WORKSHOP 2021 : DESSERTE DE L'OUEST RENNAIS,

DES MOBILITES A IMAGINER POUR UNE TRANSFORMATION URBAINE

ALLER DE L'EST A L'OUEST DE RENNES ET VICE-VERSA SANS DIFFICULTES

Armelle Cauret - Iman Hamdani - Martin Jaffré - Julie Jouanneau - Terence Klein - Oriane Manigault - Malick Mboup - Charlotte Méret - Lucie Neveilhan - Caroline Pieyre - Hugo Wiber

PROJET DE LORIENTEXPRESS

UNIVERSITÉ RENNES 2

UNIVERSITÉ DE RENNES 1

IAUR institut d'aménagement et d'urbanisme de Rennes

Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement BRETAGNE

SciencesPo Rennes

Remerciement

Ce workshop est une belle opportunité pour nous, étudiants, étudiantes, de travailler sur une étude de cas précise et concrète. Ce fut ainsi une semaine stimulante qui nous a permis de mettre à profit nos différentes formations et compétences afin de remettre cette proposition commune.
Pour cela, nous souhaitons remercier l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de Rennes (IAUR) son directeur Jean-Pascal Josselin et son président Guy Baudelle pour nous avoir fait confiance.
Nous remercions également l'ensemble des intervenants et intervenantes, Leszek Brogowski, Alexandre Dupont, Nathalie Gourtay, Anne Derrien-Malecki, Pierre Ewald, Frédérique Baudouin, François Tresse, Jean-Michel Marchand et des personnes qui ont rendu possible la tenue de cet évènement dans un contexte particulier.
Enfin, nous remercions par avance le jury, Nathalie Gourtay, Philippe Gazeau, Anne Derrien-Malecki, François Tresse, Katell Kerdudo, Adrien Lemarchand, Antonin Margier, Boris Mericskay, Marie Hertig Piquerel, Laurent Denant-Boemont, Pascaline Le Gouar, pour l'attention qu'ils porteront à notre travail.

Sommaire

Introduction Page 2

Partie 1 : Description du projet

I. Réaménager la circulation sur et autour la route de Lorient Page 4
A. Sur la route de Lorient Page 4
a. Le partage de la voirie
b. La voie centrale réversible
c. La sécurité des voies
d. L'usage des voies
e. La voie cyclable en site propre

B. La circulation dans la zone industrielle Page 8
a. Réorganiser les voies de circulations motorisées
b. sécuriser les cyclistes
c. développer les mobilités douces piétonnes

II. La halte ferroviaire Page 10
A. Garantir un service de mobilité performant Page 10
B. Le transport ferroviaire, un choix modal délibéré Page 11

III. La zone industrielle, laisser place à la réappropriation et l'improvisation Page 12
A. Nouveaux regards sur la zone Page 12
B. L'ancienne voie ferrée transformée en chemin doux (friche paysagée) Page 15

Partie 2 : Pour Approfondir Page 18
I. Impact financier du projet Page 18
II. Faisabilité technique Page 18
III. Un futur possible (marketing territorial prospectif) Page 18

Conclusion Page 19

Bibliographie Page 20

Introduction : Pourquoi ce projet d'aménagement

Le projet que nous vous présentons ci-dessous est une proposition de réponse aux enjeux que rencontrent la métropole rennaise et plus particulièrement la Zone Industrielle ouest (ZI), traversée par la route de Lorient. Dans le cadre du workshop de l'IAUR, nous avons repensé cet espace en intégrant des problématiques multiscalaires. Nous avons pris en compte une dimension prospective en adaptant la proposition à des dynamiques déjà en cours et à d'éventuelles évolutions futures.

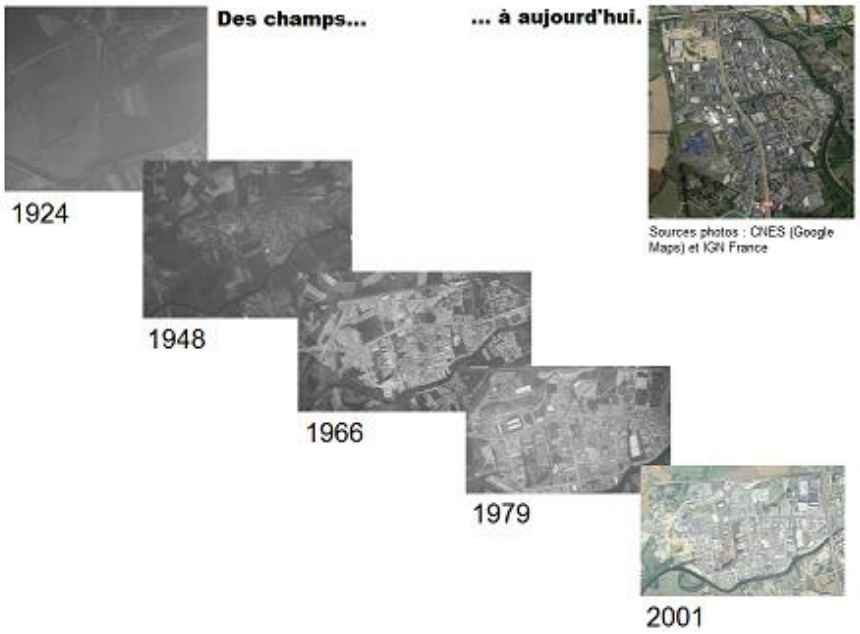
Différents travaux (Reigner, Hernandez, 2007 ; Reigner, Hernandez, Brenac, 2009 ; Brenac, Reigner, Hernandez, 2013) ont mis en lumière la corrélation entre attractivité des métropoles et politiques de transports urbains. Notre démarche s'inscrit dans ce cadre. Lors de leur intervention, Florian Le Villain et Sébastien Marrec ont montré que la métropole Rennaise est attractive grâce au cadre de vie qu'elle pourvoie. L'attractivité de la métropole rennaise est directement liée à son cadre de vie. La relative absence d'embouteillage y joue un rôle primordial. Cependant, face à la congestion routière en augmentation constante, il se peut que la métropole perde en compétitivité.
La route de Lorient est un axe très emprunté en raison de sa position géographique. En effet, elle rassemble trois types de flux différents (transit, desserte et échange). Il s'agit également d'une zone économique dynamique. Celle-ci regroupe 600 établissements qui comptent environ 10 000 salariés. Pourvoir des infrastructures qui concourent à la bonne desserte de la zone est donc l'enjeu premier de notre réflexion. Afin de désenclaver le quartier qui entoure la route de Lorient, notre objectif a été de redessiner un schéma global et transversal, prenant en compte toute la complexité de ce territoire. A travers différents projets (le partage de la voirie, la sécurisation de la voirie, la réorganisation des voies de circulations motorisées, etc.) exposés dans notre dossier, l'amélioration du transit a été notre ligne de mire. Cependant, force est de constater que la ZI n'est pas un espace de chalandise. Ainsi, nous nous sommes efforcés de rendre cet espace non seulement fluide mais également attrayant pour tous les publics. Pour ce faire, différentes thématiques s'entremêlent dans les aménagements proposés. Nous avons repensé la place des espaces publics pour rendre cette zone inclusive et ouverte à tous. En effet, nous avons voulu intégrer la notion d'appropriation de l'espace et d'imaginaire dans notre réflexion.

Connaître un lieu, c'est prendre connaissance de toute sa force. Aussi dans le cadre du marketing territorial, savoir que le projet IZI, un projet autour de l'Intelligence en Zone Industrielle avec une idée d'ici (localisme) et de facilité pour les usagers ("easy"), est un idéal à atteindre mais surtout une réalité à concrétiser chaque jour doit permettre à une large série d'acteurs d'y participer. Aussi, c'est au "Vivre en intelligence" promu par la ville de Rennes et Rennes Métropole que nous nous adressons, pour tenter l'aventure de la "Smart Industry", c'est à dire une zone d'activité industrielle où la technologie à toute sa place au service des entreprises industrielles, du commerce et des services, mais également des usagers. Et même si ces derniers ne vivent pas là au sens d'y avoir un habitat,

c'est tout de même un lieu de l'Habiter, où se créent des souvenirs, des liens sociaux, une partie de nos vies au quotidien. Dans la compétition que se livrent les métropoles françaises pour attirer de nouvelles entreprises industrielles, nous ne pouvons plus reculer : la Zone Industrielle de Lorient, comme l'Orient à présent réveillé, doit s'inventer de nouveaux futurs possibles.

Une histoire à connaitre (culture du lieu)

Par la force de la terre d'où elle est née, par les stratégies qui s'y sont déroulées par les armes (dépôts et entrepôts militaires pendant la seconde guerre mondiale), par les 30 glorieuses qui y ont eu lieu sous l'impulsion de PSA Peugeot-Citröen et par la Chambre de commerce de Rennes qui lance un des premiers parcs d'activités en France sur 145 hectares), par tout cela, la IZI-Lorient possède dans ses gênes les armes vitales dans la compétition inter-territoriale qui a lieu à l'heure actuelle et qui est appelée à s'amplifier.



Un présent à modifier (transformation urbaine)

Le projet actuel que nous présentons en groupe a pour but de résoudre des problèmes urgents. Dans une zone industrielle qui a perdu toute vie, sauf celle du "boulot-métro-dodo", nous voulons y apporter de l'humanisme, nous voulons y implanter des "sociotopes" (Jean-Michel Marchand, AUDIAR), en bref, nous voulons y apporter de la vie, une nouvelle vie au rythme de ce que nous sommes : des êtres humains.
Conscient des enjeux auxquels font face les territoires (environnementaux, écologiques, économiques, sociaux etc.), la transformation de la zone industrielle comme elle sera expliquée aura pour objectif de répondre autant que faire se peut à tous ces enjeux, avec l'idée que de transformer physiquement un territoire, on ne change pas seulement l'image d'une ville voire de toute une région, mais également le bien-être des individus qui pratiquent ce lieu.

Partie 1 : Description du projet

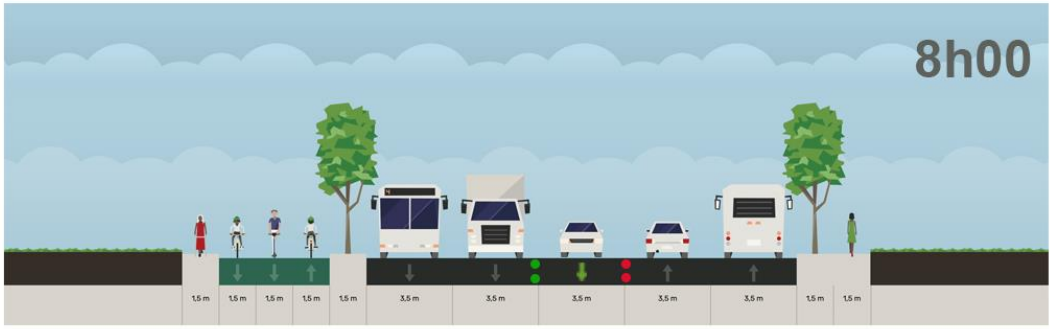
Notre proposition se compose en trois grandes étapes. Il fallait d'abord repenser l'aménagement de la route de Lorient ainsi que la circulation dans la zone industrielle. Nous proposons ensuite la création d'une halte ferroviaire dans la partie nord de la zone industrielle. Cette dernière constitue l'un des pivots essentiels pour une qualité de service de transport performante à l'échelle métropolitaine rennaise. Enfin, nous avons choisi de tenter de rétablir une certaine forme d'urbanité à cette périphérie en aménageant un réseau d'espaces publics afin d'enrichir les usages de l'espace et de reconsidérer l'identité urbaine de la zone, en vue d'une mobilité agréable et engageante. Ces trois étapes constituent trois niveaux d'action qui s'organisent en système pour tenter de concilier des problématiques aux échelles différentes.

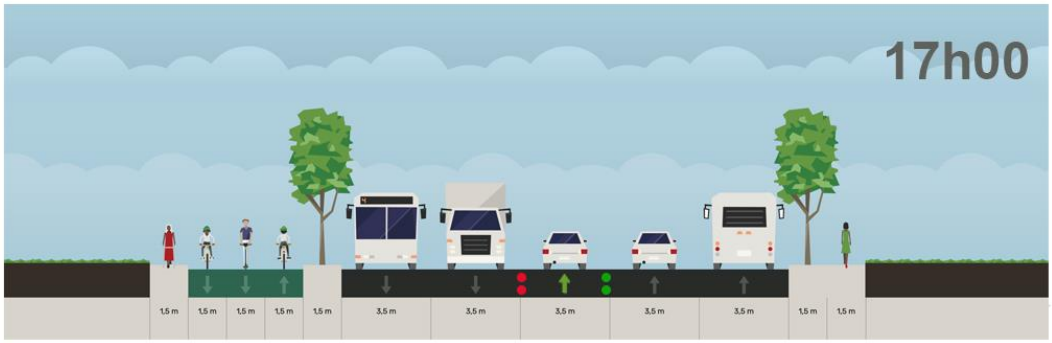
I. Réaménager la circulation sur et autour de la Route de Lorient

A. Sur la Route de Lorient

a. Partage de la voirie

Afin de rendre plus agréable la pratique de la route de Lorient pour les usagers piétons et cyclistes, une séparation entre les voies de circulation et les voies dédiées aux mobilités douces a été créée.
La séparation végétalisée a pour objectif de réduire le sentiment d'insécurité et les nuisances sonores, le but est ici de créer une voie sécurisée et agréable.
Ci-dessous la coupe urbaine de la Route de Lorient :





b. La voie centrale réversible

Comme nous pouvons le voir sur le schéma du partage de la voirie ci-dessus, la voie centrale devient une voie réversible. Ce principe se démocratise, notamment en Europe et aux États-Unis et favorise les mobilités

douces. En effet, cela permet de réduire l'espace destiné à la voiture sans révolutionner le trafic routier tout en reportant cet espace pour des modes de déplacements doux.
Cette technique fait partie des éléments de gestion dynamique du trafic. Comme son nom l'indique, il s'agit d'assouplir l'aménagement routier afin de correspondre au mieux à la circulation en temps réel. Plus précisément, en fonction des périodes horaires et suivant une analyse pointue du trafic à l'endroit concerné, la voie réversible se dirige dans un sens ou dans l'autre.
Ainsi, dans le cas précis de la route de Lorient nous envisagerions le matin une voie réversible ouverte pour les arrivées vers Rennes donc en direction de l'Est. Le soir, au contraire, la voie centrale se dirigerait vers l'Ouest. Ce choix correspond aux migrations pendulaires de la métropole rennaise.

c. Sécurité des voies

L'information et la sécurité des usagers est un point important de ce type d'aménagement routier car, encore aujourd'hui, il est peu souvent rencontré. Plusieurs solutions existent afin de répondre aux différentes problématiques telles la compréhensibilité du tracé et de l'emploi de la voie centrale, la sécurité des usagers et la capacité à modifier le sens de la voie efficacement sans gêner le trafic outre mesure.
La première solution consiste en une séparation physique des voies à l'aide de blocs de béton. Cette méthode nécessite un engin spécifique pour modifier la position des blocs. C'est une méthode assez coûteuse, surtout en investissement initial, mais qui assure une sécurité maximale (cf. Annexe voie réversible).
La deuxième solution fait appel à un aménagement plus léger. Des feux lumineux indiquent dans chaque sens si la voie est empruntable ou non. Ces informations visuelles sont accompagnées d'un tracé spécifique au sol afin d'avertir au mieux l'utilisateur de l'aménagement particulier dont fait état la voie. Nous pouvons aussi imaginer des signaux lumineux au sol pour s'assurer la sécurité des usagers. Cette solution favorise les modifications rapides et ne nécessite pas d'investissement onéreux. Du point de vue de la sécurité, cette solution est envisageable dans la mesure où, sur la route de Lorient, la vitesse est limitée à 50 km/h. Néanmoins, il faut pouvoir réguler la vitesse intuitivement à l'arrivée dans la zone industrielle notamment du côté Ouest où les véhicules ont tendance à conserver la vitesse qu'ils ont acquise auparavant. Pour cela le carrefour prévu et expliqué plus loin peut être un élément utile.
Pour le cas précis de la route de Lorient, le système de feux peut être retenu. Une communication soutenue sur le nouvel aménagement peut aider à prévenir les accidents. Il faut enfin considérer que l'habitude et la régularité du traitement de la voie, aussi bien dans sa gestion que dans son utilisation, sont deux aspects essentiels pour la réussite de cette opération.

d. Usage des voies

L'usage d'une voie réversible demande quelques précisions en amont sur la distribution de la voirie. Pour plus de clarté nous appellerons le "sens plein" le sens de circulation qui bénéficie de la voie réversible et le "sens creux" celui qui n'en bénéficie pas, en écho aux heures pleines et creuses.
Ainsi, dans le "sens plein" nous retrouvons de droite à gauche : la voie de transport en commun en site propre, la voie de circulation classique et la voie centrale (réversible). Dans le "sens creux", nous disposons de la voie de bus qui devient une voie de circulation classique ouverte à tous les usagers.

Il faut garder à l'esprit que, selon les données recueillies sur le trafic et son évolution dans le temps long, ces répartitions peuvent largement être remaniées. Ainsi nous réalisons le tableau suivant :

	Hypothèse 1		**Hypothèse 2**	
	« Sens plein »	*« Sens creux »*	*« Sens plein »*	*« Sens creux »*
Voie de bus	Site propre	Commune	TC, taxi, covoiturage	TC, taxi, covoiturage
Voie classique	Commune	Commune	Commune	Commune
Voie centrale réversible	Commune		Commune	

Ce ne sont là que deux hypothèses et comme précisé juste avant, il est tout à fait possible de penser le partage de la voirie différemment. Le choix réalisé au départ doit être judicieux et justifié pour ne pas avoir besoin de modifier de nouveau à court terme l'essentiel des affectations pour plus de clarté envers les usagers.
Enfin, cette disposition est intéressante pour les aménagements susceptibles d'accueillir de fortes affluences exceptionnelles comme pour les évènements sportifs ou les évacuations d'urgences. La route de Lorient est en l'occurrence une desserte importante pour le Roazhon Park.
Cette voie réversible semble une solution appropriée pour répondre aux différents enjeux de mobilité. Cela permet d'assurer les transports en communs tout en conservant un trafic fluide. Elle est un bon élément de transition pour une zone aujourd'hui dominé par les voitures, tout en constituant un aménagement relativement léger de la voie qui n'est pas irréversible en cas de dysfonctionnement.
Enfin, elle prend tout son sens lorsqu'on la met en perspective avec les autres modifications prévues pour fluidifier le trafic afin de ne pas pénaliser les poids lourds dont le report modal est très difficile à concevoir. La voie réversible s'intègre dans un ensemble de mesures comme la baisse du nombre d'entrées sur la Route de Lorient, la voie cyclable qui passe dans un tunnel en-dessous de l'échangeur ou à l'extrémité ouest, la suppression de feu tricolore et la limitation de traversée de la voie.

e. Voie cyclable en site propre

Pour la circulation des vélos, il est proposé de créer une piste cyclable triple comprise entre 3m et 4,5m. La voie du milieu facilitera le dépassement des deux-roues lents et permettra de donner plus de fluidité au trafic. La piste est vouée à des trajets rapides, notamment pour les trajets domicile-travail. Cette piste débutera à l'entrée de la rue de Lorient (au même niveau que la voie réservée) et se poursuivra jusqu'au niveau du pont de la rocade, où les cyclistes auront le choix de soit bifurquer sur la droite (Rue de la Motte au Chancelier) pour rejoindre au niveau de la Vilaine le chemin du Réseau Express Vélo, soit de continuer tout droit pour rentrer dans la ville de Rennes. Dans ces deux cas la piste sera de type double voie. Tout au long du trajet sur la rue, les cyclistes auront la possibilité de communiquer avec la Zone industrielle sur des bandes cyclables double voie (Rue des Maréchales, Rue de Retardais, Rue de la Roberdière, Rue Jean le Ho, Rue Jean Lemaistre). Au niveau de la Rue du Manoir de Servigné, une piste cyclable double voie sera présente jusqu'à la jonction avec la piste aménagée le long de la Vilaine parallèle au Quai Robinot de Saint Cyr.
A l'entrée ouest de la zone industrielle la piste triple voie sera connectée à la bande cyclable de la RN 24 par l'intermédiaire d'un tunnel sous la route de Lorient. A cet endroit, les cyclistes et piétons pourront circuler

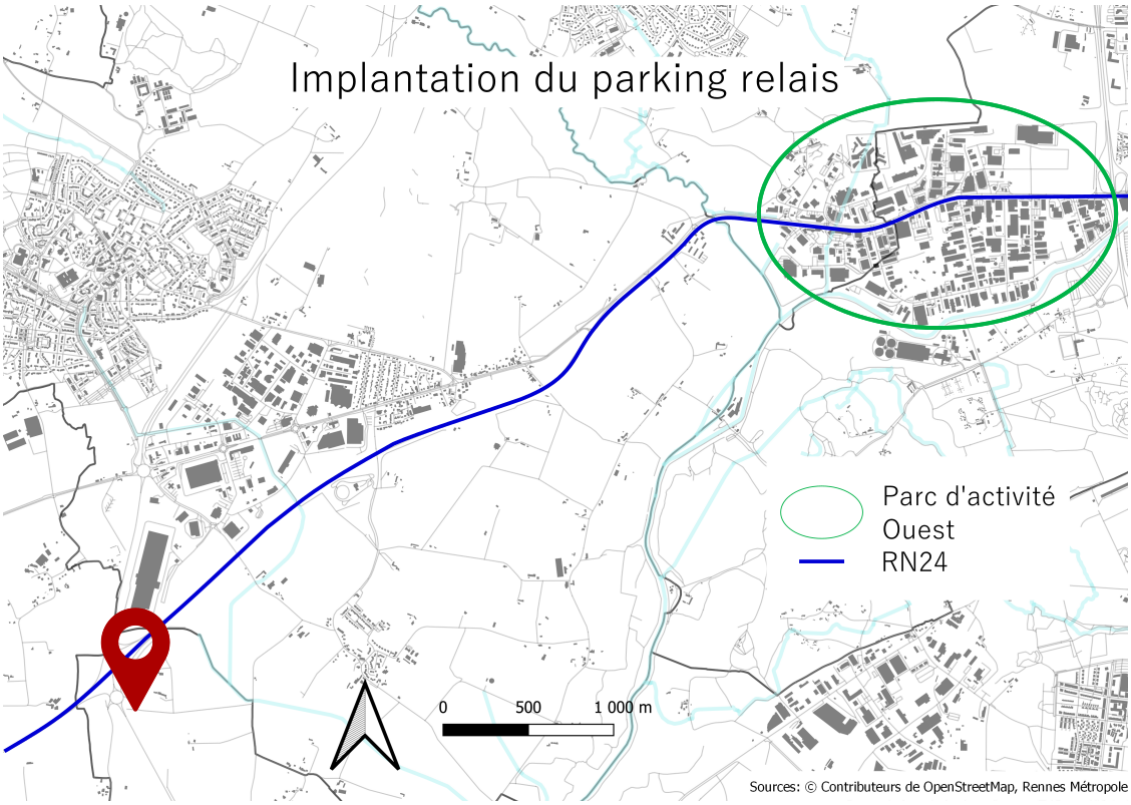
librement entre la partie nord de la Zone Industrielle et la partie sud. Nous porterons une attention particulière au revêtement de la piste afin qu'il ne participe pas à l'imperméabilisation des sols.

f. Création d'un parking-relais

Afin d'accompagner la transition vers des modes de transports à moindre impact carbone nous proposons la création d'un parking relai au niveau d'une aire de covoiturage déjà existante. Les péages urbains à l'instar de Londres, Stockholm ou Milan ont nourri notre réflexion. Ce système est un moyen efficient pour réguler la circulation routière. Toutefois, avant de prioriser une dynamique purement coercitive, nous avons privilégié une logique plus incitative. Créer un espace de transfert modal en est l'illustration. Les parkings-relais encouragent les automobilistes à laisser leurs voitures dans des parkings hors des centres urbains et accéder aux centres des villes grâce aux transports publics. Ceci leur permet d'effectuer leur voyage tout en ayant leur voiture en sécurité dans le parking (parking barrière, caméras de surveillance). Ainsi, la ligne 11 se chargera de desservir ce parking. Cette ligne sera connectée à un point stratégique en cœur de ville ; la station "République".

Pour en bénéficier, les automobilistes s'acquittent d'un ticket de bus aller-retour selon les tarifs en vigueur (1,50 euros). La possibilité de s'abonner au mois ou à l'année est également envisageable. Pour que l'expérience soit réussie, il est important que le parking relais soit bien indiqué et repérable à partir des axes pénétrants. Ainsi, celui-ci sera installé en amont de la rocade afin de décongestionner au maximum cette dernière. Pour améliorer sa visibilité et son accessibilité, le nouveau parking relais sera situé au niveau d'un échangeur. Devant le succès de l'aire de covoiturage de La Poterie, ce parking relais sera doté d'une plateforme de covoiturage afin de désengorger cette dernière. Ces espaces seront toutefois séparés afin de fluidifier l'accès.

De surcroît, pour limiter l'impact financier induit par la construction d'une infrastructure conséquente comme celle-ci, l'emplacement ne sera pas construit ex-nihilo mais occupera la place d'une ancienne aire de covoiturage. Il faudra cependant l'agrandir. Etant donné que ce site est classé en zone agricole sur le PLU, la métropole se chargera de négocier et d'indemniser l'exploitant agricole à qui appartient ce terrain.

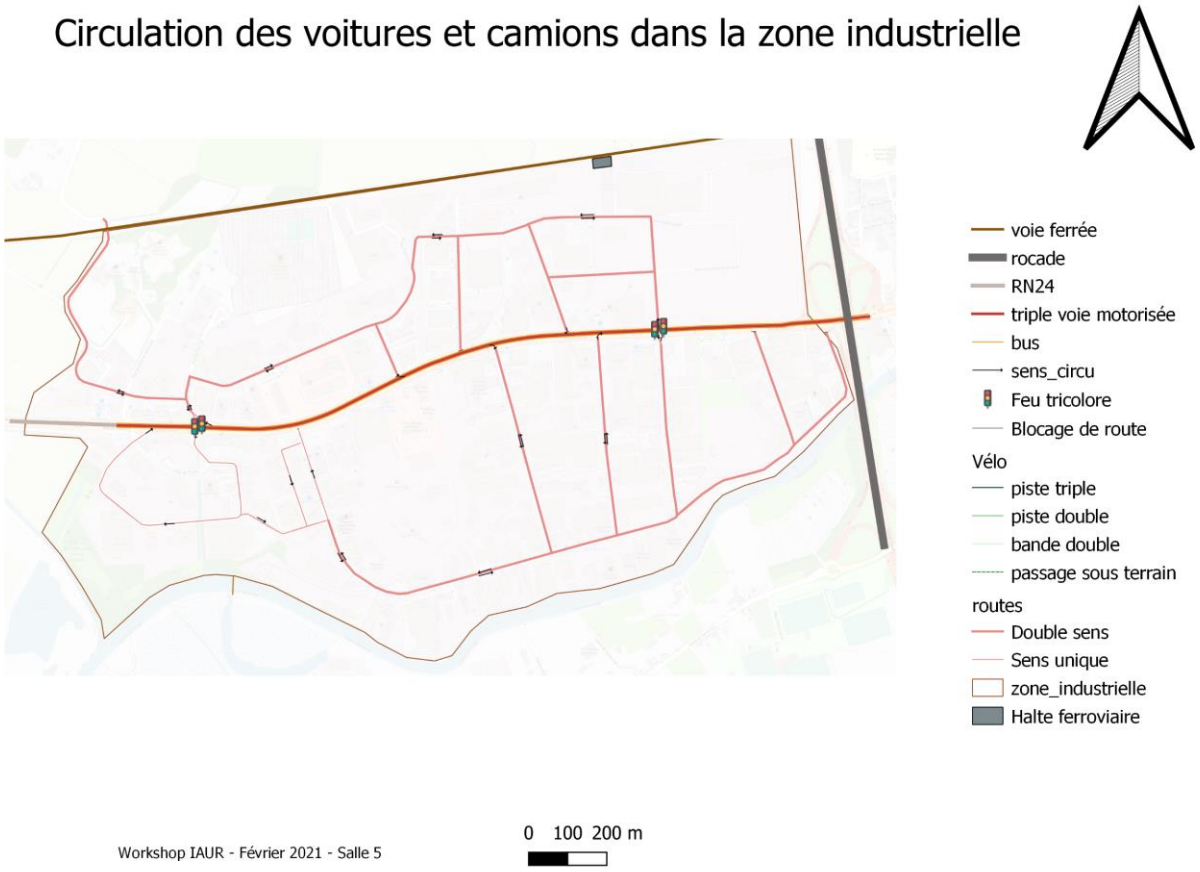


B. La circulation dans la zone industrielle

La zone industrielle présente aujourd'hui un maillage de voirie interne peu connecté (notamment dans la partie nord) et très dépendant de la RN24 pour effectuer des échanges intra zone. Nous portons l'idée que la zone industrielle (nord et sud) doit avoir une circulation moins dépendante de la RN24 et se doter de sa propre circulation au sein de la zone. Pour cela nous souhaitons diminuer les échanges routiers entre la RN24 et la zone industrielle en condamnant des voies donnant sur la RN24 et en laissant l'accès à la zone industrielle nord et sud via deux entrées aux extrémités de la RN24.

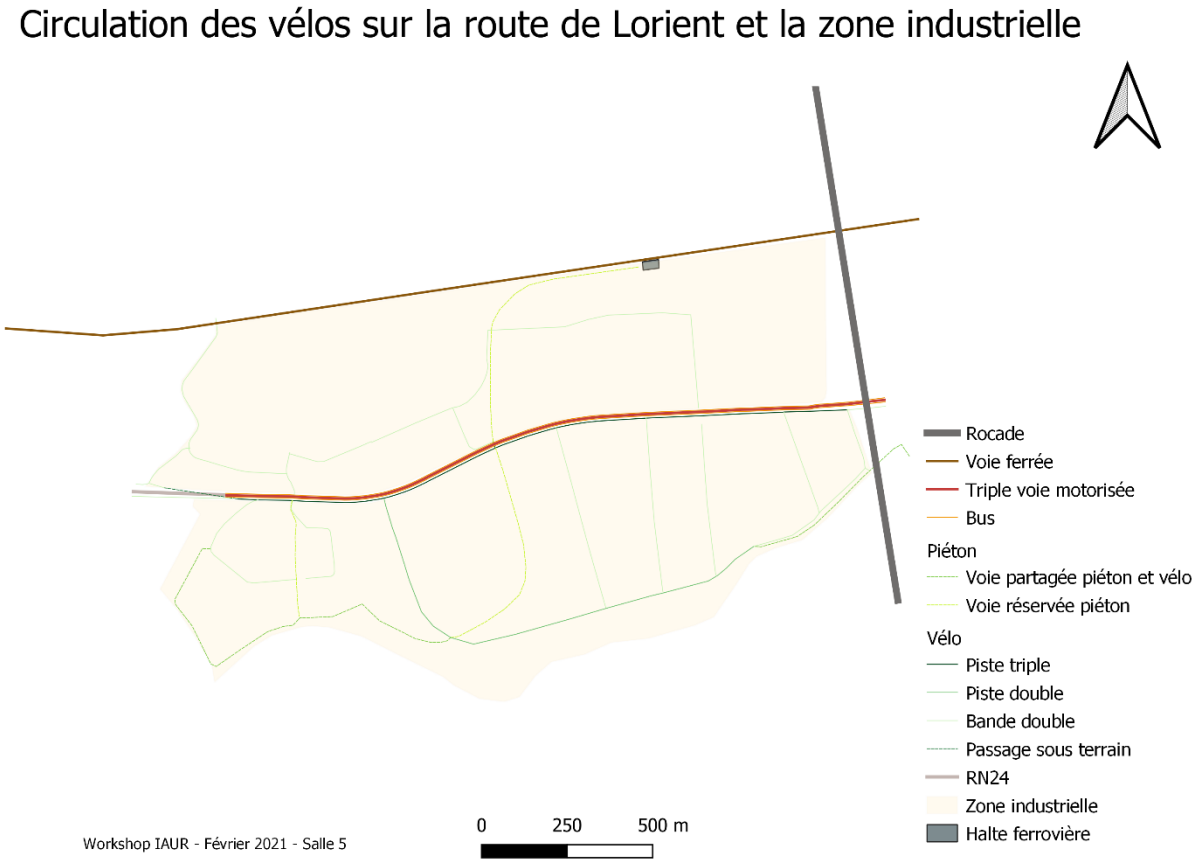
a. réorganiser les voies de circulations motorisées

En parallèle de la Route de Lorient nous avons repensé les différents sens de circulation. Notre objectif principal est d'accélérer la traversée de route nationale en limitant le nombre d'accès tout en conservant une desserte efficace de la ZI. Ainsi, nous pouvons nous reporter à la carte suivante :



b. sécuriser les cyclistes

En lien direct avec cette refonte de la circulation, nous avons traité précisément les voies cyclables. Outre la triple piste de la Route de Lorient, le maillage cyclable se dessine ci-dessous dans toute la zone afin de réduire au maximum les ruptures possibles pour les cyclistes :



c. <u>développer les mobilités douces piétonnes</u>

Enfin, pour recréer un espace *marchable* dans toutes ces dimensions, outre le partage de la voirie on peut se référer à la partie développée plus loin sur la circulation douce.

C. L'échangeur

Dans un premier temps, nous nous sommes interrogés sur la pertinence de l'aménagement de la porte de Lorient car notre souci principal était de résoudre les problèmes rencontrés sur le RN24 dans les deux sens. Bien vite, il est apparu que pour résoudre et la traversée Est-Ouest de la zone industrielle, et plus largement répondre au problème du contournement de Rennes, il était nécessaire de porter notre attention sur le problème de congestion à la hauteur de la Porte de Lorient.

Un scénario principal ainsi qu'une modification mineure ont ainsi été créés pour résoudre ce problème. Le but, comme sur la RN24, était premièrement de fluidifier le trafic au maximum, c'est à dire en évitant le plus possible les feux tricolores pour l'accès à la rocade en venant de la RN24 ou en venant de Rennes. Deuxièmement, de faire diminuer l'accidentologie de ce secteur. C'est là qu'une modification mineure a été proposée sous la forme d'un entrecroisement en diamant surtout trouvé aux Etats-Unis. Cela permet globalement une meilleure visibilité par les conducteurs venant des deux directions opposées.

Une autre modification importante a été nécessaire, c'est la création d'une voie réservée supplémentaire en parallèle de la rocade de Rennes, permettant aux conducteurs venant de la RN24 de rejoindre le rond-point de Cleunay avant d'emprunter l'échangeur de Cleunay pour continuer vers le Sud. Cela permet de diminuer

fortement l'accidentologie de ce secteur, entre les conducteurs venant de Rennes et allant vers la rocade Sud et ceux de la RN24 allant vers cette même rocade.

Echangeur 1 et 2 en annexe

II. L'intégration de la halte ferroviaire au cœur d'un réseau express métropolitain

A. Garantir un service de mobilité performant

Comme bien d'autres métropoles, le maillage ferré métropolitain rennais à l'opportunité de se développer dans les décennies à venir. La situation géographique de la ligne ferroviaire par rapport à la ZI Ouest prévaut assurément un projet d'aménagement d'une halte ferroviaire. Il est donc nécessaire d'étudier la pertinence de ce projet face aux enjeux de mobilité mais également de son intégration à l'échelle du quartier et de la métropole.

a. Développer une étoile ferroviaire métropolitaine efficiente.

Dans le cadre de la Loi d'Orientation sur les Mobilités (LOM) pour les déplacements du quotidien, et au regard des nombreux enjeux qui gravitent autour du transport, la métropole rennaise a fait l'objet d'une étude, parue dans le Schéma Directeur de SNCF Réseau (Schéma Directeur Etoile Ferroviaire et Services Express Métropolitains), en faveur du développement d'un Service Express Métropolitain (SEM). Le développement de ce type de maillage ferroviaire sera nécessairement étudié et aménagé afin d'accueillir des matériels roulants supplémentaires dans le cadre de ce SEM mais également des haltes et gares ferroviaires permettant un accueil optimal des voyageurs.

Un champ d'analyse sera fondamental à prendre en compte qu'est celui de la notion de rupture de charge. Il apparaît qu'aujourd'hui les usagers sont enclins à augmenter leur temps de parcours de l'ordre de 30 % lorsque l'itinéraire est direct et ne nécessite pas de correspondance à effectuer (Article rupture de charge). Effectivement, de plus en plus d'usagers profitent de rentabiliser ce temps "perdu", notamment dans l'usage des nombreux outils numériques actuels (lecture, musique, podcast, planification journalière).

Pour réduire cette notion de rupture de charge, SNCF Réseau a brossé un portrait de tous les tracés de lignes éventuels. Celui de la diamétralisation complète qui joint sans correspondance deux terminus périurbains apparaît la plus pertinente à aménager pour connecter d'est en ouest les communes périurbaines. L'intérêt de cette configuration permet une traversée ainsi aisée et agréable.

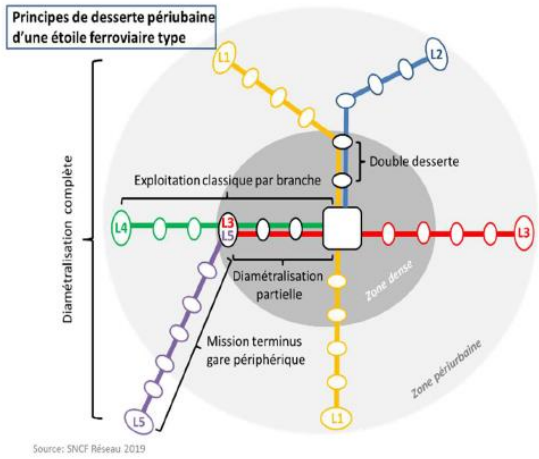


Figure 6 : Principes de desserte périurbaine d'une étoile ferroviaire type

Composée en 5 axes ferroviaires et un dernier qu'est la LGV Rennes – Paris, l'étoile ferroviaire dispose aujourd'hui des haltes ferroviaires de Pontchaillou dans Rennes, Cesson-Sévigné et Noyal-Acigné à l'est, l'Hermitage-Mordelles à l'ouest, Betton et Chevaigné au nord, Saint-Jacques-de-la-Lande, Ker-Lann et Bruz au sud-ouest, enfin, La Poterie, Vern-sur-Seiche, Saint-Armel et Corps-Nuds au sud-est. C'est donc actuellement 13 haltes ferroviaires existantes à intégrer pour le développement d'un Service Express Métropolitain.

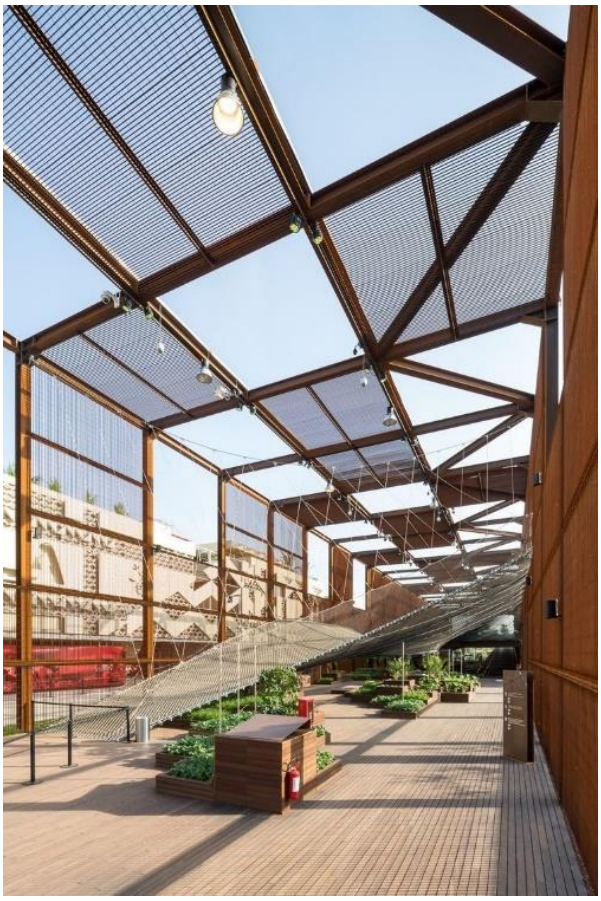
Dans le cadre de la ZI Ouest, il serait pertinent de créer une halte ferroviaire pouvant connecter ce quartier au reste de la métropole de Rennes sans l'usage de la voiture, mais également connecter les autres communes à l'ouest grâce à un réseau de TC et de mobilités douces efficaces.

b. Un aménagement adapté de la gare par les services qu'elle propose

Un maillage ferroviaire performant est essentiel pour intégrer ce mode de transport dans le réseau de TC actuel et garantir des usages réguliers. Explicité plus haut, les correspondances ne sont pas perçues de manière positive. Pour cela, lorsqu'elles sont jugées nécessaires, il est important de penser les haltes ferroviaires de façon à ce que la mobilité soit simple et fluide pour l'usager. Nous parlons ici d'intermodalité, c'est-à-dire garantir un report modal efficace, sans perte de temps et si possible sans réflexion particulière.
La gare disposerait bien évidemment, en parallèle de l'aménagement cyclable proposé, de box vélos vides ou disposant déjà de vélos STAR. L'idée serait également de proposer des vélos pliants qui sont, quant à eux, acceptés dans les bus. Ces box vélos, à disposition de vélos pliants, seraient évidemment disposés dans plusieurs communes périurbaines permettant leur emprunt et leur dépôt à l'arrivée de la gare.
De plus, afin de garantir un déplacement facilité et simplifié, l'intérêt est de proposer une billettique multimodale. L'intérêt serait alors de créer une tarification adaptée en intégrant le SEM dans les transports en commun, tel qu'est déjà instauré avec la carte KorriGo. Plusieurs leviers tarifaires pourraient être mis en place, tels qu'une tarification spéciale selon des périodes définies, incitant ainsi les usagers à l'emprunter.
Enfin, étant donné qu'elle se situera entre deux bâtiments industriels, cette halte ferroviaire doit évidemment s'inscrire dans un projet architectural adapté à l'identité du lieu, qu'est la ZI Ouest, par l'intégration de matériaux rappelant l'esprit du site.

B. Le transport ferroviaire, un choix modal délibéré

Afin de concurrencer la part modale de l'automobile, ces arrêts de transport en commun se doivent d'être attractifs, s'émancipant des espaces de gare classiques. La halte ferroviaire du projet Lorientexpress, est pensée comme un lieu central de la zone industrielle. À la fois espace de transit, d'accueil et de départ des *navetteurs*, la place est aussi pensée comme un véritable lieu de vie. L'idée est de créer une centralité pour les usagers et notamment les employés travaillant sur la zone. Nous avons donc prévu, pour enrichir les interactions et les échanges sur le site, de varier les fonctions pour ainsi en faire un lieu non-fini et modulable, se transformant suivant les besoins et les recompositions de la zone. L'esthétique du bâti de la halte est pensé par une architecture confortant l'identité locale, faite d'enveloppes de grands hangars pour que celle-ci s'intègre dans le paysage de la zone. À l'extérieur de la gare, sur la friche, nous imaginons un jardin partagé avec un périmètre évolutif constitué de multiples petites zones apportant une ambiance générale à la gare ferroviaire. La gare, de par sa structure accueillante, est amenée à évoluer pour contenir de nouvelles expériences urbaines, d'initiative citoyenne, publique et privée. *Source image hangar : Archiproducts*



Pour mener à bien ce projet, il convient de rappeler plusieurs points importants à prendre en compte. D'une part, répondant à un service de transport quotidien, ce SEM devra garantir une amplitude horaire importante et une fréquence accrue en heure de pointe accompagnée d'une régularité dans les arrêts qu'il offrira. Le maillage ferroviaire doit être pensé de façon la plus cohérente possible avec les autres modes de transport, dans la localisation des haltes, dans les services associés et dans une optimisation maximale du réseau ferroviaire. De plus, il est primordial d'engager un dialogue constructif entre tous les acteurs de la mobilité pour construire un tel projet. Ces clés de réussite prévalent pour un réseau de transport efficient.

III. La zone industrielle, laisser place à la réappropriation et l'improvisation

"La valeur des villes se mesure au nombre de lieux qu'elles réservent à l'improvisation"
Siegfried Kracauer

A. Nouveaux regards sur la zone

Limiter l'afflux de voitures qui klaxonnent, accélèrent, changent de file, s'arrêtent et redémarrent à longueur de journées sur cet axe est au cœur de nos enjeux. Un enjeu qui invite à la conception d'un espace suffisamment bien pensé pour que ces automobilistes puissent faire le choix de se rendre au travail, d'aller faire une course ou de passer leur dimanche à Rennes en laissant leur voiture à la maison. La Route de Lorient, repensée autour d'une voie vélo, de voies de bus et de covoiturage, et combinée à la halte ferroviaire, propose un panel d'alternatives rendant l'espace attractif en même temps qu'intuitif en termes d'accès et d'usages aux utilisateurs des transports en communs, du covoiturage, aux cyclistes et aux usagers d'autres objets roulants. L'espace, s'il sera nécessairement un lieu de passage, reste (bien qu'il ne le soit pas encore) un lieu de vie pour les employé.es des nombreuses entreprises implantées dans la zone et pourrait aussi le devenir pour celles et ceux qui y transitent. Notre projet, au-delà du réaménagement de la route, propose de porter un nouveau regard sur les fonctions, les usages et l'urbanité de la zone industrielle. Il s'agit, dans une dynamique conjointe, de se réapproprier les processus d'exclusion qui sont à l'œuvre et l'identité repoussoir du lieu tout en y infiltrant l'espace public créateur de marges de manœuvres pour les entreprises, les travailleurs, les voyageurs et les visiteurs.

- Investir l'*out of place*

Les zones d'activités industrielles et commerciales, développées depuis les années 1970 aux entrées et sorties de villes, en concentrant les activités que les centres urbains ne veulent pas voir, participent à la création d'espaces aveugles. Aveugles aux villes qu'ils bordent, aux individus qui les fréquentent et aux espaces naturels qu'ils grignotent. La zone industrielle de la Route de Lorient suit ce même schéma ; elle concentre non seulement des espaces et des usages que l'on ne veut pas voir en ville et inscrit de fait ses dynamiques à l'opposé de celles du centre. Notre regard porte alors le projet d'investir particulièrement les manifestations qui ne trouvent pas leur place de l'autre côté de la rocade. Nous cultivons l'esthétique des hangars sur la halte ferroviaire, nous revalorisons les mauvaises herbes, nous ouvrons les possibles aux approches et pratiques créatives de l'espace ; basket, skate, *free run*, musique, *graph*, danse, des pratiques loin d'être nouvelles mais auxquelles la zone ouvre la voie parce qu'elle est capable d'accueillir les créativités, de laisser place à l'improvisation, à l'appropriation citoyenne, se constituant alors en un véritable espaces publics supports de lieux infinis émergents entre les hangars industriels.

- L'espace vraiment public : laisser place à l'improvisation

Le réaménagement de la Route de Lorient ne peut être envisagé sans une requalification de la zone industrielle qui, dans notre projet, a vocation à sortir du tout industriel et commercial en s'associant à d'autres fonctions qui vont non seulement susciter d'autres usages et publics mais aussi infléchir à l'avenir les habitudes et les pratiques de mobilité et de rapport à l'espace.
Les skateurs sont de véritables professeur.es de l'urbain. Il/elles maîtrisent l'art de pratiquer et de s'approprier, le temps d'un instant, la moindre rampe, le moindre trottoir, le moindre relief, chaque courbe, chaque pente, tout mobilier urbain. En déambulant dans la ville, le skateur, en même temps qu'il se déplace, fait corps avec l'espace public, il fait du commun, du public sien. Le skateur redonne finalement à l'espace public sa vocation originelle, une passe décisive à sens unique puisque la pratique du skate, hors des lieux finis et pensés exclusivement pour son usage, est brimé par l'ordre de la ville. Notre enjeu est alors de permettre un continuum d'espaces publics du nord au sud de la zone, ouvrant des possibles aux usagers : ceux qui sont déjà familiers de cet espace et qui verront leur espace de travail évoluer en lieu de vie infini, les futurs voyageurs en transit, les promeneurs, et les urbains comme périurbains à la recherche d'espaces de liberté, qui peuvent s'inventer et se réinventer aux grés des usages qu'ils décident d'en faire. Les quelques points qui suivent sont alors à lire comme une dérive de l'espace.

- Le studio d'enregistrement : en allant sur le terrain très bruyant nous avons développé l'idée de la réappropriation de ce bruit par les piétons qui seront amenés à traverser le secteur de la route de Lorient. Le studio d'enregistrement serait en fait une borne capable par une simple manipulation des passants d'enregistrer les sons produits par les klaxons, les motos, les camions et tous les autres bruits qui heurtent et qui dérangent. Au niveau du hangar de la halte ferroviaire nous retrouverions une borne de composition, cette fois-ci, qui se verrait être le support à partir des sons produits par la zone des imaginaires musicaux des voyageurs attendant leur train. Le studio agit alors comme un moyen à la réappropriation de l'identité repoussoir du lieu par ses usagers et permet une approche créative de l'espace.

- Le café vélo : Le café vélo serait une structure alternative axée sur la réparation de vélo et la convivialité. Celle-ci s'incorpore aux dynamiques du territoire par sa mixité d'usage. Le but de la structure est de proposer une offre de réparation, et de location de vélo, ainsi qu'une aide à la réparation pour des particuliers. Cette offre permet de compléter la mise en place d'une borne de vélo star placée au niveau de la halte ferroviaire. La structure est ouverte sur le niveau supérieur pour permettre des interactions et échanges entre les utilisateurs, un lieu de vie permettant de manger sur le pouce. Lors de notre visite du site, nous avons remarqué le manque de mobilier urbain, notamment pour la restauration le midi. Cette observation a été confortée lors d'entretiens avec les usagers de la zone, qui indiquent faire un aller et retour pour manger le midi, ou encore manger dans leurs voitures. La structure du café vélo est alors un lieu ouvert à la restauration, et un lieu de vie et d'échange, afin de changer le caractère purement fonctionnel de la zone. Le niveau supérieur de la structure est pensé pour accueillir les usagers de la zone, loin d'en faire un lieu marchand, le but est d'offrir un espace apaisé et disponible, propice à la restauration.

- Le terrain de basket : La zone industrielle est créatrice de micro-espaces, des interstices[1] qui peuvent être réinventés par l'investissement de pratiques qui n'y prennent pas place habituellement.

[1] A l'image de l'aménagement réalisé pour le playground de Pigalle à Paris
https://www.mouv.fr/sport/basketball/basket-le-celebre-playground-de-pigalle-fait-peau-neuve-et-c-est-toujours-aussi-beau-357178

- La nature en zone industrielle : les free runners sont des alpinistes, grimpeurs, escaladeurs urbains. Si dans les villes leurs pratiques sont souvent controversées, la zone industrielle pourrait accueillir leur créativité. Nous pourrions imaginer, tout au long de la déambulation du nord au sud de la zone, l'implantation d'une nature en ville, pas dans les végétaux, mais dans l'introduction de formes rappelant les éléments naturels. Des blocs, des pentes, du relief support de la créativité des free *runners* et créateur d'un nouveau mode de déplacement.

- Les entreprises créatrices de lieux : Le but de cette action est d'offrir la possibilité aux entreprises de changer leurs images ainsi que leurs lieux de travail. Les usages ayant changé par la modification des accès à la zone industrielle, le nombre de places de parking disponible par chaque entreprise serait ainsi supérieur aux réels besoins. L'objectif est alors, par le biais du social, de faire émerger une dynamique au sein des entreprises, pour réinvestir leurs lieux par divers projets créatifs. Les entreprises ont alors la possibilité de créer un lieu extérieur collectif, (mobilier urbain, jardin partagé, street art, paniers de basket …) pensé et créé par les employés. Les projets peuvent être abordés suivant différentes thématiques (environnement, social, culture …) suivant les envies. La dynamique mise en place a pour objectif d'améliorer le cadre de vie des employés, ainsi que l'appropriation de leurs lieux de travail.

Source image : JEHL, 2019

- Le reflet : toujours dans l'idée de faire place à l'improvisation, nous avons imaginé un spot de miroirs sur les rives permettant aux danseurs urbains de venir s'entraîner, de pratiquer l'espace public.

- La scène flottante : nous imaginons sur la Vilaine une scène flottante capable d'accueillir des concerts en plein air, des performances artistiques à observer depuis le halage.[2]

Offrir une place aux espaces publics dans la ZI, c'est d'une part permettre aux usagers d'utiliser l'espace puisqu'il est pensé comme une déambulation facile et agréable de leur lieu de transit à l'entrée de Rennes par la rivière, par le métro Cleunay, par le bus ou le vélo. D'autre part, c'est leur permettre de s'approprier l'espace, de le faire vivre et de laisser place à l'improvisation. L'espace-bouchon d'aujourd'hui, repensé en espace transit et à terme en lieu de destination est alors à voir comme un lieu non-fini faisant office de tampon doux entre le périurbain et la ville de Rennes. Le futur lieu de vie en proposant un écosystème attractif et incitera

[2] Les scènes flottantes sont développées par l'agence d'urbanisme Encore Heureux : http://encoreheureux.org/projets/mobilo/

les automobilistes à laisser leurs voitures en amont et à pratiquer cet espace autrement. Transformer l'identité de la ZI par l'intérieur s'inscrit ainsi, sur le long terme, comme support de nouvelles transitions.

B. L'ancienne voie ferrée transformée en chemin doux (friche paysagée)

(sources images : Gardenholic et Pinterest)

La zone industrielle Ouest (ZI Ouest) est fortement impactée par l'activité humaine. Elle est caractérisée par une part importante de bâti et d'infrastructure procurant une part minérale dans la zone. A contrario, la proportion des éléments naturels est faible (16%) et sont majoritairement présents le long des berges de la Vilaine, des abords ferrés et de quelques espaces verts au sein d'entreprises. Afin d'augmenter la part des espaces naturels, une ancienne voie ferrée traversant la zone du Nord au Sud de la ZI Ouest, pourrait être réaménagée en un chemin pour se promener.

a. Promenade sur une ancienne voie ferrée :

La voie ferrée pourrait être réaménagée sous la forme d'une friche paysagée. Une friche est un espace bâti ou non, anciennement utilisé pour des activités industrielles, commerciales ou autres, abandonné à la suite de son arrêt d'activité. Réaménager cette friche comporte plusieurs objectifs :

Le premier objectif est de favoriser les modes de déplacements doux dans la zone au détriment des déplacements motorisés grâce à la construction d'un chemin agréable et facile à traverser pour les piétons. Effectivement, aujourd'hui, les usagers se déplacent en grande partie en voiture laissant une zone entièrement dédiée pour ce mode.

Le deuxième objectif est d'augmenter la part d'espace naturel dans le secteur et la biodiversité naturelle car la zone est très minérale avec beaucoup de routes et de bâtis procurant un îlot de chaleur important. L'augmentation d'espace naturel permettrait aussi d'augmenter la richesse végétale et animale en ville. En effet, les friches sont de véritables réservoirs de biodiversité en ville et sont complémentaires à la diversité des espèces présentes dans les parcs et jardins. Elles pourraient également, dans le futur, être intégrées à la TVB de la zone.

Le troisième objectif est de relier la halte ferroviaire aux étangs d'Apigné. Les touristes pourront s'arrêter à cette halte ferroviaire le temps d'une journée, prendre cette voie douce et se rendre aux étangs d'Apigné en 20 min à pied. Ce trajet serait agrémenté de distractions visuelles, de jeux et de panneaux informatifs.

Le dernier objectif est de préserver l'identité initiale du lieu. La ZI Ouest est très industrialisée et la voie ferrée témoigne d'une ancienne activité industrielle ferroviaire traversant la zone. Le but est de mettre en avant cette ancienne activité en gardant l'esprit industriel de cette zone.

b. L'aménagement de la zone :

- Le chemin ferré :

Afin de préserver l'identité du lieu et de favoriser le déplacement des usagers, la voie ferrée serait rénovée. Les rails seraient rendus visibles et des planches perpendiculaires ou des graviers seraient installées pour remplir les espaces entre les traverses de chemins de fer.

- Les espèces végétales :

La friche urbaine serait composée de deux grands ensembles d'espèces végétales. Tout d'abord, pour garder l'identité initiale de la friche, les espèces végétales déjà présentes seraient conservées car l'objectif n'est pas de reconstruire un espace mais plutôt de valoriser l'espace existant. Actuellement, la plupart de ces espèces sont des espèces pionnières colonisant les sols nus des friches. Ces espèces sont majoritairement des espèces adventices (communément appelées "mauvaises herbes"), ne faisant pas plus de 50 cm de hauteur.

Ces espèces sont intéressantes car elles sont adaptées à des environnement extrêmes et doivent perpétuellement s'adapter au manque d'eau, aux pollutions, aux perturbations mécaniques, ...
D'autre part, nous avons pensé à l'implantation d'arbres le long des bordures de parcelles pour créer un espace convivial lors de la promenade faisant apparaître par moment les entreprises. Ces arbres longeant les parcelles pourraient être des espèces d'arbres locaux afin de promouvoir les espèces bretonnes mais dans une perspective longue d'autres arbres pourraient être planter.

Dans le cadre du changement climatique, il serait intéressant de planter des espèces pouvant s'acclimater à l'augmentation de la température. Nous avons également choisi des espèces non allergènes, non piquantes et non toxiques pour que tous les usagers puissent se balader sans danger. Le choix des espèces a été réalisé grâce à l'étude Sésame (Services EcoSystémiques rendus par les Arbres, Modulés selon l'Essence). Sésame est un outil qui valorise les services écosystémiques rendus par les végétaux et facilite aussi le choix des espèces lors d'un projet d'aménagement. Après avoir remplis les critères de sélections puis resélectionner les espèces adéquates à notre milieu, nous avons obtenus plusieurs espèces favorables pour ce projet :

- L'Erable champêtre (*Acer campestre*) : Espèce rustique supportant très bien la chaleur et la pollution. Elle présente un atout pour le milieu urbain.
- Le Sorbiers des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*) : Espèce autochtone rustique, décorative et fixant les particules fines. Elle est aussi une bonne source de nourriture pour la faune. Il conviendrait de le placer en milieu ombragé car il supporte mal les sécheresses estivales.
- Le Cerisier à grappes (*Prunus padus*) : Il tolère les sols pauvres et compactés, résiste aux pollutions industrielles et aux sécheresses temporaires. Il est également attractif pour la faune et a une bonne capacité de fixation des polluants gazeux.
- L'Asilier de Suède (*Sorbus intermedia*) : résistant au sols secs et compactés cette espèce est résistante aux sécheresses et climat urbain. Il absorbe également très bien les polluants gazeux.

L'Asilier blanc (*Sorbus aria*) : Espèces résistantes à l'atmosphère polluée des villes, au chaleur et sécheresses estivales prolongées. Elle est aussi intéressante pour la faune et absorbe les particules fines.

- Une balade amusante :

Pour que la promenade soit un lieu convivial, divers jeux pourraient être aménagés. Nous avons pensé à l'aménagement d'une marelle, à des rondins de bois ou bien une cabane en bois dans les herbes hautes et arbustes pour entrer en immersion dans ce lieu et se l'approprier.

- Les panneaux explicatifs :

Les habitants ont une image négative des friches car elles sont souvent perçues comme des espaces négligés, sales et d'espaces "poubelles". En effet, la plupart des espaces naturels sont entretenus et contrôlés par l'être humain. Ce contrôle empêche la nature de se développer et d'avoir un écosystème stable et pérein.

C'est pourquoi, il est important de communiquer sur le rôle des friches en milieu urbain et de l'importance d'avoir des milieux diversifiés. Nous proposons alors d'installer des panneaux explicatifs le long du chemin réaménagé afin de promouvoir l'aspect riche et nourricier des friches. Ces panneaux peuvent contenir des images des espèces végétales dites "indésirables" et montrer leur rôle dans les écosystèmes. Par exemple, nous pourrions expliquer que l'ortie est l'aliment principal de certaines chenilles, qu'elles aident à la reprise des pieds de tomates et peut être cuisiné sous la forme d'une soupe.

Partie 2 : Pour Approfondir

I. Impact financier du projet

Notre projet fait état de plusieurs adaptations possibles. De ce fait, l'impact financier de celui-ci est compris dans une fourchette assez large. Notre volonté reste de faire preuve d'habileté afin de pouvoir proposer une solution efficace à moindre coût. Ainsi les dépenses importantes concernent principalement le tunnel pour les mobilités douces et la halte ferroviaire. Le commanditaire est libre d'envisager notre réaménagement de l'échangeur qui pourrait s'avérer très coûteux. Néanmoins notre proposition initiale répond, semble-t-il, aux objectifs donnés. Des aides de la région Bretagne, de l'Ademe ou encore de l'Union Européenne peuvent être octroyées dans le cadre d'appels à projets.

II. Faisabilité technique

D'un point de vue technique, l'ensemble du projet ne semble pas poser de problèmes particuliers. Les aménagements envisagés existent déjà dans de nombreux endroits. Deux points sont à mettre en évidence cependant. En premier lieu le tunnel pour mobilité douce, en second lieu, le plus important, la modification de l'échangeur. Pour le premier, il convient de réaliser un tunnel agréable à traverser et de ne pas en faire un tunnel banal et délaissé dans le temps. Pour le second, deux scénarios sont possibles comme expliqué précédemment.

III. Un futur possible (marketing territorial prospectif)

Revenir aux origines. Celle des champs et d'un environnement verdoyant. Reconnecter les sites. Le zonage de Le Corbusier a fait son temps et nous a démontré qu'il n'était pas possible de séparer une partie d'un tout. Aussi, quelques propositions d'évolution de la Zone Industrielle de Lorient.

A. Se reconnecter à l'environnement

Créer de nouvelles connexions, c'est créer de nouveaux possibles. Qui en sortant de son travail, ne voudrait pas aller à l'étang d'Apigné à pied ou en vélo ? Ou encore aller cueillir des fruits et des légumes à la ferme, avant de prendre son train à la gare pour rentrer à la maison ? Tentons ces connexions...

a. Balade naturelle (outre vilaine)

Par un pont... (Exemple pont en bois de Crest. Photo Mireille Aristote.) … vers la zone naturelle d'Apigné

Ferme urbaine (outre ligne de voies ferrées Rennes-Brest)
Pour faire quelques courses… directement aux producteurs.
Exemple ferme dans un quartier de Colombes, Île-de-France, France.

Conclusion

Dans le cadre du Workshop 2021, il nous a été demandé de proposer des solutions concrètes, réalisables et innovantes pour répondre aux problématiques du contournement et de la traversée de Rennes sur le secteur de la route de Lorient.
Ce précédent travail a permis de dégager plusieurs pistes de réflexions dans le cadre de la requalification de la RN 24, source d'engorgements réguliers et d'enclavement intra et inter-quartier. Les flux des poids lourds, des navetteurs domicile-travail, des bus et des cyclistes qui s'entrecroisent ont constitué un défi à relever dans l'objectif qui nous avait été donné d'une traversée fluide de Rennes d'Est en Ouest. Il nous est apparu fondamental de conserver l'identité économique et industrielle du quartier dans notre projet de réaménagement de ce quartier. En réponse à *Traverser facilement Rennes*, nos réflexions ont été menées sur plusieurs échelles d'intervention, locale et métropolitaine. Le deuxième objectif *Contourner Rennes avec un impact financier faible* s'est traduit de multiples propositions, s'articulant sur la notion d'intermodalité et d'innovation numérique.
Dernièrement il a été relevé que la cohérence entre tous les acteurs de la mobilité était primordiale dans un tel aménagement aussi ambitieux, répondant à des enjeux multi-scalaires. Notre ambition pour la route de

Lorient a donc nécessité une refonte du système de mobilité sur toute la zone industrielle, en proposant une mosaïque de solutions de déplacement toutes participant de la création d'un espace tampon doux entre Rennes et l'Ouest de la ville.

Bibliographie

Introduction :

- Brenac T., Reigner H., Hernandez F., 2013, Centres-villes aménagés pour les piétons : développement durable ou marketing urbain et tri social ? Recherche Transports Sécurité, n° 4, p. 271-282.
- Novarina, Gilles. « De la gestion des grandes voiries à la planification des déplacements urbains. Systèmes d'acteurs et politiques publiques dans l'agglomération grenobloise », *Flux*, vol. 46, no. 4, 2001, pp. 47-60.
- Reigner H., Hernandez F., 2007, Les projets des agglomérations en matière de transport : représentations, projets, conflits et stratégie de "détournement" des réseaux, Flux, 2007/3 (n° 69), p.21-34.
- Reigner H., Hernandez F., Brenac T., 2009, Circuler dans la ville sûre et durable : des politiques publiques contemporaines ambiguës, consensuelles et insoutenables, Métropoles [en ligne] (consulté le 21 mai 2010), disponible à l'adresse : http://metropoles.revue.org/3808

Halte ferroviaire :

- SNCF Réseau, mars 2020, Réseau, *Schéma Directeur, Étoiles Ferroviaires et Services Express Métropolitains*
- Dobruszkes Frédéric, Hubert Michel, Laporte François & Veiders Caroline, 2011, *Réorganisation d'un transport collectif urbain, ruptures de charge et mobilités éprouvantes à Bruxelles*, Urban of research

Voie réversible :

- https://www.vinci.com/vinci.nsf/fr/actualites/pages/creation_de_la_premiere_voie_reversible_dans_une_capitale_europeenne_estonie_022019.htm
- https://www.eurovia.com/fr/communications/2019/1/estonie-trev-2-grupp-realise-la-premiere-voie-reversible-dans-une-capitale-europeenne
- https://www.dhnet.be/regions/bruxelles/bruxelles-mobilite/des-voies-de-circulation-reversibles-pour-vaincre-le-trafic-5f61dbfe9978e2322f0f3f2a
- *La gestion dynamique de la route, les réponses des infrastructures routières aux enjeux de la mobilité durable*, Jérôme Bouillon (2006)
- *Modélisation dynamique du trafic pour l'évaluation de projets sur l'ensemble du périphérique nantais*, Les rencontres de la mobilité intelligente (2016)

L'ancienne voie ferrée transformée en chemin doux :

- https://www.aucame.fr/web/publications/OpenData/fichiers/ObsFoncier02_friches.pdf
- https://metz.fr/fichiers/2019/05/31/Presentation_SESAME.pdf
- https://metz.fr/projets/developpement-durable/sesame.php
- https://jardins.nantes.fr/N/Environnement/Nature-En-Ville/Vive-Les-Mauvaises-Herbes.asp#:~:text=Les%20%C2%AB%20mauvaises%20%C2%BB%20herbes%20ont%20%C3%A9videmment,de%20fait%20%C3%A0%20la%20biodiversit%C3%A9.&text=de%20l'eau%2C%20pour%20la,et%20pour%20notre%20propre%20sant%C3%A9
- *https://reporterre.net/Les-friches-urbaines-sont-d-etonnants-reservoirs-de-biodiversite*
- https://www.audiar.org/sites/default/files/documents/editeur/etudes/rapport_nature_en_ville_web.pdf
- https://urbantyper.com/la-flore-des-friches-urbaines/

- 1e photo partie chemin ferrée : https://gardenholic.com/walkway-ideas-for-yard/39/
- 1e photo partie espèces végétales : https://www.vizeo.net/visiter-paris-insolite-itineraire-alternatif-ecolo

Zone :

- Agence d'urbanisme Encore Heureux, *"Lieux infinis. Construire des bâtiments ou des lieux"*, Éditions B42, juin 2018.
- Agence Point Virgule, *"Un nouveau regard sur les Zones d'activités Économiques. Dynamiques économiques, urbaines et emploi : quel avenir pour les zones d'activités économiques du Nord Francilien ?"*, les ateliers, maîtrise d'oeuvre urbaine,2016. https://issuu.com/collectifpointvirgule/docs/post_atelier_v10.compressed
- Revue Sur Mesure, "Repenser l'activité par la zone d'activité", mai 2019. http://www.revuesurmesure.fr/issues/nouveaux-visages-ville-active/repenser-lactivite-par-la-zone-d-activite
- Revue Sur Mesure, "Entreprises : aller simple en périphérie des villes", mars 2019.
- L. Jehl, *"Restructurer les zones commerciales périphériques face aux mutations du commerce : objectifs, méthodes et nouveaux jeux d'acteurs"*, Université de Lille, Riurba n°7, 2019. http://www.riurba.review/Revue/restructurer-les-zones-commerciales-peripheriques-72

Parc Relais :

- Clarx, Martin. « Réguler le stationnement en ville : les coûts sociaux et environnementaux de l'attractivité urbaine », *Flux*, vol. 103-104, no. 1-2, 2016, pp. 57-71.
- Parking-relais : définition et explications (techno-science.net)