https://blog-gestion-de-projet.com/wp-content/uploads/2020/07/logo-blog2-293px-transparent.png

Projet CMRL

**Validez la raison d’être de votre projet**

ÉTUDE D’OPPORTUNITÉ

**ÉTUDE D’OPPORTUNITÉ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nom / Code projet** | **Beemo / BMO** | |
|  |  |  |
| **Référence** | **Ms2D2025/BMO** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Historique** |  |
| **Version** | **Auteur** | **Description** | **Date** |
| 001 | Vasile CIOCOIU | Version initiale | 06/03/2025 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Table des matières**

[Sommaire exécutif 3](#_Toc72352459)

[État du problème ou de l’opportunité 4](#_Toc72352460)

[Objectifs et Bénéfices 5](#_Toc72352461)

[Analyses des options 6](#_Toc72352462)

[Recommandation 7](#_Toc72352463)

[Livrables 8](#_Toc72352464)

[Ressources et parties prenantes 9](#_Toc72352465)

[Impact en cas de refus du projet 11](#_Toc72352466)

## Sommaire exécutif

|  |
| --- |
| **Résumé synthétique (rentabilité, options, recommandation …)** |

## État du problème ou de l’opportunité

|  |
| --- |
| **Quel est le problème et en quoi il est important de le résoudre** |
| L’apiculture urbaine à Paris s’est fortement développée ces dernières années, avec plus de 700 ruches installées sur les toits et dans les espaces verts de la ville. Cependant, les apiculteurs urbains font face à plusieurs défis majeurs : accès compliqué aux ruches, multiplication des déplacements inutiles, et absence d’outils de surveillance à distance. De plus, le vol de ruches et les actes de vandalisme restent une problématique non résolue, mettant en péril l’investissement des apiculteurs et la pérennité des colonies.  Actuellement, la gestion des ruches repose sur des visites régulières, souvent chronophages et peu efficaces. Les apiculteurs doivent se déplacer fréquemment pour constater l’état de leurs colonies, même lorsque tout fonctionne normalement. Cela entraîne une perte de temps significative, des coûts de déplacement élevés et une difficulté à détecter rapidement les anomalies (baisse de poids, température excessive, manque d’activité).  Afin de faciliter le travail des apiculteurs et soutenir l’apiculture urbaine, la Mairie de Paris souhaite mettre en place une solution technologique innovante. L’objectif est d’équiper les ruches de capteurs connectés permettant de mesurer en temps réel les paramètres clés (température, humidité, poids, activité des abeilles) et d’alerter les apiculteurs en cas d’anomalie via une application mobile dédiée.  Ce projet s’inscrit pleinement dans la stratégie environnementale de la Ville de Paris, qui vise à renforcer la biodiversité urbaine, optimiser la gestion des ressources naturelles et soutenir les pratiques durables. En offrant aux apiculteurs des outils modernes de gestion, cette initiative contribuera à une apiculture plus efficace, réactive et accessible, tout en sensibilisant le grand public à l’importance des abeilles en ville. |

## Objectifs et Bénéfices

|  |
| --- |
| **Résumé synthétique (rentabilité, options, recommandation …)** |
| L’apiculture urbaine à Paris connaît une croissance rapide, mais les outils actuels ne permettent pas une gestion efficace des ruches. Aujourd’hui, les apiculteurs urbains doivent se déplacer régulièrement pour inspecter leurs ruches, ce qui représente un coût en temps et en déplacements considérable. On estime qu’un apiculteur passe en moyenne 2 heures par ruche et par semaine, soit environ 200 heures par an pour 10 ruches.  Ce manque d’optimisation entraîne également une hausse des pertes de colonies, avec un taux de mortalité atteignant 30 % par an. Cette situation pourrait être réduite grâce à un système de surveillance en temps réel permettant d’identifier plus rapidement les anomalies (perte de reine, maladies, manque de ressources). En moyenne, le coût de remplacement d’une colonie d’abeilles est estimé à 150 € par ruche, ce qui représente un impact financier non négligeable pour les apiculteurs urbains.  Les objectifs du projet BEEMO sont donc multiples :   * Réduire de 50 % le temps de surveillance manuelle, en passant de 2 heures à 1 heure par ruche et par semaine, grâce aux capteurs et aux notifications en temps réel. * Diminuer la mortalité des colonies de 30 % à 20 % en permettant une détection plus rapide des anomalies et une intervention plus efficace des apiculteurs. * Réduire de 25 % le nombre d’abeilles mortes par ruche et par an, en améliorant la gestion des ressources (nourriture, température, humidité) et en limitant les maladies. * Fournir des données précises et en temps réel sur l’état des ruches, accessibles via une application mobile, pour améliorer la prise de décision des apiculteurs. |

## Analyses des options

|  |
| --- |
| **Options de résolution du problème** |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Option | Description | Avantages | Inconvénients et limites | Opex | Capex | | Option 1 : « Status Quo » | Ne rien faire et continuer avec la gestion actuelle des ruches sans capteurs IoT. | Aucun investissement initial. Pas de changement dans les habitudes des apiculteurs. | Temps perdu sur des déplacements inutiles. Manque de réactivité face aux anomalies. Perte annuelle de colonies élevée (~30 %). | ~2 000 €/an (déplacements, matériel de remplacement) | - | | Option 2 : Système de surveillance IoT (Projet BEEMO) | Installation de capteurs connectés pour mesurer température, humidité, poids et activité des abeilles. Interface mobile pour alertes en temps réel. | Réduction du temps de surveillance (-50 %). Réduction du taux de mortalité des colonies (-10 %). Meilleure gestion et réactivité. | Investissement initial nécessaire. Besoin de formation des apiculteurs à l’outil numérique. | ~500 €/an (maintenance des capteurs, abonnement serveur) | ~1 500 €/ruche (capteurs, développement app) | | Option 3 : Surveillance par caméra IA | Utilisation de caméras et d’une IA pour analyser les comportements des abeilles et détecter les anomalies. | Analyse avancée des comportements, détection automatique des problèmes. Réduction du besoin d’intervention humaine. | Coût très élevé. Risque de fausses alertes. Infrastructure réseau plus complexe. | ~1 000 €/an (maintenance, cloud) | ~3 000 €/ruche (achat et installation des caméras, développement IA) | |

## Recommandation

|  |
| --- |
| **Quelle recommandation faites-vous suite à l’analyse des options** |
| **L’option 2** : Système de surveillance IoT (Projet BEEMO) est la plus adaptée pour répondre aux besoins des apiculteurs urbains. Elle permet de réduire de 50 % le temps de surveillance manuelle, d’améliorer la réactivité face aux anomalies et de diminuer la mortalité des colonies de 30 % à 20 %.  Bien que cette solution nécessite un investissement initial (environ 1 500 € par ruche), son coût d’exploitation annuel (500 € par ruche) reste raisonnable et rapidement compensé par les gains de temps et la réduction des pertes. De plus, elle s’intègre parfaitement dans la stratégie de développement durable de la Ville de Paris, en soutenant l’apiculture urbaine et la biodiversité.  Nous recommandons donc le déploiement progressif du système de surveillance IoT, en commençant par un projet pilote sur un échantillon de ruches avant une éventuelle généralisation.  La Mairie de Paris pourra superviser le projet et assigner un chef de projet, tandis qu’un groupe d’apiculteurs volontaires sera impliqué dans la phase de test pour assurer un retour d’expérience terrain. |

## Livrables

|  |
| --- |
| **Livrables attendus** |
| Le projet **BEEMO** délivrera un système complet de surveillance des ruches permettant un suivi en temps réel et une gestion optimisée des colonies. Ceci comprendra :   * Un prototype fonctionnel, incluant des capteurs IoT (température, humidité, ouverture de la ruche) et une alimentation solaire. * Une application web et mobile, affichant les données collectées en temps réel et envoyant des alertes par email en cas d’anomalie. * Un système sécurisé de transmission des données, utilisant le WiFi et un protocole de cryptage pour garantir l’intégrité des informations.   Le projet étant aligné avec la stratégie de soutien à l’apiculture urbaine, ces livrables permettront :   * Une réduction du temps de surveillance des ruches, grâce à un accès instantané aux données. * Une diminution du taux de mortalité des colonies, en facilitant la détection précoce des anomalies. * Une amélioration de la sécurité des ruches, en envoyant des alertes en cas d’ouverture suspecte. |

## Ressources et parties prenantes

|  |
| --- |
| **Besoins en ressources à court et à long terme ; coût total et viabilité financière du projet** |
| Le projet Beemo / BMO sera développé en interne par une équipe de trois personnes, qui prendra en charge la totalité du développement et de l’intégration :   * Développeur IoT : Installation et configuration des capteurs (température, humidité, ouverture de ruche) ainsi que leur intégration avec le système WiFi. * Développeur Backend & Cloud : Développement du serveur et des notifications d’alerte. * Développeur Frontend (Web & Mobile) : Création de l’application web et mobile pour l’accès aux données en temps réel.   **Parties prenantes**   * Mairie de Paris (Financeur principal) : Services Environnement & Biodiversité et Numérique & Innovation. * Apiculteurs urbains : Testeurs du prototype et utilisateurs finaux. * Experts en cybersécurité (consultation externe possible).   **Budget prévisionnel et viabilité financière**  Le projet est financé à 100 % par la Mairie de Paris durant la phase de développement et de test.   |  |  | | --- | --- | | **Poste de dépense** | **Coût estimé (€)** | | Capteurs IoT et matériel (1 prototype) | 1 500 € | | Hébergement Cloud et maintenance annuelle | 500 € | | Développement logiciel (réalisé en interne) | 285 000 € | | Sécurité et infrastructure WiFi | 1 000 € | | Total | 288 000 € |   **Modèle économique après le prototype** :   * Les apiculteurs achèteront leur matériel (capteurs et équipements) à un coût estimé entre 1 500 et 2 000 € par ruche. * Un abonnement annuel sera mis en place pour l’hébergement et l’accès aux services cloud (environ 150-200 €/an). |

Évaluation des risques du projet

|  |
| --- |
| **Raisons en cas de non approbation** |
| **Risques en cas de non-approbation**   * **Garder le status quo** : Risque élevé de **perte de temps et d’inefficacité** pour les apiculteurs, avec des déplacements inutiles et un manque de réactivité face aux anomalies. * **Poursuite des pertes de colonies** : Sans surveillance automatisée, le **taux de mortalité des colonies** (~30 % actuellement) risque de rester élevé, impactant directement la biodiversité urbaine. * **Opportunité manquée pour la Mairie** : Ne pas soutenir ce projet pourrait être perçu comme un **manque d’engagement en faveur de l’environnement**, ce qui nuirait à l’image de la ville sur le plan écologique.   **Risques liés à l’implémentation**   * **Manque d’adhésion des apiculteurs** (risque modéré) : Certains pourraient être réticents à adopter une nouvelle technologie. Une **formation et une communication adaptées** seront mises en place pour les accompagner. * **Erreur d’estimation des coûts** (risque faible) : Le budget est basé sur des estimations réalistes, mais des ajustements pourraient être nécessaires en cas de surcoût lié au développement ou à la maintenance des capteurs. * **Problèmes techniques avec les capteurs** (risque modéré) : Des dysfonctionnements matériels ou des interférences réseau pourraient impacter le bon fonctionnement du système. Des **tests rigoureux** seront effectués avant déploiement. * **Cybersécurité et protection des données** (risque faible) : Un protocole de cryptage sera mis en place pour **éviter tout piratage** des informations envoyées via WiFi. |

## Impact en cas de refus du projet

|  |
| --- |
| **Que se passe-t-il si le projet n’est pas lancé** |
| Garder le **status quo** représente un **risque élevé** pour l’apiculture urbaine à Paris. Sans un système de surveillance automatisé, les apiculteurs continueront à **perdre du temps** dans des déplacements inutiles et à **réagir trop tard aux anomalies**, augmentant ainsi le **taux de mortalité des colonies**.  Actuellement, environ **30 % des ruches urbaines subissent des pertes chaque année**, faute de suivi efficace. Sans amélioration, ce taux restera élevé, mettant en péril la biodiversité locale et réduisant l’impact positif de l’apiculture en ville.  De plus, l’absence de solution connectée limite l’innovation dans le secteur et **retarde l’adoption de technologies modernes**, qui pourraient améliorer durablement la gestion des ruches.  Enfin, pour la **Mairie de Paris**, ne pas soutenir ce projet serait une opportunité manquée de renforcer son engagement écologique et d’améliorer les pratiques de préservation des pollinisateurs en milieu urbain.  Nous **ne pouvons pas nous permettre de ne rien faire** |

Critères de réussite et indicateurs de mesure de la performance

|  |
| --- |
| **Comment mesurer la réussite du projet** |
| La réussite du projet Beemo / BMO sera mesurée à travers des indicateurs de performance concrets, permettant d’évaluer son impact sur l’apiculture urbaine et sa viabilité financière  Les indicateurs de performance seront :   * Une réduction de 50 % du temps de surveillance manuelle, passant de 2 heures à 1 heure par ruche et par semaine. * Une diminution du taux de mortalité des colonies, de 30 % à 20 % en un an. * Une réduction de 25 % du nombre d’abeilles mortes par ruche, grâce à un meilleur suivi des conditions environnementales. * Une adoption d’au moins 80 % des apiculteurs testeurs, démontrant l’utilité du projet.   Indicateurs de mesure :   * Budget de mise en place : 288.000 euros * Coût opérationnel annuel : 5.000 euros * Suppression des 2 unités assignées aux corrections * Mise en opérationnel du prototype : 6 mois * Retour sur investissement : Rentabilisé en 2 ans, via l’abonnement des apiculteurs (150-200 €/an) et la réduction des pertes de colonies * Taux d’adoption par les apiculteurs : ≥ 80 % * Satisfaction des utilisateurs : ≥ 85 % sur la facilité d’utilisation et la pertinence des alertes   Ces indicateurs permettront de valider la faisabilité du projet et son potentiel d’expansion à plus grande échelle. |