

Dossier Technique LEKO Mobile

Nom du projet : LEKO Mobile

Porteur du projet :

Transdev, 542 104 377, 3 allée de Grenelle 92130 Issy les Moulineaux

Transdev est associé sur ce projet à la société Birdz et à la Métropole Rouen Normandie. Le Muséum national d'Histoire naturelle est également associé à Birdz en tant qu'expert scientifique du projet.

Le projet est également soutenu par la Banque des Territoires.

Synthèse du projet :

LEKO Mobile : Premier thermomètre « de la mobilité » qui analyse en continu labiodiversité !!

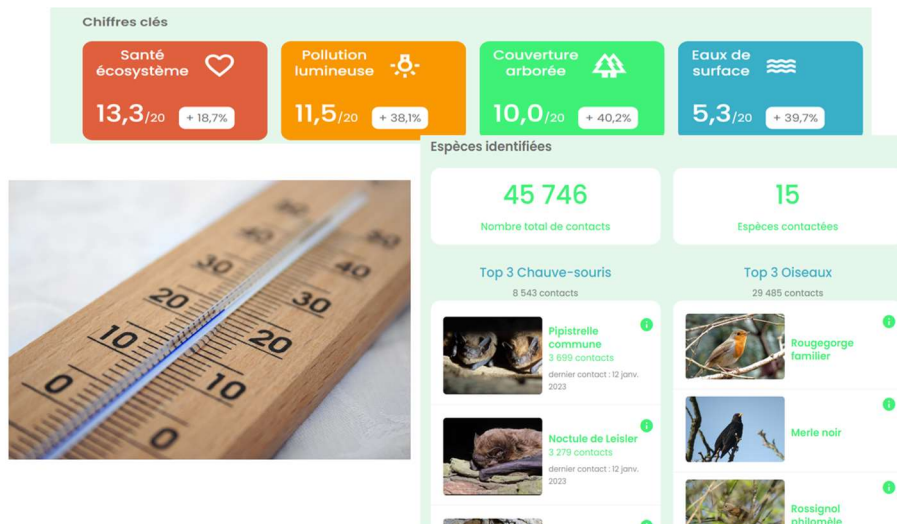
« Faire de la mobilité une sentinelle de l'environnement et la biodiversité »

Le Groupe Transdev a lancé avec la société Birdz (leader français de l'internet des objets connectés pour l'environnement) associée au Muséum national d'Histoire naturelle et la Métropole Rouen Normandie, une collaboration dans l'objectif de créer et d'expérimenter une solution mobile unique en Europe (et probablement au monde) offrant, **une mesure automatique et continue de la biodiversité à l'échelle d'un territoire.**

L'idée de cette innovation est de **faire des bus du territoire, des outils de mesure de la biodiversité**, en les équipant de capteurs bioacoustiques qui permettent de caractériser les espèces entendues et de les quantifier.

Ainsi, depuis janvier 2023, **sept bus du Réseau Astuce de la Métropole Rouen Normandie sont équipés de capteurs bio acoustiques** qui recensent en continu les chauves-souris, les oiseaux et même les sauterelles. Leur installation sur un équipement en mouvement est une première.

Ce projet (soutenu par la Banques des Territoires) dont la partie scientifique est assurée par Birdz en collaboration avec le Muséum national d'Histoire naturelle qui à travers les données détectées en déduit les 4 indicateurs clés suivants qui sont agissent comme « thermomètres » de la biodiversité comme illustré infra.



Le tableau suivant résume 4 des objectifs du projet :

4 objectifs identifiés

1. MESURER DES PARAMÈTRES CLÉS DE LA SANTÉ DES ÉCOSYSTÈMES DU TERRITOIRE

2. OPTIMISER LES PRATIQUES D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DE L'ESPACE PUBLIC

3. INFORMER LE GRAND PUBLIC ET DÉVELOPPER DES ACTIONS PÉDAGOGIQUES

4. EMBARQUER NOS COLLABORATEURS ET LES ENTREPRISES

Cet outil et ses données sont susceptibles d'être utilisées par différents services au sein d'un territoire : le service transport, celui de l'aménagement et des projets, l'urbanisme, l'environnement.... Il permet aussi de mesurer objectivement l'impact des politiques publiques sur la biodiversité et d'aider ainsi à la prise de décision.

Cette technologie de rupture en plus de constituer un thermomètre de la biodiversité, alimente par ses données la base de biodiversité du territoire et l'Inventaire National du Patrimoine National (INPN) du Muséum national d'Histoire naturelle. Cet apport et l'apport de l'IA et des données de mobilité révolutionne l'approche de la collecte des données sur la biodiversité (qui étaient jusque-là recensées manuellement). **Les chauffeurs ont donc vocation à devenir les premiers contributeurs des données sur la biodiversité en France !!**

Objectifs du projet

L'objectif principal du projet est à travers cette initiative est de disposer du premier « Thermomètre mobile » d'analyse en continu de la Biodiversité à l'échelle d'un territoire métropolitain » permettant ainsi de faire du Transport un acteur contributeur et partenaire de la biodiversité.

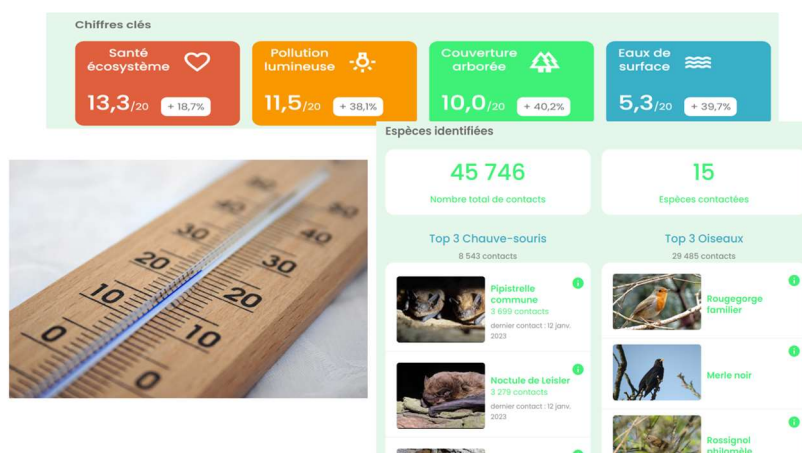
C'est donc utiliser une politique publique (la mobilité), pour apporter des données environnementales utiles pour le transport mais aussi pour d'autres politiques publiques (aménagement du territoires, mesure de l'efficacité des actions réalisées pour la biodiversité...)

Description générale du projet

Le projet LEKO mobile a permis de concevoir puis d'expérimenter en le déployant le premier « Thermomètre mobile » d'analyse en continu » de la biodiversité en Europe (et probablement au monde)

Les produits sont des capteurs bioacoustiques **installés sur 7 bus qui circulent** au sein de la métropole de Rouen Normandie. Un capteur fixe est également installé sur le siège social du réseau Astuce.

Ces capteurs analysent les signatures sonores ultrasoniques pour identifier les cris des chiroptères. En effet, ces mammifères, quasi-aveugles, se déplacent grâce à l'écholocalisation. Ils émettent des ultrasons, inaudibles pour l'être humain, qui après avoir butté sur un obstacle, provoquent un écho. Il se construit alors une carte mentale de son environnement, même dans l'obscurité complète. Par leur position en bout de chaîne alimentaire, les chauves-souris ont peu de prédateurs et sont donc un très bon indicateur de la biodiversité, plantes et insectes. Birdz, associé au Muséum national d'Histoire naturelle utilise ces données pour en déduire 3 indicateurs pour l'évaluation de l'état de santé des écosystèmes (qualité de l'eau, pollution lumineuse, couverture arborée) et une note de synthèse globale sur la santé de l'écosystème.

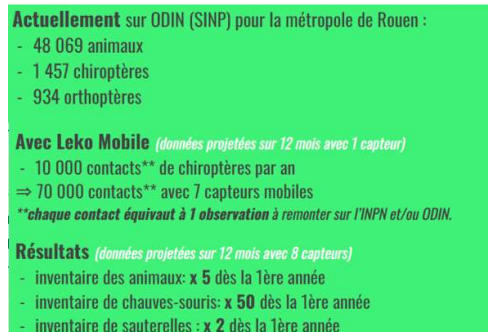


Les données sonores ne sont pas conservées, tous les enregistrements sonores sont traités en quasi-temps réel pour une identification de la signature sonore propre à chaque espèce.

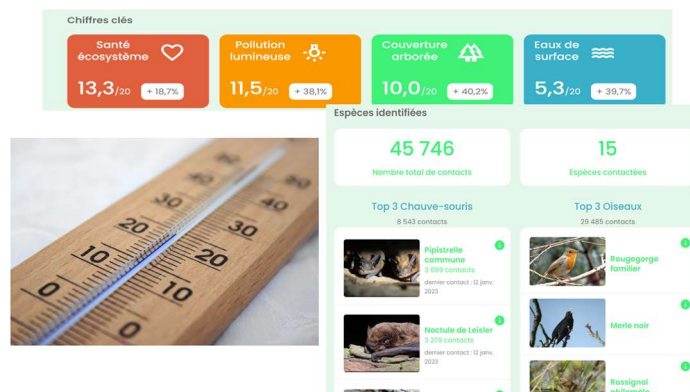
Les données d'inventaires ont vocation à être déversées dans la base de données sur la biodiversité de la Métropole de Rouen Normandie et dans l'Inventaire National du Patrimoine Naturel gérée par le Muséum national d'Histoire naturelle.

Le projet Leko Mobile permet donc :

- **D'inventorier les espèces** – les chauves-souris, sauterelles, et certains oiseaux, et maintenant certains papillons, vers luisants – pour disposer d'une photographie en continu de l'état écologique du territoire et son évolution ;
- **D'augmenter drastiquement les données disponibles** sur la biodiversité (estimation de l'augmentation des données disponibles : x5 sur l'inventaire des animaux en un an et x50 sur les chauves-souris en un an à Rouen)



- **De renseigner – en continu et sur le long terme – les 3 indicateurs** pour l'évaluation de l'état de santé des écosystèmes (qualité de l'eau, pollution lumineuse, couverture arborée) et une note de synthèse sur la santé de l'écosystème, l'ensemble validée par le Muséum National d'Histoire naturelle ;



- **De connaître l'évolution d'une partie du patrimoine biodiversité**, permettant ainsi la prise en compte des espèces les plus menacées et les pressions à l'œuvre sur la biodiversité ;

Et ainsi éclairer le décideur public pour :

- **Pouvoir agir sur les espaces** en termes d'aménagement de l'espace public, d'équipements urbains, infrastructure de transport public... ;
- **Pouvoir vérifier l'impact d'aménagements programmés** ou de politiques en matière de biodiversité (nouvelles modalités de gestion des espaces verts, changement des systèmes d'éclairages, évolution du réseau de transport public...).
- **Pouvoir développer des actions pédagogiques** pour sensibiliser les passagers du transport public à travers les bus, les écoles, le personnel de l'agglomération



Présentation du projet à la fête de la science à Rouen octobre 2023

- Co construire avec les écologues des projets d'amélioration de la biodiversité adaptés aux enjeux du territoire
- Mesurer l'impact de travaux de voirie, de construction, impactant la biodiversité

Caractère innovant par rapport à l'état de l'art international

A ce jour la mesure de la biodiversité se fait manuellement. De ce fait cette analyse coûte chère et les résultats sont fragmentés dans le temps (temps entre deux études). Le projet Leko Mobile à travers son analyse en continue apporte une réponse puissante et fiable à cette situation.

A notre connaissance, il n'existe pas de solution équivalente en Europe (et peut être même dans le monde). Ainsi la Métropole Rouen Normandie qui a un fort ADN d'innovation est la première métropole en Europe à avoir un système mobile sur ses bus permettant de mesurer la santé de sa biodiversité sur son territoire en continu.

Maturité TRL

Le projet à un niveau de TRL entre 8 et 9. Les capteurs mobiles ont été installés en janvier 2023. On a donc 10 mois d'utilisation des capteurs installés. Quelques réglages résiduels restent encore à finaliser sur le déversement automatique des données et la production automatique des 4 indicateurs. Parallèlement le projet s'enrichit au fil du temps de nouvelles espèces d'animaux (oiseaux, sauterelles...)

Budget

Le budget est lié au nombre de capteurs à déployer fonction du périmètre que l'on souhaite couvrir. Le coût unitaire de 6 000 euros / an / capteur – (phase d'étude amont incluse)

Ce coût inclus l'intervention d'un écologue pour aider à analyser les résultats.

Les capteurs sont fabriqués à Pessac en Gironde

Marché cible

Le marché cible premier est l'ensemble des métropoles et agglomérations, autorités organisatrices de mobilité en France en ciblant prioritairement celles qui sont sensibles au sujet de la biodiversité.

Il n'y a pas encore de solution concurrente équivalente. L'alternative est la réalisation d'une étude « traditionnelle » sur la biodiversité même si cette dernière n'a pas exactement le même objectif.

Stratégie d'accès aux marchés

Finaliser les derniers réglages sur le produit d'ici le premier semestre afin qu'il soit pleinement industrialisable et le faire connaître en parallèle afin de susciter l'intérêt chez de futurs clients.

Localisation des activités du projet

La production des capteurs est faite à Pessac en Gironde. Birdz est une entreprise dont le siège social se trouve à Saint Maurice (banlieue parisienne).

Le site de l'expérimentation est le périmètre de la Métropole de Rouen Normandie sur les bus Teor.

Impacts indirects du projet

Le projet Leko Mobile s'il est largement déployé en France peut apporter énormément à la mobilité et au sujet de la prise en compte de la biodiversité car il va apporter à la fois énormément de données et en plus une mesure indispensable à l'évaluation des actions de préservation, d'aménagements du territoire, de l'impact de nouveaux services de transport sur la biodiversité

Le projet est très facilement généralisable, la seule contrainte pour une collectivité pour le déployer est de disposer d'un budget pour le faire. En effet, quel que soit le type de motorisation (thermique ou électrique) des bus, la solution fonctionne.



Crédit photo Caroline Bazin réseau astuce



Annexe article de presse novembre 2023

Innovation

Quand les bus écoutent la biodiversité

À Rouen, Transdev, délégataire du réseau de transport de la métropole, a équipé sept bus à haut niveau de service de capteurs acoustiques permettant de suivre en continu la biodiversité locale. Un outil qui enrichit la politique de la collectivité en faveur de la biodiversité.

« Élus récemment capitale française de la biodiversité pour 2023, Rouen métropole (Ndr : Seine-Maritime) poursuit des actions fortes sur la biodiversité, pour la protection de ses arbres ou pour la création d'une trame noire. Sur ce sujet, il nous faut sensibiliser nos habitants. D'où l'intérêt d'équiper nos bus de nouveaux capteurs pour disposer d'informations », estime Hugo Langlois, conseiller métropolitain délégué aux enjeux liés à la Seine, les forêts, la biodiversité, qui souligne également les bénéfices attendus pour enrichir son plan climat air énergie. Sur ce projet innovant, Transdev, qui exploite depuis 1985 le réseau de transport en commun Astuce de la métropole de Rouen, s'est rapproché de Birdz. La filiale de Veolia dédiée à l'internet des objets (IoT) a développé depuis 2015 avec le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) un nouveau capteur acoustique baptisé Leko. Celui-ci est capable de détecter la présence d'une centaine d'espèces (vingt-neuf espèces de chiroptères, quarante-deux espèces de sauterelles, deux espèces de mammifères, trois espèces d'oiseaux et dix autres espèces parmi les papillons, les vers luisants et les amphibiens) grâce à l'enregistrement de leurs fréquences ultrasonores dans l'environnement. Leur signature sonore est révélée puis associée à une espèce par un traitement des signaux élaboré par le MNHN sous forme de scripts. Il travaille à les adapter au spectre sonore, en intégrant treize nouvelles espèces d'oiseaux début 2024.

Birdz a installé ses premiers capteurs en 2021, en mode fixe, chez des industriels désireux de compléter leurs inventaires de biodiversité. Rouen métropole est ainsi la première à tester ce capteur en version mobile. Transdev a lancé l'expérimentation sur un premier bus à haut niveau de service en 2021 avant de l'élargir au printemps 2023 à sept bus circulant sur quatre lignes de la métropole.

Ce projet a nécessité un investissement de 100 000 euros, partagé entre la collectivité et son exploitant avec Birdz. « Les bus à haut niveau de service permettent, grâce à leur fréquence de circulation élevée sur des voies dédiées, de recueillir plus de données que des bus classiques. En outre, nous avons sélectionné des lignes qui traversent le cœur de Rouen pour obtenir des données vraiment spécifiques de la biodiversité urbaine », précise Frédéric Saffroy, directeur de la responsabilité sociale des entreprises chez Transdev Rouen.

Très concrètement, le dispositif est constitué d'un microphone à ultrasons fixé sur le rétroviseur du bus, d'un boîtier électronique contenant un modem 2G/3G/4G installé dans le bus et d'une antenne GPS sur le toit. Le capteur, alimenté par la batterie du bus, réalise des enregistrements en continu. Ces signatures sonores sont analysées quotidiennement par les serveurs de Birdz qui réalisent des cartographies identifiant le nombre d'espèces par maille géographique. Quatre indicateurs sont également calculés sur la base du suivi des chauves-souris, espèces qui reflètent bien l'état de la biodiversité



site (santé de l'écosystème, impact de la pollution lumineuse, état de la couverture arborée et qualité des eaux de surface). Ces données scientifiques alimentent un portail dédié à l'observatoire Leko. Elles sont également intégrées à l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN), plateforme de référence sur la biodiversité française.

« Sur l'expérimentation de Rouen métropole, nous conseillons d'attendre un an afin d'avoir capturé toutes les saisons et obtenu un aperçu plus complet de l'évolution de la biodiversité », détaille Marie Mauret, responsable de l'activité ressources en eau et biodiversité chez Birdz. En outre, Transdev a installé à l'été 2023 sur l'un des bus déjà équipés de Leko un nouveau petit capteur mobile de surveillance de la qualité de l'air conçu par Atmo Normandie. L'exploitant transforme ainsi progressivement les bus de la métropole en stations de mesure mobile de l'environnement. « Nous développerons en 2024 une nouvelle interface de programmation croisant les données de mobilité de notre superviseur avec ces nouvelles données sur l'environnement. Nous en proposerons l'accès aux techniciens et aux élus pour alimenter leur communication auprès du grand public », annonce le responsable.

Par Alexandra Delmolino