

Combiner données GPS et comptages automatiques pour gérer et développer un réseau cyclable

Pour rendre les investissements cyclables les plus efficaces possibles, il est primordial de bénéficier d'informations approfondies sur le comportement des cyclistes et la qualité de service du réseau cyclable. Actuellement, des jeux de données existent (traces GPS, comptages automatiques, données qualitatives) mais sont isolés et difficiles à analyser en raison de cette séparation.

De façon globale, une politique de développement d'un réseau cyclable ne peut faire l'économie de données quantitatives et qualitatives, qui permettent d'évaluer différents paramètres clés.

Pour développer une vraie gestion intelligente du trafic cycliste, la solution logicielle Eco-Visio Maps proposée par Eco-Compteur et la start-up canadienne Brisk Synergies permet de combiner les différentes sources de données pour les rendre exploitables et compréhensibles.

Collecter les données sur son réseau cyclable

La donnée est au cœur de l'analyse pour la gestion et le développement d'un réseau cyclable.

Les comptages

Une première source est fournie par des capteurs connectés, capables de mesurer la **fréquentation cyclable** en différents points du réseau. Sous forme de boucles à induction ou de tubes pneumatiques, des capteurs détectent le passage de cyclistes sur une piste ou bande cyclable et transmettent les données de comptage de façon automatique.

Les traces GPS

Une autre source de données précieuse sont les traces GPS, qu'il est possible de collecter auprès des cyclistes empruntant les infrastructures.

De nombreuses applications smartphone grand public permettent la collecte de traces GPS, le principe étant alors que le cycliste partage ses informations anonymement.

Une manière intelligente de collecter des données GPS est de tirer parti des challenges vélo tels que le « Challenge Vélo Européen » ou les challenges « A vélo au boulot ». Ces événements, en général concentrés sur une période courte de la semaine au mois, suscitent l'enthousiasme et la motivation autour de l'utilisation du vélo et permettent à cette occasion de collecter des données pour l'analyse. En ayant recours au crowdsourcing de ces données, il devient ainsi possible de visualiser le trafic cyclable sur l'intégralité du réseau.

Les enquêtes et sondages

En parallèle de ces deux types de données (comptages automatiques et données GPS), les enquêtes Origine-destination, et plus généralement les sondages à grande échelle, permettent de bénéficier d'éléments statistiques sur les habitudes des cyclistes. Elles ont l'avantage d'être exhaustives et de permettre des comparaisons multi-modales. Par contre leur organisation est très lourde et ne peut se faire raisonnablement qu'à un rythme de 5 à 10 ans.

La démocratisation des smartphones permet cependant aujourd'hui, comme pour la collecte de traces GPS, de sonder à moindre frais de nombreux cyclistes.

Par le biais d'applications spécifiques, comme notre application I Cycle Here, des données d'enquêtes peuvent ainsi être collectées auprès des cyclistes. En renseignant le type de trajet effectué, l'âge, le genre, ou d'autres informations qualitatives, la base de connaissance du réseau cyclable peut s'enrichir. Qu'il s'agisse de traces GPS ou de données d'enquête, ces données reposent sur du crowdsourcing, et il est donc primordial de faire en sorte que l'utilisateur y trouve son compte pour garantir volume et représentativité.

Le réseau

C'est le socle de toute analyse : il est indispensable d'avoir des données d'infrastructures fiables, riches et à jour, ce qui peut être un vrai défi. Savoir précisément où sont les pistes, les bandes cyclables, les zones 30 ou les voies partagées, est primordial pour caractériser chaque segment et carrefour du réseau. Ici, la facilité d'accès et la standardisation des données sont capitales. Il y a un vrai challenge pour les collectivités de rendre ces données accessibles et exploitables, une excellente pratique consiste à mutualiser régulièrement ces données en les intégrant à des plateformes ouvertes telles qu'OpenStreetMap. Une fois standardisées, elles peuvent être superposées ultérieurement sur les données des capteurs, ou les traces GPS.

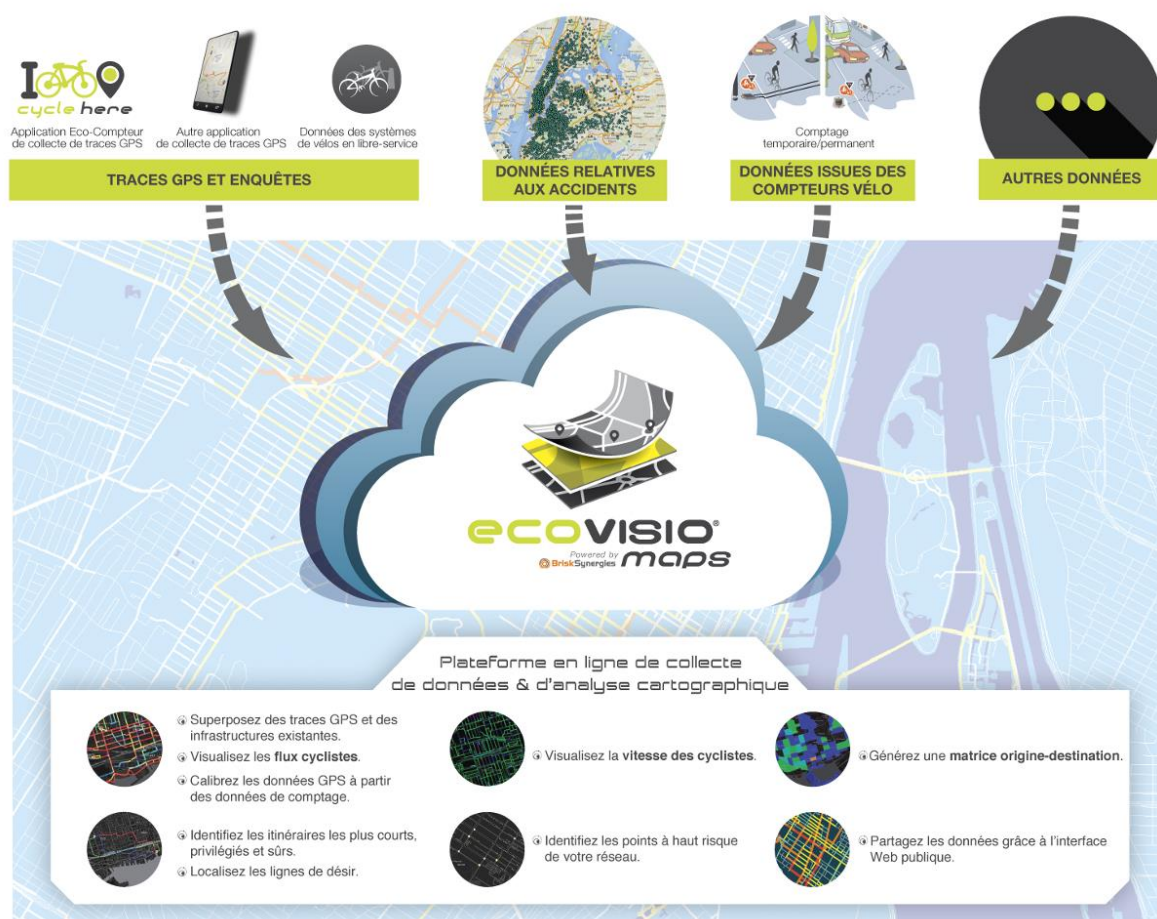


Schéma de fonctionnement de la solution Eco-Visio Maps, capable de combiner différentes sources de données sur une plateforme unique d'analyse

Traiter les données collectées

Pour permettre de bénéficier de données valides et exploitables, une expertise et un traitement des données s'avère souvent nécessaire. Eco-Compteur, en partenariat avec Brisk Synergies - start-up

canadienne spécialisée dans le traitement des traces GPS -, travaille sur ce type de traitement et d'expertise pour fournir des traces GPS, des données de comptages et des données d'enquêtes combinables, valides et exploitables. Des traitements SIG spécifiques permettent de s'assurer de la qualité des données.

Une fois retraitées, les données peuvent être croisées de différentes manières par nos services.

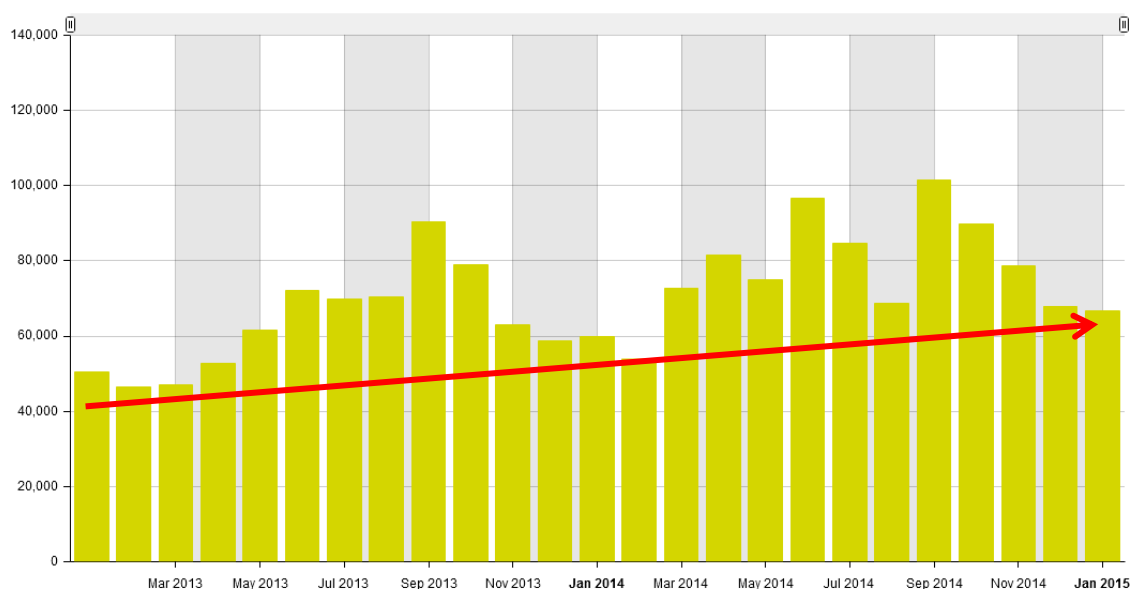
Les indicateurs : fréquentation de long terme, profils de fréquentation, volumes de trafic sur l'ensemble du réseau, vitesse et temps d'attente aux intersections

Comprendre les tendances de fréquentation

Les comptages automatiques permettent de suivre l'évolution de la pratique du vélo dans le temps ainsi que les profils de fréquentation. L'exemple de Nantes est parlant à ce titre.

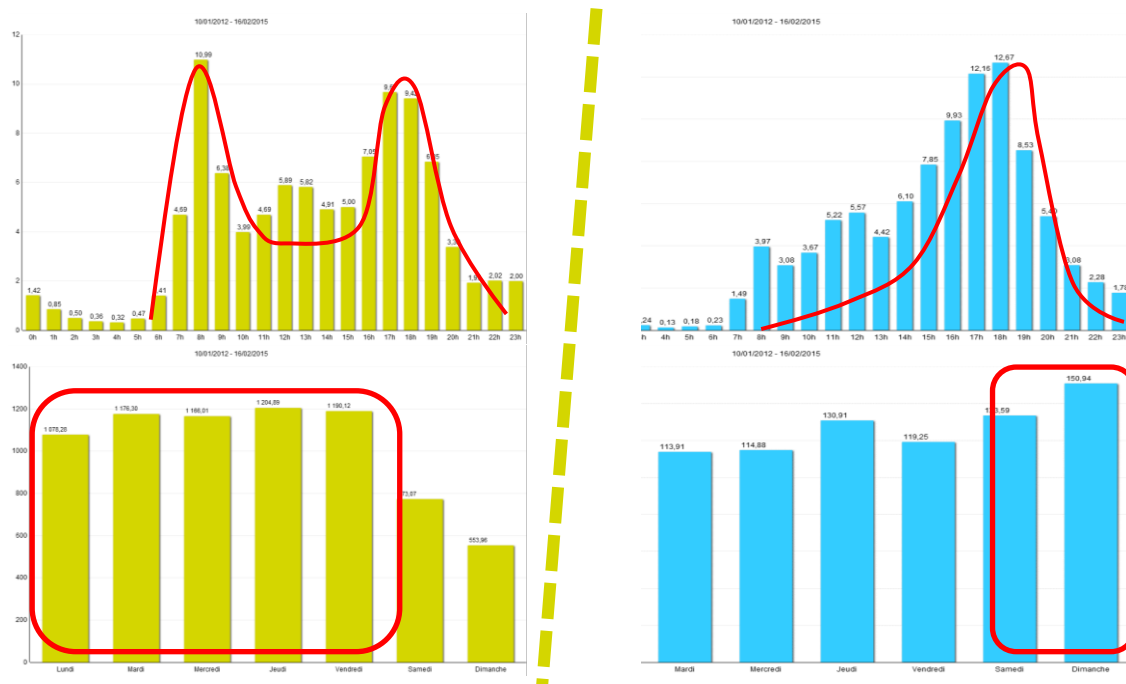
Capitale Verte européenne en 2013, la ville de Nantes a ainsi impulsé une démarche volontariste en faveur du vélo pour tenter d'aboutir à 15% de part modale vélo d'ici à 2030 (2% en 2008). Pour ce faire, la ville s'est dotée d'un budget de 40 millions d'euros sur 5 ans. Dans ce cadre, l'un des projets phares fut le réaménagement du Cours des Cinquante Otages, un large boulevard du centre-ville où pouvait circuler jusqu'à 10 000 voitures par jour. Depuis 2012, le cours a été réaménagé pour favoriser les modes de déplacement alternatifs : bus, tramway, piétons et vélos le long d'une piste cyclable centrale bidirectionnelle.

Ces changements sont bien visibles sur la tendance de fréquentation cyclable, grâce aux capteurs de passage vélo installés depuis 2011. Les résultats du réaménagement du Cours des Cinquante Otages montrent ainsi une augmentation nette du trafic cyclable, avec une progression de 22% entre 2013 et 2014 sur cet axe.



Fréquentation cyclable mensuelle sur le cours des Cinquante Otages - Nantes

Outre le suivi des fréquentations dans le temps, un indicateur utile à suivre pour gérer et développer correctement un réseau cyclable concerne les profils et types d'usage des points du réseau. En partenariat avec l'université McGill de Montréal, des catégorisations précises ont été mises en place par notre service Etudes pour permettre de comprendre les profils de fréquentation à l'aide des données transmises par les capteurs connectés. On observe ainsi qu'en fonction de la localisation du capteur, différents profils de fréquentation peuvent apparaître. On parle ainsi de profil « utilitaire », « loisir » ou « mixte ».

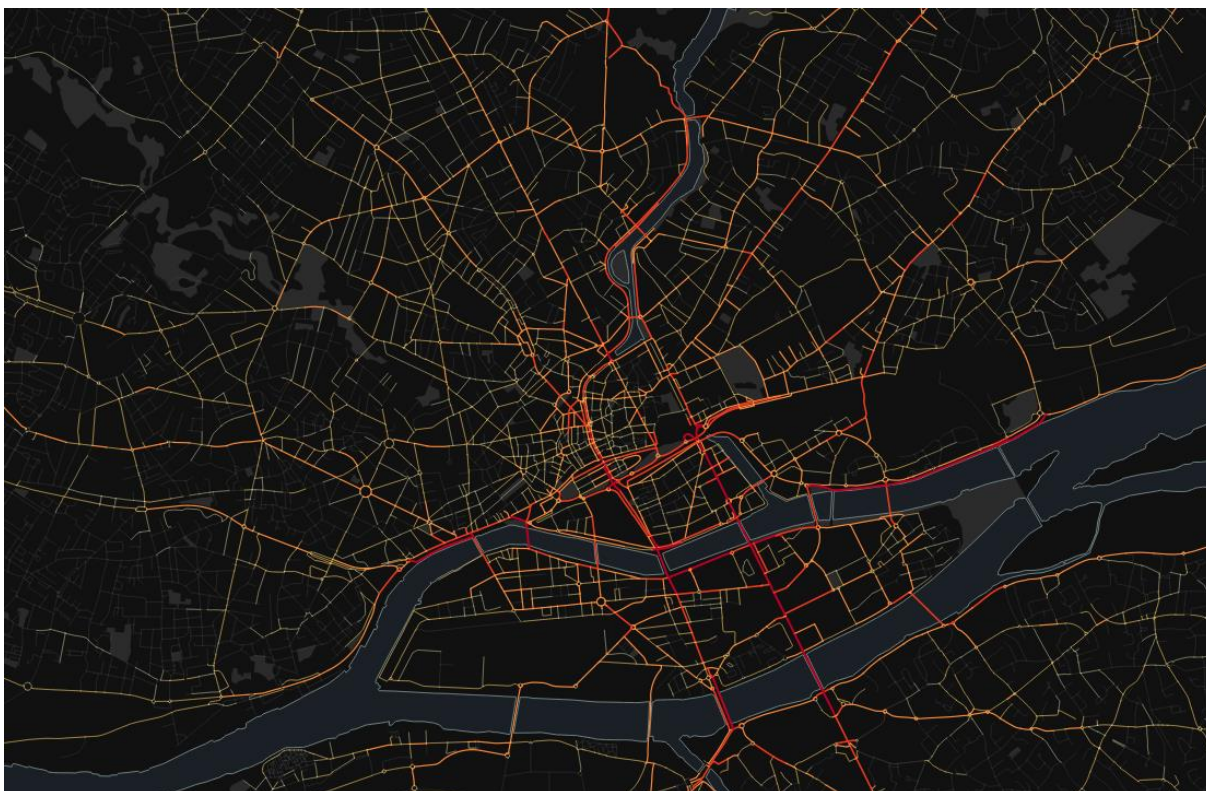


Profils de fréquentation « utilitaire » et « loisir »

Sur la partie gauche du graphique ci-dessus, le profil indique clairement un usage « utilitaire », en raison d'un pic de fréquentation sur les jours de la semaine, et sur les horaires typiquement associés aux horaires de travail : 8-9h le matin, 17-18h le soir. A l'inverse, la partie droite présente un profil d'avantage « loisir », avec un usage plus marqué le week-end et plus tard en journée.

Mesurer le niveau de service du réseau

Pour gérer et développer un réseau cyclable, les analyses de fréquentation en certains points du réseau sont des indicateurs utiles. Pour l'espace et la dynamique, les jeux de données GPS sont idéaux, mais concernent souvent un groupe de cyclistes qui peut être partiellement représentatif. Une bonne pratique dans le domaine est donc de redresser les données GPS à partir des mesures fiables faites sur le terrain avec les compteurs. Cela permet de passer de données valables pour un échantillon de cyclistes à des données de volumes objectives et comparables à d'autres villes et études.



Carte des volumes du trafic cyclable en tout point du réseau - Nantes

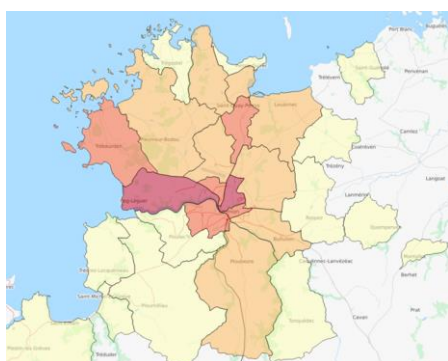
A partir des données GPS retraitées et « map-matchées » avec les données existantes des aménagements, il est possible d'identifier rapidement les « lignes de désir », c'est-à-dire les segments routiers à forte fréquentation cycliste et sans aménagements ou apaisement du trafic, à aménager en priorité.

Les vitesses moyennes, les temps de parcours et les temps d'attente moyens sur l'ensemble du réseau peuvent être obtenus de la même manière. Ceci permet de raisonner en niveau de service du réseau et d'identifier les points de blocage pour tenter de les résorber et rendre l'usage du vélo le plus fluide et direct possible. Les applications possibles incluent la modification du phasage des feux, l'identification de détours importants et l'analyse du rayon d'action des cyclistes. Dans certains cas, la mesure de la vitesse moyenne peut être utilisée pour comparer les temps de parcours selon les modes de transport, en incluant le vélo !

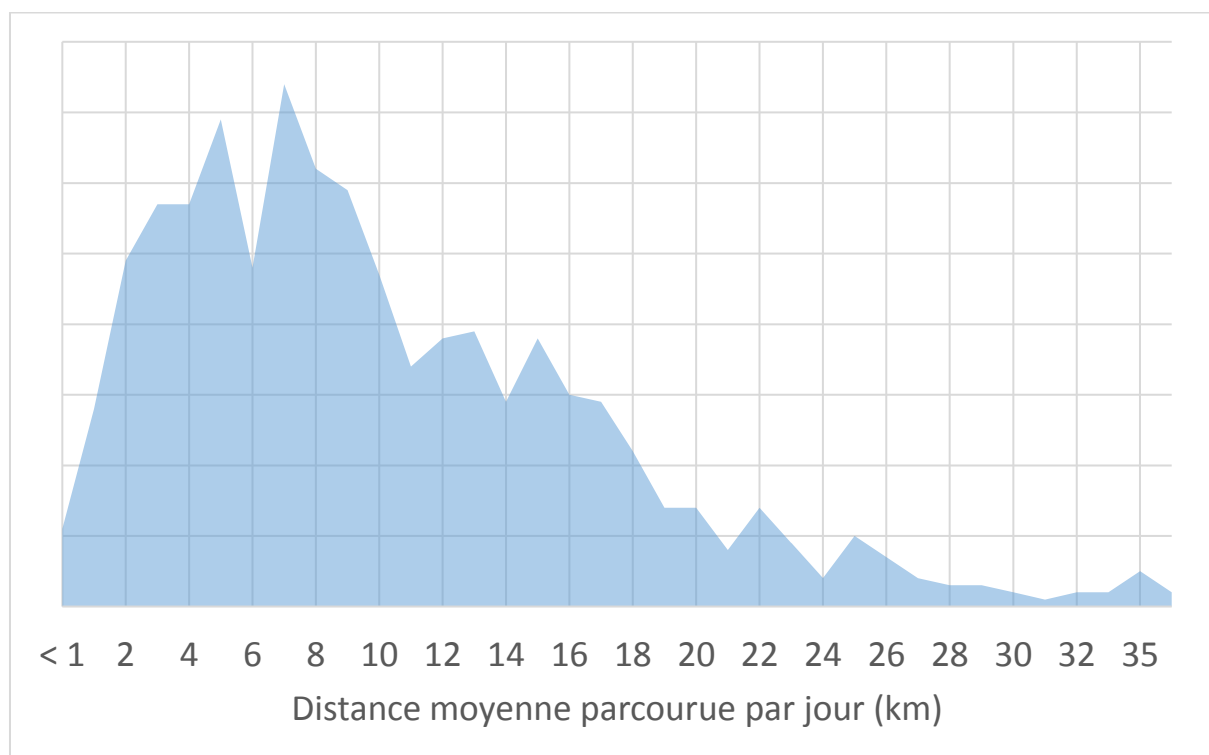


Mieux connaître les cyclistes

A Lannion, où est installé Eco-Compteur, des efforts ont été faits pour promouvoir le vélo en tant qu'alternative de transport à travers l'organisation d'un challenge « A Vélo au boulot » en partenariat avec l'association pro-vélo locale Trégor Bicyclette. La mise en place de capteurs automatiques temporaires sur 3 points du réseau ainsi que la collecte de données d'enquête à travers un site Internet dédié ont permis de mieux comprendre les tendances de fréquentation à l'échelle de l'agglomération et de définir les actions à entreprendre pour développer l'usage du vélo, en s'appuyant sur les motivations et freins au développement de la pratique mis en avant par les participants. Les données collectées ont également permis de construire une matrice origine-destination et d'argumenter pour la mise en place d'itinéraires cyclables intercommunaux. La distance moyenne parcourue a été calculée pour identifier les barrières et les possibilités de développement du vélo au quotidien.



Matrice Origine-destination construite à l'aide de données collectées pendant le challenge « A Vélo au Boulot » de Lannion-Trégor Communauté



On observe donc que la combinaison de données GPS, de comptage et d'enquêtes qualitatives, qu'il s'agisse de projets à petite ou grande échelle, officiels ou bénévoles, permet de mieux comprendre et d'agir pour booster l'usage du vélo.

En matière de ville intelligente, chaque jeu de données éclaire un pan de la pratique du vélo. Le challenge est de savoir déployer les bons outils au bon prix pour les collecter : des capteurs automatiques pour le long terme, du crowdsourcing de traces GPS pour la compréhension des flux et des enquêtes pour coller au besoin des usagers. L'exemple des challenges montre qu'il s'agit d'opportunités idéales pour promouvoir l'utilisation du vélo, et collecter dans le même temps des jeux de données extrêmement riches.

Le croisement de ces données permet de constituer une image plus objective de la pratique du vélo et de modeler la ville pour développer pleinement son potentiel.

LOIC MARTEL – CHEF DE PRODUIT LOGICIEL

COMPETENCES

Développement commercial, conception de produits et de services, gestion de projet, prise en main de problèmes complexes, maîtrise d'outils avancés

PARCOURS

▪ 2014-2016 : Chef de produit logiciel – Eco-Compteur

Prospection commerciale, lancement de nouveaux services, prise en main de problèmes complexes, mise en adéquation des besoins clients et des contraintes techniques, gestion de projet

▪ 2013 : Ingénieur Health monitoring – Snecma (Safran)

Analyse système, conception d'architecture bord/sol, mise en œuvre d'algorithmes de traitement du signal

▪ 2012 : Ingénieur OEM – NDT-Expert (EADS)

Etude de faisabilité, CAO, gestion de fabrication, intégration process, suivi de projet, gestion des coûts et des fournisseurs

FORMATIONS ET LANGUES

- Formation : Master 2 Ingénieur spécialité énergie, environnement et entrepreneuriat - Ecole Centrale de Nantes
- Langues : Anglais : courant ; Allemand : intermédiaire

