

## Proposition de stage de 5-6 mois pour un étudiant de 5<sup>e</sup> année d'ingénieur ou de Master 2

### Titre : l'équité d'accès aux réseaux cyclables

#### Contexte du stage :

Ce stage s'inscrit dans le contexte d'un projet ART (Actions de Recherche Transversales), soumis en 2024 puis accepté et financé par l'Université de Tours, sur le thème de **l'Amélioration des Réseaux cyclables pour l'équité TerRitoriale en AménaGemEnt (ARBITRAGE)**. Il associe deux équipes de recherche de l'Université, l'une présentement pour ce stage à l'UMR 7324 CNRS CITERES (Cités, TERritoires, Environnement et Sociétés), l'autre au LIFAT (Laboratoire d'Informatique Fondamentale et Appliquée) pour un second stage qui se déroulera conjointement.

L'adaptation du réseau routier et le partage de la voirie pour encourager le développement de la pratique sécurisée du vélo est un véritable enjeu, motivé par des préoccupations liées au changement climatique, à la qualité de l'air et à la santé publique. Par exemple, en France, l'un des volets du plan vélo et marche, impulsé par la Loi d'Orientation des Mobilités de 2019 prévoit d'aider les collectivités à financer des projets d'infrastructures cyclables sur leur territoire.

Dans ce contexte, le projet vise à contribuer à une planification équitable d'aménagements cyclables. L'objectif général est de développer des méthodes permettant de proposer, par exemple à des collectivités souhaitant développer leur réseau cyclable tout en rationalisant leurs investissements, **des aménagements cyclables qui améliorent la sécurité des voies cyclables mais aussi des critères d'équité, l'ensemble sous contraintes de budget**. Ce projet bénéficie d'une collaboration **pluridisciplinaire** entre chercheurs en aménagement, géographie et recherche opérationnelle en informatique.

Dans la littérature, de nombreuses études s'intéressent à l'amélioration des réseaux cyclables à l'aide d'outils numériques (modélisation, optimisation, collecte et analyse d'itinéraires cyclables) d'une part, et à la modélisation de la notion d'équité pour les transports en commun, les réseaux autoroutiers ou encore les péages urbains d'autre part. Cependant, peu d'entre elles prennent en compte la dimension de l'équité appliquée aux réseaux cyclables et les flux potentiels. La problématique que les membres du projet souhaitent explorer est de savoir **comment améliorer un réseau cyclable existant pour garantir l'équité en termes d'accès aux services (emploi, commerces, soins, loisirs, ...) en prenant en compte la demande de mobilité existante**.

Cette problématique de recherche nécessite dans un premier temps de construire des indicateurs d'accessibilité et des indices synthétiques d'équité liant l'espace, les besoins de mobilité réels, les rapports d'éloignement avec des variables d'ordre socio-démographique. Pour cela, nous disposons aujourd'hui de nombreuses données ouvertes, à l'échelle des zones IRIS ou des communes, sur la population (fichiers INSEE de recensement de la population), la répartition géographique des niveaux de vie (dispositif Fichier localisé social et fiscal), la mobilité des personnes (fichiers INSEE Mobilités Professionnelles, enquêtes mobilité certifiées Cerema) ou la localisation des équipements et services (Base Permanente des Equipements INSEE). Nous disposons également de graphes représentant le réseau routier et les aménagements cyclables (OpenStreetMap) ainsi que des traces GPS de cyclistes. Nous souhaitons donc construire des mesures d'accessibilité aux services via le réseau cyclable et les croiser avec des indicateurs socio-économiques et territoriaux, ainsi qu'avec les usages actuels et potentiels du réseau cyclable.

## Objectifs et missions du stage

L'objectif du projet est de tirer parti d'une collaboration pluridisciplinaire aménagement-informatique afin d'étudier comment améliorer le maillage et la qualité d'un réseau cyclable pour garantir l'équité en termes d'accès aux ressources urbaines (emploi, commerces, services, équipements de soins, loisirs, ...) à partir des aménagements cyclables et en prenant en compte la demande de mobilité existante.

Cette notion d'équité dans le domaine des mobilités et plus particulièrement dans celui des réseaux cyclables constituant le thème principal du stage, les missions seront les suivantes :

1. Réalisation d'un état de l'art sur la **notion d'équité en aménagement**, pour la définir plus spécifiquement en termes d'équité d'accès aux infrastructures, aux mobilités actives et aux différentes fonctions urbaines (commerces et services, équipements sportifs, culturels et scolaires...)
2. Réalisation d'une **enquête** auprès des acteurs socioprofessionnels, associations et chercheurs sur leurs propres définitions de l'équité d'accès aux infrastructures et aux fonctions urbaines.
3. **Construction d'indicateurs d'équité**, pour tous les publics (PMR, jeunes, population générale...), à partir de critères à déterminer (genre, âge, revenus, capacités cognitives...) puis à croiser à des critères propres aux réseaux de transport (densité du réseau cyclable, périmètres autour de gares ou PEM...).
4. Le stagiaire sera chargé d'organiser un **séminaire sur la question des recherches sur les problématiques cyclables**. L'objectif est de réunir des chercheurs de l'université de Tours, de toutes disciplines, travaillant sur cette question, que ce soient des aménageurs, géographes, sociologues, économistes, informaticiens, médecins, biologistes, cartographes, etc. L'objectif est alors de croiser les regards en termes de finalité, de méthodes, de résultats et ainsi fédérer des recherches transversales. Il pourra être envisagé complémentirement d'inviter des acteurs de la société civile (CC37...) et institutionnels (Région, Métropole, SMT, communes...). En aval de ce séminaire envisagé en juin 2025, le stagiaire sera chargé de rédiger une synthèse des échanges.

*Il est attendu un livrable écrit, organisé autour de ces différents objectifs. Plusieurs regards complémentaires pourront être développés selon les appétences du stagiaire et ses motivations de recherche et professionnelles. La maîtrise des outils de la géomatique serait un plus et des compétences techniques (pour le point 3 en particulier) ainsi qu'une appétence pour le dialogue entre disciplines, en particulier aménagement et informatique est nécessaire.*

## Profil recherché

Etudiant en 5<sup>e</sup> année d'ingénieur ou en M2 dans les domaines de la géographie, aménagement, urbanisme, géomatique, sciences de l'environnement, etc.).

*En fonction du profil du ou de la stagiaire (ingénieur, M2, discipline...), le contenu du stage pourra être adapté mais un intérêt pour la quantification est attendu.*

Qualités et compétences requises : qualités rédactionnelles, capacité d'organisation, de synthèse, aptitude à travailler en autonomie, compétences techniques.

## Pour candidater :

Candidature (CV et lettre de motivation) à adresser par mail à :

Hervé BAPTISTE ([hervé.baptiste@univ-tours.fr](mailto:hervé.baptiste@univ-tours.fr)) et Laurent CAILLY ([laurent.cailly@univ-tours.fr](mailto:laurent.cailly@univ-tours.fr)).

Date limite de réception des candidatures : 13 janvier 2025, les candidatures seront examinées au fil de l'eau.

## Calendrier

Le stage proposé est de 5 à 6 mois. Il pourra débuter au plus tôt le lundi 17 février 2025.

## Gratification

Gratification selon la réglementation en vigueur, soit 4.35€/h et 30,45€/jour travaillé

## Lieu et structure d'accueil

Le stagiaire sera rattaché au Laboratoire CITERES de l'université de Tours et sera intégré à l'équipe de recherche DATE (Dynamique et Action Territoriales et Environnementales). Le stage se déroulera à Tours dans les locaux du laboratoire CITERES et du Département Aménagement Environnement de Polytech Tours, au 33-35 allée Ferdinand de Lesseps sur le site des 2-Lions à Tours : <https://citeres.univ-tours.fr/> ; <https://polytech.univ-tours.fr/>

Le stagiaire bénéficiera d'un bureau équipé en matériel informatique.

## Encadrement

Hervé BAPTISTE (CITERES DATE), Laurent Cailly (CITERES COST)