SIMA Tunis
Rubrique d'imputation : 5.8.6

Introduction

L'Association MedCités/MedCities est une association de villes, siégeant à Barcelone, consacrée au développement urbain durable en Méditerranée. Elle est constituée par 81 communes et unions de villes de dix-sept états différents et met en œuvre des projets dans les domaines de la planification stratégique urbaine, des services urbains et de l'environnement, du développement social et économique local, ainsi que des activités de formation, d'aide technique et de capitalisation des bonnes pratiques. Le réseau a été créé en 1991 et, depuis lors, il a mené des dizaines de projets au sein des villes méditerranéennes.

Le projet A'SIMA Tunis « Planification stratégique et gouvernance multiniveau pour une ville métropolitaine résiliente » - financé par la Délégation de l'Union Européenne en Tunisie, et mis en œuvre par MedCités en partenariat avec la Commune de Tunis et l'Aire Métropolitaine de Barcelone - comprend un axe de travail sur la gestion métropolitaine ou intercommunale des déchets. L'effet attendu dans cette composante est l'amélioration du système de gestion et valorisation des déchets et des capacités pour sa mise en œuvre, afin de renforcer la durabilité urbaine de la ville de Tunis dans son contexte métropolitain. Cette composante comprend trois activités principales, qui contribuent à une résilience renforcée de la ville de Tunis et à une qualité environnementale améliorée : l'animation d'une démarche de concertation intercommunale sur la gestion des déchets, la mise en place du projet pilote concerté pour l'amélioration de la gestion des déchets, et l'organisation d'actions formatives et de suivi technique sur la gestion des déchets pour les communes du Grand Tunis.

Une des activités clés dans cette composante est la conception et mise en place d'un projet pilote pour la gestion améliorée de déchets et le recyclage et valorisation. Le projet proposé vise à renforcer le recyclage et valorisation des déchets ménagers à travers la collecte séparative en porte à porte. Ce projet sera mis en place dans deux quartiers de Tunis, 200 hectares du quartier Menzah dont la zone pilote comprend environ 2.321 logements et la quantité des déchets journaliers est estimée entre 7 et 8 tonnes, et le quartier Essijoumi dont la zone pilote couvre environ 3.991 logements et où la quantité moyenne des déchets journaliers est estimée entre 12 et 14 tonnes.

À El Menzah, le projet pilote met en place un système de tri séparatif en porte-à-porte, permettant de distinguer efficacement les déchets secs recyclables (papier, plastique, métal, etc.) des déchets humides non recyclables. Cette initiative vise à instaurer le tri à la source et à réduire la quantité de déchets envoyés à la décharge. Des circuits de collecte différenciés seront mis en place dans le quartier, en concertation avec les citoyens. En parallèle, un service mobile de collecte et de broyage des déchets verts (issus des jardins et espaces verts) sera déployé pour favoriser leur valorisation locale. L'ensemble du dispositif est soutenu par des campagnes de sensibilisation ciblées, reposant sur des outils pédagogiques spécialement conçus pour le projet ainsi qu'une application mobile dédiée.

À Essijoumi, l'intervention vise principalement à renforcer les pratiques de tri à la source déjà en place, aussi bien au niveau des ménages qu'au sein du secteur informel de récupération, qui joue un rôle important dans la chaîne de valorisation. Dans une logique de transformation urbaine durable, les points de collecte collective, souvent sources d'insalubrité, sont progressivement supprimés et convertis en espaces verts, contribuant à l'amélioration du cadre de vie. Enfin, le système de collecte en porte-à-porte des déchets humides est étendu et renforcé, permettant une meilleure gestion des flux de déchets.

L'objectif global est d'améliorer la gestion des déchets, de soutenir l'économie circulaire et de créer un modèle reproductible.

Dans le cadre du projet pilote de collecte séparative en porte-à-porte à Tunis, le plan d'action a conclu à la nécessité de développer une application mobile. Ces termes de référence sont donc élaborés pour répondre à ce besoin.

1. Objectif

L'objectif de cette prestation de services est le développement et la mise en service d'une application mobile dans le cadre du projet pilote de collecte séparative des déchets en porte à porte à Tunis.

2. Portée des services

La portée et les caractéristiques des services sont les suivantes :

- Développer une application mobile gérée par la municipalité de Tunis, téléchargeable sur les stores et configurable par la municipalité conformément au cahier des charges en annexe 1.
- Appuyer la municipalité pour l'intégration des données et des informations.
- Former les équipes de la municipalité et de l'AMSE sur la configuration et la gestion de l'application mobile.
- Assurer un service d'assistance à la commune pour la durée de la prestation.

▪ **Tâche A : Finaliser l'identification des spécifications fonctionnelles**

En concertation avec la municipalité, les experts techniques du projet et les représentants de MedCités et se basant sur les besoins des parties prenantes (telles que définies dans le cahier des charges en annexe 1), le prestataire devra mener les entretiens et animer les réunions nécessaires pour finaliser le document des spécificités fonctionnelles.

▪ **Tâche B : Élaborer une proposition pour les spécifications techniques**

En se basant sur le cahier des charges en annexe 1, le prestataire aura pour mission d'élaborer une proposition technique en mesure de répondre aux besoins de la municipalité et adaptée aux spécifications fonctionnelles.

La proposition devra permettre une visualisation de l'application et devra inclure tous les éléments pertinents, y compris défis et difficultés potentielles, phases de développement et temps nécessaire associé, ainsi que pistes de développement futures. Le prestataire veillera à inclure toutes les données nécessaires pour assurer la pérennité de l'application mobile au-delà du projet pilote.

Les visuels de l'application devront être alignés avec la stratégie de communication du projet pilote, et intégrer les logos pertinents.

Le prestataire fournira une proposition claire et détaillée qui devra être soumise à MedCités, en français. Cette proposition sera considérée définitive lors de la validation de MedCités.

▪ **Tâche C : Développer et héberger l'application mobile**

Une fois la proposition technique validée, le prestataire développera l'application mobile et la mettra en ligne sur le serveur de la municipalité hébergé par l'Agence Tunisienne de l'Internet (ATI). Il appuiera les équipes de la municipalité pour l'intégration des données. Il rédigera un manuel de déploiement et un guide d'utilisation.

Le prestataire s'assurera de la compatibilité de l'application avec les serveurs de la municipalité pour l'hébergement et avec les principaux systèmes d'exploitation mobiles (IOS, Android, etc. voir annexe 1).

▪ **Tâche D : Former et assister les équipes municipales**

Le prestataire aura pour mission de former le personnel désigné par la municipalité. Une session de formation initiale à la gestion et à la maintenance de l'application devra être menée par le prestataire. Ensuite, et pour toute la durée de la prestation et jusqu'à un an après la mise en œuvre de l'application, le prestataire assistera la municipalité pour des mises à jour ou la résolution de problèmes et consultations.

▪ **Livrables attendus**

N°	Livrable	Quantité	Date
1	Rapport de spécificités fonctionnelles	• 1 rapport	15 jours après la signature du contrat
2	Document de spécificités techniques	• 1 document	1 mois après la signature du contrat
3	Application mobile	• 1 application mobile	3 mois après la signature du contrat
4	Manuel de déploiement	• 1 manuel	15 jours après la livraison de l'application mobile
5	Guide d'utilisation (administration de l'application)	• 1 guide	15 jours après la livraison de l'application mobile
6	Rapport de formation (présentations, fiches de présence, comptes rendus des sessions)	• 1 rapport	1 mois après la livraison de l'application
7	Rapport d'activité final (3 pages minimum)	• 1 rapport	15 juillet 2026

▪ **Profil requis**

- Expérience avérée d'au moins 5 ans dans le domaine du développement d'applications mobiles.
- Au moins dix (10) projets de développement d'applications mobiles aboutis.
- Expériences similaires : projets menés pour des municipalités, ONG, ou dans le domaine de l'environnement, ou de la sensibilisation citoyenne serait un plus.

▪ **Calendrier approximatif**

Date de lancement souhaitée : avant le 15/07/2026

3. Typologie du service, durée et lieu d'exécution

Ces termes de référence et la proposition gagnante définiront les conditions de la prestation en tant que contrat de prestation de services à partir de la notification d'engagement jusqu'à la fin du projet, le 30 juillet 2026. Le service sera réalisé à partir du siège du fournisseur de service. Le service sera régi par la législation catalane, la législation espagnole et les cours et tribunaux de Barcelone.

4. Budget de base du service

Le budget maximum de la prestation demandée est de 12.300,00 € (toutes taxes comprises). Si l'adjudicataire à son domicile fiscal en Espagne, le montant maximum sera de 14.883,00€, TVA comprise en vigueur à la date de publication de ces termes et conditions de référence, et qui est de 21 %.

Toute offre d'un montant supérieur à ce budget sera refusée.

Le budget doit inclure tous les frais que l'adjudicataire doit engager pour le bon accomplissement des prestations sollicitées comme, à titre général, les frais financiers, d'assurances, les transports et déplacements, les honoraires du personnel à sa charge, les frais de vérification et la prestation.

5. Prix du contrat et conditions économiques

Les coordonnées administratives de l'organe adjudicateur sont :

ASSOCIATION MEDCITIES ET/OU MEDCITÉS
C / 62, 16-18, EDIFICI B, ZONA FRANCA
08040 BARCELONA – CATALOGNE - ESPAGNE
VAT : ESG66401258

Le prix du contrat est celui qui est défini à l'adjudication, conformément à l'offre présentée.

2 factures doivent être présentées avec le détail suivant :

- 70 % du montant un mois après le lancement et le bon fonctionnement de l'application (pour le suivi, la mise en place de l'application et résolution de problèmes potentiels)
- 30% à la fin du contrat

L'offre et les factures doivent contenir au moins les informations suivantes :

- Nom fiscale complète et adresse fiscale complète du fournisseur
- Numéro d'identification fiscale du fournisseur
- Données complètes de MedCités
- Numéro de l'offre/facture
- Date de l'offre/facture
- Code budget et nom du projet indiqués dans l'en-tête de ce document
- Description des services à fournir/fournis
- Détail du montant des produits et des taxes (le cas échéant)

Le délai de paiement de la facture sera le suivant : virement bancaire environ 30 jours après la date de la facture (les coordonnées bancaires sont requises) et toujours après un rapport interne favorable émis par le Secrétariat général de MedCities à la fin de chaque phase.

Les prestataires de services devront assumer directement les impôts locaux et nationaux s'appliquant, sauf s'ils possèdent leur domicile fiscal en Espagne. Dans ce cas, la législation fiscale espagnole en vigueur en matière d'impôt sur le revenu des personnes physiques (IRPF) s'appliquera.

Les factures doivent être envoyées soit par la poste aux bureaux du Secrétariat général de MedCities ou, si elles sont au format numérique, à contact@medcities.org.

Les commissions bancaires provenant du paiement des factures seront prises en charge à parts égales (SHA selon la codification bancaire).

MedCities peut exiger au prestataire de services retenu toute l'information nécessaire quant à ses obligations en matière de paiement de ses cotisations à la Sécurité Sociale ou de ses impôts à l'administration fiscale.

Les prestataires hors UE seront tenus de présenter une attestation de résidence fiscale dans les 7 jours calendaires suivant l'attribution du service. Si le document susmentionné n'a pas été fourni à MedCities dans les 7 jours, le contrat peut être résilié.

6. Conditions de participation

Toutes les personnes physiques ou morales ayant la pleine capacité d'agir, ne faisant l'objet d'aucune interdiction de prestation de services, et pouvant démontrer leur solvabilité technique et leur expérience professionnelle peuvent proposer leurs services.

7. Clause de confidentialité

L'information à laquelle le prestataire de services retenu aura accès pour accomplir l'objectif de ce contrat doit être de nature confidentielle et elle ne peut être utilisée pour toute autre activité que celle prévue dans le présent contrat. Si une utilisation particulière de l'information génère des doutes quant au respect de cette clause de confidentialité, le prestataire de services retenu doit demander, dans tous les cas, le consentement de MedCities.

8. Paternité et propriété des travaux

La propriété et la paternité des travaux du service reviendront à MedCities. Toute utilisation ou mention dans des publications, articles, interviews, conférences, etc., dans n'importe quelle langue, doit faire l'objet d'une autorisation expresse de MedCities en sa qualité de propriétaire.

9. Résiliation du service

Le service pourra être résilié par l'une des parties pour toute raison objective avant la date stipulée au point 3 des présents termes et conditions de référence, avec un préavis d'un mois ou pour le motif décrit au dernier alinéa du point 4 des présents termes de référence.

10. Présentation de l'offre

L'offre doit être présentée à l'adresse électronique : contact@medcities.org

- Délai de présentation des offres : 10 jours ouvrables à partir de la date de ces termes et conditions de référence.
- Indiquer dans l'objet du courriel "Offre pour le développement et la mise en service d'une application mobile dans le cadre du projet pilote de collecte séparative des déchets en porte à porte à Tunis. "

L'offre doit inclure l'ensemble des services et des conditions décrites aux points précédents. Indépendamment de la possibilité pour le candidat de joindre à son offre toute l'information complémentaire qu'il peut juger utile, cette information doit obligatoirement contenir la documentation suivante :

- o L'offre détaillée des services.
- o La proposition économique : les candidats devront présenter une proposition économique en euros signée par eux-mêmes ou par leurs représentants. Les prix mentionnés devront inclure tout type d'impôt, de taxe ou prélèvement fiscal d'ordre européen, national, régional ou local, comme indiqué aux points 5 et 6 des présents termes et conditions de référence.
- o Le CV du professionnel ou de l'entreprise et de l'équipe de travail, en indiquant des exemples de travaux similaires les plus significatifs déjà effectués et, le cas échéant, expérience internationale.

Dans le cas où des informations supplémentaires seraient nécessaires pour présenter l'offre, nous vous invitons à contacter MedCities en écrivant à l'adresse email contact@medcities.org. Seules les questions écrites sur les clarifications de la présentation des offres recevront une réponse.

MedCities peut demander des informations supplémentaires concernant la proposition si elle le juge approprié. Si tel est le cas, les propositions qui nécessitent des éclaircissements doivent recevoir une réponse dans un délai raisonnable établi par l'équipe d'évaluation.

11. Critères d'évaluation

L'offre la plus avantageuse devra être déterminée en tenant compte du rapport coût-efficacité de l'ensemble de la proposition. L'évaluation pourra tenir compte du rapport qualité-prix.

MedCities garantira l'égalité dans le traitement des personnes/entreprises candidates, et elle maintiendra les offres confidentielles.

L'identité de la personne/entreprise adjudicataire sera annoncée dans un délai de 5 jours ouvrables à partir de la date limite de présentation des offres.

Barcelone, 13 avril 2026

Jordi Castellana Gamisans
Secrétaire général par intérim

ANNEXE 1 : OBJET ET SPECIFICATIONS DE L'APPLICATION MOBILE

Table des matières

1. Contexte et Objet	8
1.1 Zones d'intervention.....	8
1.2 Parties prenantes.....	8
1.3 Nécessité de l'application mobile	8
1.4 Objectifs de la mise en place de l'application mobile	8
1.5 Publics cibles (utilisateurs de l'application mobile).....	9
2. Spécifications fonctionnelles	10
2.1 Fonctionnalités de base (Priorité élevée)	10
2.1.1 <i>Module d'informations et guides</i>	10
2.1.2 <i>Notifications et rappels</i>	11
2.2 Fonctionnalités d'engagement des citoyens (priorité moyenne).....	12
2.2.1 <i>Album Avant/Après</i>	12
2.2.2 <i>Évènements collaboratifs</i>	12
3. Spécifications Techniques.....	12
3.1 Choix technologiques.....	12
3.2 Sécurité et Confidentialité	12
3.2.1 <i>Conformité réglementaire</i>	12
3.2.2 <i>Mesures de sécurité obligatoires</i>	13
3.2.3 <i>Gestion des accès (Back-office)</i>	14
3.3 Performance et disponibilité	14
3.3.1 <i>Exigences de performance</i>	14
3.3.2 <i>Optimisations</i>	15
3.4 Compatibilité et accessibilité	15
3.4.1 <i>Plateformes supportées</i>	15
3.4.2 <i>Multilinguisme</i>	15
3.5 Back-office d'administration.....	16
3.5.1 <i>Interface web responsive</i>	16
3.5.2 <i>Modules du back-office</i>	16

1. Contexte et Objet

1.1 Zones d'intervention

Le projet pilote sera déployé dans 2 quartiers de Tunis : El Menzah et Essijoumi

- **Quartier El Menzah (Prioritaire)**
 - Habitants : 6 000
 - Logements : environ 2.321
 - Déchets journaliers : 7-8 tonnes
 - Système : Tri séparatif en porte-à-porte (déchets secs recyclables / déchets humides)
- **Quartier Essijoumi (Extension future)**
 - Habitants : 16 000
 - Logements : environ 3.991
 - Déchets journaliers : 12-14 tonnes
 - Système : Renforcement du système de tri existant

L'application mobile sera déployée dans une première phase dans le quartier d'El Menzah, puis sera progressivement intégrée à Essijoumi.

1.2 Parties prenantes

- Maître d'ouvrage : Municipalité de Tunis - Direction de la Propreté
- Partenaires techniques : Medcités, Aire Métropolitaine de Barcelone
- Opérateur de collecte : AMSE (Agence de la Municipalité pour les Services de l'Environnement)

1.3 Nécessité de l'application mobile

- Favoriser l'adhésion citoyenne au nouveau système de tri
- Améliorer la communication entre habitants, collecteurs et municipalité
- Optimiser les opérations de collecte et de tri
- Mesurer l'impact du projet pilote

1.4 Objectifs de la mise en place de l'application mobile

L'Application mobile doit accompagner la mise en place de la collecte séparative dans le quartier d'El Menzah, puis par la suite dans celui d'Essijoumi.

- **Objectifs principaux**
 - ➔ Sensibiliser et éduquer aux enjeux du tri des déchets
 - ➔ Faciliter l'adoption des bons gestes pour la collecte séparative
 - ➔ Améliorer l'efficacité du service de collecte
 - ➔ Créer un lien durable entre citoyens et services municipaux

- **Objectifs spécifiques**

- ➔ 50% des déchets d'emballage journaliers (1103 kg/2216 kg) sont collectés séparément
- ➔ Atteindre 70% d'adhésion des ménages dans le quartier pilote
- ➔ Réduire de 30% les erreurs de tri dans a la fin du projet pilote (6 mois)
- ➔ Obtenir un taux de satisfaction $\geq 4/5$ auprès des utilisateurs

1.5 Publics cibles (utilisateurs de l'application mobile)

Dans la phase de mise en œuvre du projet pilote, l'application mobile sera exclusivement utilisée dans le quartier d'El Menzah. Elle pourra ensuite évoluer pour être utilisée par les habitants du quartier Essijoumi.

- **Typologie des utilisateurs**

Public Cible	Caractéristiques	Besoins spécifiques
Habitants d'El Menzah	Niveau d'éducation élevé Accès au numérique Sensibilité environnementale	Informations détaillées Outils avancés Visualisation d'impact
Commerçants	Producteurs importants Horaires spécifiques	Alertes adaptées Obligations réglementaires Conseils
AMSE / Municipalité (Collecte)	Opérateurs terrain Optimisation de la collecte	Itinéraires optimisés Signalements temps réel Coordination
Municipalité (chef de projet)	Pilotage Évaluation	Tableaux de bord Communication Ciblée Indicateurs de performance

- **Accessibilité pour tous**

L'application doit prendre en compte :

- Les personnes âgées (interface simplifiée, support vocal)
- Les personnes peu alphabétisées (pictogrammes, vidéos)
- Les communautés non francophones (dialecte tunisien)

2. Spécifications fonctionnelles

L'application mobile est un outil qui doit contribuer au succès du projet pilote de collecte séparative dans le quartier d'El Menzah. Son principal rôle doit être d'informer et de sensibiliser les habitants afin de les engager dans le tri des déchets.

Cependant, cet outil peut contribuer davantage à optimiser la collecte des déchets et améliorer les services fournis par la municipalité dans ce cadre.

L'application mobile doit être compatible avec les systèmes d'exploitation iOS et Android. Elle doit être téléchargeable gratuitement dans « App store » et « Google Play ».

L'application doit être disponible en deux langues Arabe et Français et doit proposer une navigation simplifiée sans effort d'apprentissage.

L'application doit permettre l'identification du citoyen de façon automatique.

L'application doit permettre de géolocaliser les demandes et d'attacher une ou plusieurs pièces jointes à chaque demande.

L'application mobile peut intégrer de nombreuses fonctionnalités qui vont au-delà du simple fait d'informer les citoyens. Ces fonctionnalités peuvent être développées progressivement et mises à disposition des habitants une fois que la municipalité est en mesure de les gérer.

2.1 Fonctionnalités de base (Priorité élevée)

2.1.1 Module d'informations et guides

La première fonction de l'application mobile est d'informer les habitants sur la collecte séparative et de les sensibiliser au tri des déchets. Cela doit se matérialiser par du contenu pédagogique et un accès facile aux informations pratiques.

- *Guide de tri interactif et contenu pédagogique*

Fonctionnalité	Description	Priorité
Actualités	Section informative sur le projet pilote et son avancement	★ ★ ★ Élevée
Illustrations	Infographies claires et attractives, fiches déchets pour expliquer le tri et les différentes consignes	★ ★ ★ Élevée
Vidéos	Tutoriels de 1mn30 max pour illustrer les bons gestes	★ ★ ★ Élevée
Code Couleur	Association claire bacs/sacs selon type de déchet <ul style="list-style-type: none"> ○ Déchets secs recyclables (papier, plastique, métal, verre) ○ Déchets humides non recyclables ○ Déchets verts (jardins, espaces verts) 	★ ★ ★ Élevée
Spécificités commerçants	Obligations légales, volumes et déchets autorisés	★ ★ ★ Élevée

FAQ dynamique	Questions fréquentes, actualisable en temps réel	★ ★ Moyenne
Recherche	Par mots clés ou visuelle par catégories illustrées	★ Faible

- *Calendrier de collecte*

Types de contenu :

- Calendrier de collecte par rue / pour les commerçants
- Guide de tri interactif (couleur des bacs/sacs, Types de déchets, spécificités pour les commerçants)
- Tutoriels vidéo et illustrations des bons gestes
- Foire Aux Questions dynamique et mise à jour

Fonctionnalité	Description	Priorité
Calendrier par rue	Informar des jours de collecte humide/sec selon la rue	★ ★ ★ Élevée
Calendrier commerçants	Horaires et fréquences adaptés	★ ★ ★ Élevée
Synchronisation agenda	Export vers calendrier personnel (iCal, Google Calendar)	★ ★ Moyenne
Mode Hors Ligne	Consultation du calendrier sans connexion	★ ★ ★ Élevée

- **Exigences techniques :**

- ◆ Contenu modifiable via back-office sans intervention technique
- ◆ Format léger pour chargement rapide (vidéos optimisées)
- ◆ Système de recherche efficace (indexation, suggestions)

2.1.2 Notifications et rappels

- *Types de notifications*

Deux types d'informations doivent être communiquées de manière régulière aux utilisateurs : celles sur le calendrier et celles sur l'avancement du projet.

Type	Description	Fréquence	Personnalisation
Veille de collecte	Rappel la veille au soir (heure à paramétrer) pour chaque type de collecte	Selon Calendrier	★ ★ ★ Élevée
Changement de planning	Alertes en cas de modification exceptionnelle	Ponctuel	★ ★ ★ Élevée
Actualités projet	Informations sur l'avancement du projet	Mensuel	★ ★ Moyenne
Conseils tri	Astuces et bonnes pratiques	Mensuel	★ Faible

- *Canaux de notification*

General Secretariat

Trois canaux principalement seront utilisés pour les notifications :

- Push notifications (prioritaire)
- SMS (prévoir une option pour l'envoi des notifications par SMS, que la commune pourra ensuite activer).
- Email (pour récapitulatifs)

▪ **Exigences techniques :**

- ◆ Système d'abonnement granulaire (activation/désactivation par type)
- ◆ Envoi programmable et ciblé par zone géographique
- ◆ Historique des notifications consultable
- ◆ Respect des plages horaires (pas de notifications nocturnes)

2.2 Fonctionnalités d'engagement des citoyens (optionnelles)

D'autres fonctionnalités pourront être développées par la suite et la phase de développement devra les prendre en compte.

2.2.1 Album Avant/Après

- Upload de photos du quartier par les habitants
- Catégories : Points noirs disparus, espaces verts aménagés, rues propres
- Modération par la municipalité avant publication
- Système de likes et commentaires

2.2.2 Évènements collaboratifs

- Annonces : Nettoyages collectifs, ateliers compostage, visites de centres de tri
- Inscription : Directement via l'app
- Rappels : Notifications avant l'événement
- Bilan : Photos et résultats partagés après l'événement

3. Spécifications Techniques

3.1 Choix technologiques

▪ **Hébergement**

- **Obligatoire** : Agence Tunisienne de l'Internet (ATI)
- Configuration : Serveurs virtuels (VM)
- Séparation : Backend / Frontend / Base de données sur VMs distinctes

▪ **Composants additionnels**

- CDN : Diffusion des médias (vidéos, images)
- Service push notifications

3.2 Sécurité et Confidentialité

3.2.1 Conformité réglementaire

▪ **RGPD (Règlement Général sur la Protection des Données)**

- Consentement explicite pour collecte de données personnelles

- Droit d'accès, de rectification, de suppression des données
 - Droit à la portabilité des données
 - Politique de confidentialité claire et accessible
- *Loi tunisienne sur la protection des données personnelles*
 - Respect de la loi organique n° 2004-63
 - Déclaration auprès de l'INPDP (Instance Nationale de Protection des Données Personnelles)

3.2.2 Mesures de sécurité obligatoires

- *Transport des données*
 - HTTPS/TLS obligatoire pour toutes les communications
 - Certificat SSL valide (Let's Encrypt ou équivalent)
 - HTTP Strict Transport Security (HSTS)
- *Authentication*
 - Authentification sécurisée (email + mot de passe)
 - Utilisant des protocoles tels que OAuth 2.0
 - Mot de passe : minimum 8 caractères, complexité exigée (majuscules, chiffres, caractères spéciaux) doivent être stockés de manière sécurisée, avec une politique de gestion des mots de passe forte.
 - Tentatives de connexion limitées. L'accès non autorisé doit être prévenu par des mécanismes de verrouillage du compte après un certain nombre de tentatives infructueuses.
 - Récupération par email sécurisée
- *Stockage des données*
 - Chiffrement des données sensibles en base de données (AES-256)
 - Sauvegardes quotidiennes automatiques (conservation 30 jours)
- *Protection contre les attaques*
 - Protection CSRF (Cross-Site Request Forgery)
 - Protection XSS (Cross-Site Scripting)
 - Protection injection SQL (requêtes préparées)
 - Rate limiting sur l'API (limitation du nombre de requêtes)
 - WAF (Web Application Firewall) recommandé
- *Journalisation et traçabilité*
 - Logs de toutes les actions critiques (connexions, modifications données, accès admin)
 - Conservation des logs : 6 mois minimum
 - Logs anonymisés pour la confidentialité

3.2.3 Exigences non fonctionnelles

- **Compatibilité**

L'application doit être compatible avec tous les types de téléphones, y compris les dispositifs iOS et Android. La conception de l'interface utilisateur doit être adaptative pour s'ajuster à différentes tailles d'écrans.

- **Stores**

L'application doit être soumise et disponible sur les principales boutiques d'applications, y compris le Google Play Store pour les utilisateurs Android et l'App Store d'Apple pour les utilisateurs iOS, gratuitement.

- **Mises à jour**

Les mises à jour de l'application doivent être déployées de manière transparente et régulière pour garantir la compatibilité continue avec les nouveaux systèmes d'exploitation et pour inclure de nouvelles fonctionnalités ou corrections de sécurité.

- **Temps de réponse**

Le temps de réponse de l'application doit être maintenu dans des limites acceptables pour assurer une expérience utilisateur fluide.

- **Technologie**

Le développement utilisera des Framework et des bibliothèques modernes et sécurisés, avec une architecture orientée vers la performance et l'évolutivité.

3.2.4 Gestion des accès (Back-office)

- **Rôles et permissions**

Rôle	Permissions
Super Admin	Accès complet, gestion utilisateurs admin
Admin Municipal	Gestion contenus, signalements, statistiques
Modérateur	Gestion contenus

- **Authentification renforcée**

- Authentification à deux facteurs (2FA) obligatoire pour Super Admin
- Délai d'inactivité : déconnexion automatique après 30 minutes
- Traçabilité complète des actions admin

3.3 Performance et disponibilité

3.3.1 Exigences de performance

Métrique	Objectifs
Temps de chargement page	< 3 secondes (4G)
Temps de réponse API	< 2 secondes pour 95% des requêtes
Utilisateurs simultanés	Minimum 1000 (pic)
Disponibilité	99.5% en horaire étendu (6h-22h)
Taille application	< 50 MB installation initiale

3.3.2 Optimisations

- **Côté mobile**
 - Mise en cache des contenus statiques (calendrier, guide de tri)
 - Mode hors-ligne pour fonctionnalités essentielles
 - Lazy loading des contenus (chargement progressif)
- **Côté serveur**
 - Mise en cache (Redis) pour requêtes fréquentes
 - Optimisation des requêtes base de données (indexation)
 - CDN pour médias (vidéos, images lourdes)
 - Load balancing si charge élevée
- **Scalabilité**
 - Anticipation de la croissance
 - Architecture permettant montée en charge horizontale (ajout de serveurs)
 - Base de données dimensionnée pour 10 000+ utilisateurs actifs
 - Prévision d'extension à d'autres quartiers (Essijoumi, puis Grand Tunis)

3.4 Compatibilité et accessibilité

3.4.1 Plateformes supportées

- **Systèmes d'exploitation mobiles**

Plateforme	Version minimum	Part de marché Tunisie
iOS	12.0 et supérieures	25%
Android	8.0 (Oreo) et supérieures	75%

- **Publication :**
 - App Store (Apple)
 - Google Play Store
 - Distribution directe (fichier APK) en backup
 - Téléchargeable gratuitement

3.4.2 Multilinguisme

- **Langues obligatoires**
 - Français
 - Dialecte tunisien (Darija) : Interface et contenus en arabe dialectal tunisien
 - Écriture en caractères arabes
 - Traduction adaptée au contexte local (pas d'arabe littéraire strict)
- **Gestion des langues**
 - Changement de langue dans les paramètres
 - Détection automatique selon langue système smartphone
 - Tous les contenus (FAQ, tutoriels, notifications) traduits
 - RTL (Right-To-Left) support pour l'arabe`

3.5 Back-office d'administration

3.5.1 Interface web responsive

- **Accès**
 - URL dédiée : admin.app-tri-tunis.tn (exemple)
 - Connexion sécurisée (HTTPS, 2FA pour super admin)
 - Compatible navigateurs : Chrome, Firefox, Safari, Edge (versions récentes)
 - Filtrage IP sur IP public de la commune

3.5.2 Modules du back-office

- **Tableau de bord (Dashboard)**
 - Vue d'ensemble des indicateurs clés (KPIs)
 - Graphiques temps réel : téléchargements, utilisateurs actifs
 - Alertes : signalements urgents, anomalies statistiques
- **Gestion des contenus**
 - Calendrier de collecte : Modification par rue, par zone
 - Guide de tri : Ajout/modification de fiches déchets
 - FAQ : Gestion questions/réponses
 - Actualités : Rédaction et publication d'articles
 - Tutoriels vidéo : Upload et catégorisation
 - Notifications push : Création et programmation d'envois ciblés (option pour choisir un envoi par SMS)
- **Gestion des utilisateurs**
 - Liste des utilisateurs inscrits (filtres : quartier, activité)
 - Détail profil utilisateur (historique)
 - Suspension/suppression de compte (avec justification)
 - Modération contenus communautaires (photos, commentaires)
- **Statistiques et Analytics**
 - Usage app : téléchargements, utilisateurs actifs (DAU, MAU), rétention
 - Engagement : pages consultées, temps passé, fonctionnalités utilisées
 - Export : CSV, Excel, PDF
- **Gestion des administrateurs**
 - Création de comptes admin (rôles différenciés)
 - Gestion des permissions
 - Logs d'activité admin (traçabilité)