

# Rapport d'évaluation

## Taux de respect des sas vélo à

## Nantes

Août 2014





## Affaire suivie par

<b>Gilles ABOUCAYA - Direction Territoriale Ouest / DIMER / GSR</b>
<i>Tél. : 02 40 12 85 10 / Fax : 02 40 12 84 44</i>
<i>Courriel : <a href="mailto:gilles.aboucaya@cerema.fr">gilles.aboucaya@cerema.fr</a></i>

## Rédacteur

**Gilles ABOUCAYA** - Direction Territoriale Ouest / DIMER / GSR

## Relecteurs

**Gilles BLANCHARD** – Direction Territoriale Ouest / DIMER / GSR

**Bertrand RODARY** – Direction Territoriale Ouest / DIMER

Nantes Métropole

DtechTv

La Direction Territoriale Ouest remercie tout particulièrement Hadrien Bedok et Cédric Guilbaud de la Direction mobilité de Nantes Métropole, Yann Boennec de la Direction de l'espace public de Nantes Métropole ainsi que Philippe Arnoult de la Direction de la Prévention et de la Sécurité Routière de la Mairie de Nantes pour leur disponibilité et contribution à cette étude.



# SOMMAIRE

<b>1 - RÉSUMÉ.....</b>	<b>9</b>
1.1 - Comptages manuels.....	9
1.2 - Comptages automatiques.....	9
<b>2 - INTRODUCTION.....</b>	<b>11</b>
2.1 - Rappel technique et réglementaire.....	11
2.2 - Historique et questionnements.....	12
<b>3 - CONVENTIONS DE LECTURE DU RAPPORT.....</b>	<b>13</b>
<b>4 - MÉTHODOLOGIE.....</b>	<b>15</b>
4.1 - Mode de relevés.....	15
4.1.1 – Relevés manuels.....	15
4.1.2 – Relevés automatiques.....	16
4.2 - Observation des comportements .....	19
4.3 - Modalités de réalisation du sas.....	19
4.4 - Positionnement des automobilistes .....	19
4.5 - Positionnement du vélo dans le sas.....	21
4.6 - Positionnement des deux roues motorisés .....	22
4.7 - Indicateurs pour l'évaluation.....	22
4.8 - Exemple de comptage.....	23
4.9 - Commentaires sur la méthodologie.....	23
<b>5 - CHOIX DES SITES ET LOCALISATION.....</b>	<b>25</b>
<b>6 - RÉSULTATS DES COMPTAGES .....</b>	<b>27</b>
6.1 - Résultats comptages manuels.....	27
6.1.1 -Taux de véhicule ayant respecté le sas (R+, Rn).....	28
6.1.2 -Taux de véhicule ayant partiellement franchi le sas (Ne-, Ne+).....	29
6.1.3 -Taux de véhicule ayant franchi le sas en totalité (Nd, I).....	30
6.1.4 -Synthèse intermédiaire : Premiers enseignements.....	31
6.2 - Résultats comptages automatiques obtenus par Autoscope.....	32
6.2.1 -Évolution des taux au cours des 3 semaines .....	32
6.2.2 -Évaluation selon des critères ponctuels.....	33
6.2.2.1– taux de respect suivant les jours de la semaine.....	33
6.2.2.1– taux de respect suivant la voie.....	37
6.3 - Respect du sas : confrontation des résultats manuels avec ceux de l'Autoscope.....	38
6.3.1 -Comparaison en situation normale.....	38
6.3.2 -Comparaison en situation "sans répéteur".....	39
6.3.3 -Taux de respect par le deuxième véhicule : .....	40
6.3.3.1 – Comptages Manuels.....	40
6.3.3.2 – Comptages Automatiques.....	41

5.3.3.3 – Confrontation des résultats manuels et automatiques.....	42
6.4 - Positionnement des vélos.....	43
6.5 - Positionnement des cyclomoteurs.....	44
6.6 - Positionnement des motocyclettes.....	44
6.7 - Mouvements de véhicules.....	44
<b>7 - COMPTE RENDU DES OBSERVATIONS .....</b>	<b>46</b>
7.1 - Louis Blanc – Tour d'Auvergne.....	46
7.2 - Morand - Buat.....	46
7.3 - Rond point de paris.....	47
7.4 - Quai Magellan.....	47
<b>8 - CONCLUSION .....</b>	<b>48</b>
<b>9 - PERSPECTIVES DE POURSUITE.....</b>	<b>50</b>
9.1 - Aspects techniques .....	50
9.2 - Aspects réglementaires.....	52
9.3 - Aspect communication.....	52
<b>10 - BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>54</b>
<b>11 - ANNEXES.....</b>	<b>55</b>
11.1 - Site n°1 : Louis Blanc – Tour d'Auvergne.....	56
11.1.1 -Positionnement des automobilistes.....	57
11.1.2 - Positionnement des cyclistes.....	58
11.1.3 -Positionnement des cyclomoteurs.....	59
11.1.4 -Positionnement des motos.....	60
11.1.5 -Trafic.....	61
11.2 - Site n°2 : Morand – Buat.....	62
11.2.1 -Positionnement des automobilistes.....	63
11.2.2 -Positionnement des cyclistes.....	64
11.2.3 -Positionnement des cyclomoteurs.....	65
11.2.4 - Positionnement des motos.....	66
11.2.5 -Trafic.....	67
11.3 - Site n°3 : Rond Point de Paris.....	68
11.3.1 -Positionnement des automobilistes.....	69
11.3.2 -Positionnement des cyclistes.....	70
11.3.3 -Positionnement des cyclomoteurs.....	71
11.3.4 -Positionnement des motos.....	72

11.3.5 -Trafic.....	73
<b>11.4 - Site n°4 : Quai Magellan.....</b>	<b>74</b>
11.4.1 -Positionnement des automobilistes.....	75
11.4.2 -Positionnement des cyclistes.....	76
11.4.3 -Positionnement des cyclomoteurs.....	77
11.4.4 - Positionnement des motos.....	78
11.4.5 -Trafic.....	79
<b>12 - REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUES - EXEMPLE DE GRILLE DE SAISIE.....</b>	<b>81</b>



# 1 - Résumé

## 1.1 - Comptages manuels

### Quelques chiffres :

- 4 sites retenus
- 1200 évènements (cycles feu rouge) comptabilisés

### Résultats :

- Un taux de respect du sas par les automobilistes de 49 %;
- Un taux de respect par les automobilistes de 65% en présence des forces de l'ordre;
- Pas d'effet lié à la suppression ponctuelle du répétiteur (taux de respect de 50%);
- Un sas mieux respecté sur les sites à deux voies de circulation;
- Des vélos positionnés majoritairement dans le sas vélo, dans la continuité de la bande cyclable (79%). Les 15% situés à gauche ou au centre du sas effectuent dans 79% des cas une manœuvre de tourne à gauche;
- Des cyclomoteurs majoritairement présents dans le sas (93%);
- Des motocyclettes majoritairement présents dans le sas (80%);
- Une influence importante du premier véhicule à l'arrêt au feu sur le positionnement du second véhicule (72%);
- Un très faible taux de mouvement de véhicule (anticipation par le conducteur du passage au vert) après arrêt au feu rouge : 6,5%.

## 1.2 - Comptages automatiques

### Quelques chiffres :

- 1 site retenu
- 26 705 évènements (cycles feu rouge) comptabilisés

### Résultats :

- Un taux de respect du sas de 37,8%
- L'absence d'effet lié à la suppression sur une durée plus longue (1 semaine) du répétiteur (taux de respect de 37,2%).
- Une influence faible de la typologie de trafic (heures de pointe, de fond de jour et de fond de nuit).
- En présence du répétiteur, un meilleur respect du sas pour les véhicules situés voie de droite (la plus proche du trottoir).
- En l'absence du répétiteur, un meilleur respect du sas pour les véhicules situés voie de

gauche (la plus éloignée du trottoir).

- Une plus faible influence du premier véhicule à l'arrêt au feu sur le positionnement du second véhicule (20,9%) par comparaison aux sites ayant fait l'objet de comptages manuels.

## 2 - Introduction

Le sas vélos a été introduit au code de la route en 1998. En permettant aux cyclistes de se positionner devant les autres véhicules, il avait pour objectif l'amélioration de la sécurité des usagers vélos.

Cette étude a pour objectif d'évaluer le taux de respect du SAS cycliste sur 4 sites Nantais, et d'évaluer l'influence des paramètres suivants:

- absence d'un répétiteur de feu
- présence d'un agent des forces de l'ordre

### 2.1 - Rappel technique et réglementaire

Extrait de l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière (I.I.S.R), 7ème partie relative aux marquages sur chaussée, article 118-1-D.

« Le sas est délimité :

-à l'avant, par une LEF T'2 de 15cm tracé à l'aplomb ou en retrait du feu tricolore ou par un passage pour piétons ; ces marques délimitent l'endroit réservé à l'arrêt des cycles et des cyclomoteurs lorsque le feu est rouge ;

-à l'arrière, par une seconde ligne d'effets des feux T'2 de 15cm, tracé de 3 à 5 mètres en amont du premier marquage et destinée à indiquer l'endroit où les autres catégories de véhicules doivent s'arrêter lorsque le feu est rouge.

A l'intérieur du sas, le marquage de la figurine -vélo- est mis en place dans l'axe de chaque voie de circulation. La création d'un sas est subordonnée à la création d'une bande cyclable sur une dizaine de mètres en amont du carrefour ».

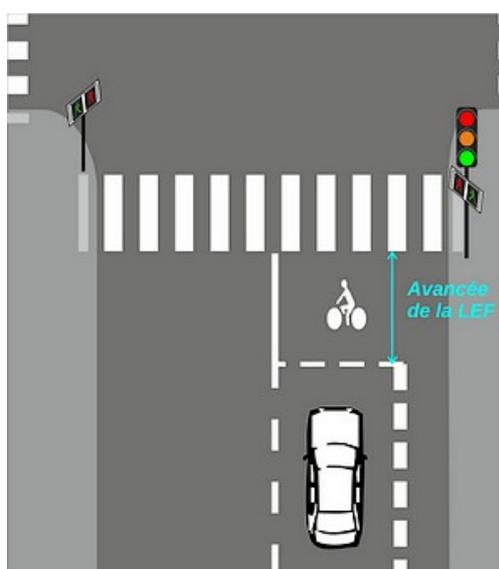


Illustration 1: Représentation schématique d'un sas

La possibilité du sas a été introduite dans le code de la route en 1998, par modification de l'article 415-15: « Aux intersections, l'autorité investie du pouvoir de police peut décider de mettre en place sur les voies équipées de feux de signalisation communs à toutes les catégories d'usagers deux lignes d'arrêts distinctes, l'une pour les cycles et cyclomoteurs, l'autre pour les autres catégories de véhicules ».

L'article 415-2 précise que « le conducteur d'un véhicule autre qu'un cycle ou un cyclomoteur ne doit pas s'engager dans l'espace compris entre les deux lignes d'arrêt définies à l'article R415-15 lorsque son véhicule risque d'y être immobilisé ».

## 2.2 - Historique et questionnements

Cette évaluation vient compléter celle réalisée sur Lyon en décembre 2011 intitulée « Avancée de la ligne d'effet des feux : Étude de cas sur l'agglomération lyonnaise ». Elle reprend une partie de la méthodologie mise en œuvre dans l'étude lyonnaise. L'évaluation Nantaise se focalise uniquement sur le respect du sas par les automobilistes, cyclomotoristes et motards.

Elle a été réalisée en partenariat avec les services de Nantes Métropole.

Ainsi, le choix des sites d'études, l'installation du matériel, la mise à disposition du personnel technique ainsi que des policiers municipaux sont autant de collaborations qui ont été essentielles au bon déroulement de cette évaluation.

Cette étude reprend le principe du zonage du sas vélo utilisé dans une étude réalisée par la ville de Portland (USA)<sup>1</sup>, pour déterminer le positionnement du cycliste arrivant au feu rouge et, si possible, les raisons de ce positionnement.

L'évaluation menée a pour but d'enrichir la connaissance sur le respect de cet aménagement en recherchant notamment à répondre aux questions suivantes :

- Le sas est-il respecté ?
- Dans quelles proportions ?
- Le sas est-il compris par les automobilistes, cyclomotoristes, motards et cyclistes ?
- Quel est le comportement de ces usagers en situation de circulation normale ?
- Quel est le comportement de ces usagers en présence des forces de l'ordre ?
- L'absence du répétiteur feu rouge a-t-il un impact sur le taux de respect ? Modifie-t-il les comportements ?
- Y a-t-il une différence significative du respect du sas en situation de jour, de nuit ?
- Où se positionnent les cyclistes dans le sas ? Les raisons de ce positionnement ?

---

<sup>1</sup>« Evaluation of bike boxes at signalized intersections », Direction Transport de la ville de Portland (U.S.A), 2010

### **3 - Conventions de lecture du rapport**

- IISR = Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière
- LEF = Ligne d'effet de feux
- CPC = cédez le passage cycliste (au feu)
- TAG = tourne à gauche
- VL = véhicule léger (automobile)
- PL = poids lourd
- TC = transport en commun
- 2RM = deux roues motorisées (incluant les cyclomoteurs)
- PM = Police Municipale
- Répétiteur = feu tricolore situé sur la partie inférieure du mat du feu tricolore



## 4 - Méthodologie

Deux méthodes ont été utilisées :

- La **première méthode** s'est appuyée sur des comptages manuels réalisés sur 4 sites de l'agglomération nantaise. Afin de disposer de données comparables entre elles, le parti-pris a été de retenir des sites aux configurations analogues soit :

- 2 sites dotés d'une seule voie de circulation
- 2 sites dotés de deux voies de circulation

Les grilles de comptages manuels prennent en compte le positionnement de l'automobiliste, du cyclomotoriste, du motard et du cycliste au feu rouge par rapport au sas. Elles intègrent également le trafic en phase de vert selon la catégorie de véhicule.

- La **deuxième méthode** a été mise en œuvre sur un seul site à 2 voies de circulation. Elle s'est appuyée sur des comptages automatiques via l'outil Autoscope (voir partie 4.1.2).

Pour les deux campagnes de comptages, des tests à blanc ont été effectués afin d'affiner les grilles de comptages et de contrôler le bon fonctionnement de l'autoscope.

Le comptage manuel restreint la quantité de données collectées mais permet l'observation des comportements. Le comptage automatique permet le cumul d'un nombre important de données mais nécessite un travail plus conséquent de gestion informatique pouvant masquer certains comportements non programmés.

Chaque site se situe en centre ville et comporte un sas vélo conforme à l'IISR (compris entre 3 et 5m). A noter une spécificité propre à l'agglomération nantaise : l'utilisation en supplément du marquage réglementaire blanc, de peinture verte matérialisant une ligne continue supplémentaire et des flèches directionnelles situées devant les figurines.

L'ensemble des sites se situe en carrefour classique hormis un site, plus complexe, en raison de la présence supplémentaire d'une ligne de tramway à proximité (Site Quai Magellan).

Ces 5 sites se veulent représentatifs de la plupart des carrefours présents en agglomération.

### 4.1 - Mode de relevés

#### 4.1.1 – Relevés manuels

La campagne de comptage a été effectuée durant le mois de mars et la première semaine d'avril, en dehors des vacances scolaires, par temps sec et de jour.

Pour les quatre sites, la démarche a consisté à remplir une grille de saisie (voir 4.8) sur le terrain.

Cette grille est adaptée en grande partie de l'évaluation lyonnaise menée en 2011<sup>2</sup>.

Les relevés ont été effectués pendant les heures de pointes des journées de référence (mardi et jeudi) afin de disposer d'une fréquentation cycliste maximale. Aucun comptage n'a été pris en compte

[2« Avancée de la ligne d'effet des feux : Étude de cas sur l'agglomération lyonnaise »](#)

lors de phases de congestion automobile (blocage immédiat du véhicule en phase de vert automobile, impossibilité de dégagement du sas).

Il a été nécessaire de s'adapter au contexte des sites et des typologies de trafic en résultant d'où des heures de comptages comprises entre 7h30 et 9h45 puis 16h15-18h30.

Pour les 4 sites, une observation le matin et le soir en heure de pointe en condition normale de circulation a été réalisée. 60 cycles de feu ont été comptabilisés pour chaque observation soit 120 cycles par site.

Ces relevés ont nécessité la présence de deux personnes (enquêteurs) sur le terrain :

- un pour le comptage trafic en phase de vert
- un pour l'analyse du taux de respect, du positionnement en phase de rouge.

Pour ne pas influencer le comportement des usagers, les enquêteurs étaient situés trottoir opposé au sas, en tenue civile, et masqué dans une certaine mesure du regard de l'automobiliste de la voie étudiée (panneau publicitaire, voiture en stationnement...)

Afin de déterminer l'impact avéré ou non du répétiteur sur le taux de respect, les observations ont également été menées matin et soir, aux heures de pointes en l'absence de répétiteur (masqué pour l'occasion).

Dans le but d'apprécier la compréhension du dispositif de sas vélo par les usagers, des agents de la police municipale ont été positionnés, sur chaque site, au droit du feu pour être bien visible par les automobilistes. C'est dans ce contexte que des comptages supplémentaires ont ensuite été effectués les après-midi uniquement.



Agents de la PM de Nantes positionnés devant le feu de signalisation

#### 4.1.2 – Relevés automatiques

Le 5ème (Boulevard Saint Aignan – Boulevard Salvador Allende) bénéficie de la mise en place d'un appareillage spécifique permettant d'enregistrer, de jour comme de nuit, le positionnement des

véhicules au feu rouge : l'Autoscope.

Les enregistrements se sont déroulés en continu du 18 juin au 13 juillet.



*Illustration 2: Autoscope fixé sur le mat d'éclairage*

L'intérêt de cet outil est multiple :

Ne nécessite pas une présence humaine continue,

Les données sont stockées et disponibles (durée maximale autorisée par la Préfecture avant destruction de 30 jours),

Traitement automatisé des données

N'influence pas le comportement des usagers

Il s'agit d'une caméra qui enregistre en continu sur un disque dur les événements préalablement paramétrés.

Sa mise en place nécessite au préalable une autorisation préfectorale (installation, enregistrement et exploitation des vidéos) ainsi qu'une coordination auprès des services techniques de l'exploitant et son autorisation (arrêté de circulation obligatoire pour la pose/dépose, nacelle).

Sa mise en œuvre a nécessité la création de 4 boucles de détections virtuelle par l'équipe comptage de la Direction Territoriale Ouest.

1ère boucle = respect du sas, véhicule en amont du sas (1m avant)

2ème boucle = respect du sas, véhicule arrête au droit du sas

3ème boucle = non respect, franchissement partiel du sas

4ème boucle = non respect, véhicule en totalité dans le sas.

Le niveau de précision dans le positionnement du véhicule est inférieur à celui des comptages manuels.

Dans un premier temps, les fichiers bruts de comptage sont transférés sur l'ordinateur. Les fichiers sont nettoyés (suppression des doublons, aberrations).

Les fichiers sont ensuite exploités. Sur les 24h d'enregistrement, seules les séquences d'arrêts au jaune et rouge, où un déclenchement des boucles est effectif (=présence d'un véhicule) sont conservées soit 6 à 8 heures.



*Illustration 3: Création des 4 boucles virtuelles (ici en noir)*

Les trois semaines d'enregistrement se décomposent comme suit :

- première semaine : situation normale
- deuxième semaine : suppression des répétiteurs
- troisième semaine : retour en situation normale.

L'intérêt est d'observer si, avec une durée plus longue que pour les comptages manuels, la suppression des répétiteurs entraîne une réelle modification des comportements et un meilleur taux de respect du sas vélos. Le retour en situation normale (3ème semaine) permet d'attester, en cas de modification des comportements de la pérennité de la mesure.

Au cours de la deuxième semaine, un déplacement terrain a été effectué dans le but de contrôler la présence du cache sur le répétiteur et éviter tout biais dans les résultats obtenus au cours de cette semaine.

Dans un premier temps, un classement a été réalisé, jour par jour, prenant en compte les éléments suivants :

- positionnement
- date
- horodatage
- temps de présence au feu rouge
- plage horaire
- temps intervéhiculaire
- mimétisme (positionnement identique du second véhicule arrivant au feu par rapport au premier véhicule).
- le nombre total de détections
- le respect du sas (par voie)
- les franchissements du sas(par voie)
- les dépassements du sas (par voie)

Une synthèse de ces données, par jour, a été ensuite réalisée, puis l'ensemble de ces données journalières ont été agglomérées pour reconstituer les semaines types (avec et sans répétiteur).

L'étape suivante a consisté à bâtir les tableaux pour chacune des 3 semaines en distinguant :

- les jours ouvrés,
- les samedis,
- les dimanches.

Ces tableaux font apparaître également les données pour la voie de droite et la voie de gauche. Cela dans le but de déterminer si le sas est mieux respecté dans une voie plutôt qu'une autre.

Ces tableaux ont été nécessaires pour distinguer les plages de trafics de pointe, de trafic de fond de jour et de trafic de fond de nuit dans le but de comparer ces trafics types sur l'ensemble des 3 semaines.

Un cumul hebdomadaire a également été réalisé ensuite.

Disposant ainsi de toutes les données nécessaires, il ne restait plus qu'à réaliser une synthèse de ces dernières dans des tableaux qui serviront à la production des graphiques.

## 4.2 - Observation des comportements

S'il ne constitue pas une partie formalisée dans la méthodologie, il nous a paru nécessaire de compléter l'analyse des comptages terrain par un compte rendu des observations terrains. Elles sont regroupées au sein d'un paragraphe spécifique intitulé « 6- Compte rendu des observations ».

## 4.3 - Modalités de réalisation du sas

Les sas présents sur l'ensemble des sites sont conformes à l'IISR (art.118.1) et sont délimités :

- A l'avant par une LEF T'2 de 15 cm de large à l'aplomb du feu
- A l'arrière, par une seconde LEF T'2 de 15cm tracée de 3 à 5m en amont du premier marquage.

Le marquage comprend en complément :

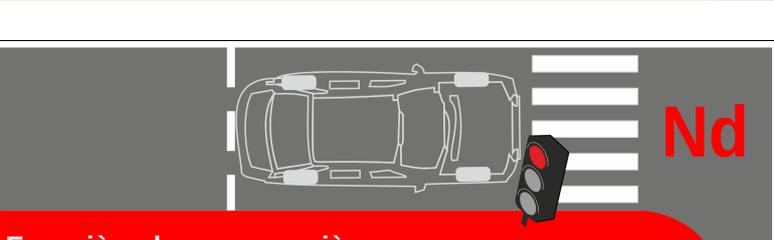
- La figurine vélo mise en place dans l'axe de chaque voie de circulation.
- La présence d'une bande cyclable sur une dizaine de mètres en amont du carrefour.

À noter une spécificité propre à l'agglomération nantaise qui complète le dispositif par du marquage vert (ligne et flèches directionnelles).

## 4.4 - Positionnement des automobilistes

Pour chaque phase de rouge, la position des véhicules a été relevée en prenant en compte l'essieu avant ou arrière par rapport à la ligne d'effet des feux. Il en résulte la classification suivante :

- R+ et Rn = Rn = respect du sas
- Ne- et Ne+ = Ne- = franchissement partiel du sas
- Nd et I = I = franchissement total du sas

Position à la ligne d'effet des feux – Codification adoptée	Illustration
 <p>1 m</p> <p><b>R+</b></p> <p>À plus d'1 mètre en aval de la roue avant</p>	
 <p><b>Rn</b></p> <p>Au niveau de la roue avant (position de type « arrêt au stop »)</p>	
 <p><b>Ne-</b></p> <p>Entre les roues avant et arrière ; proche des roues avant.</p>	
 <p><b>Ne+</b></p> <p>Entre les roues avant et arrière ; proche des roues arrière.</p>	
 <p><b>Nd</b></p> <p>En arrière des roues arrière.</p>	
 <p><b>I</b></p> <p>En arrière des roues arrière ; le véhicule empiétant sur le passage piéton</p>	

Cette classification permet de disposer d'un niveau de précision élevé quant au positionnement exact du véhicule en considérant graduellement sa localisation au droit du feu.

*Nota : Le respect du sas par les TC n'est pas considéré de la même manière. Les bus ont en effet un port à faux plus important (distance entre les pneus avant et le pare-choc avant). De fait, un TC dont les roues seraient en Rn a été considéré en Ne- voire Ne+ en fonction de l'occupation plus ou moins importante du sas par l'avant du bus. Il est considéré en Rn si la carrosserie est située au droit de la LEF.*

*C'est la dernière position -après mouvement lorsqu'il a lieu- qui est comptabilisé dans le positionnement du véhicule.*

## 4.5 - Positionnement du vélo dans le sas

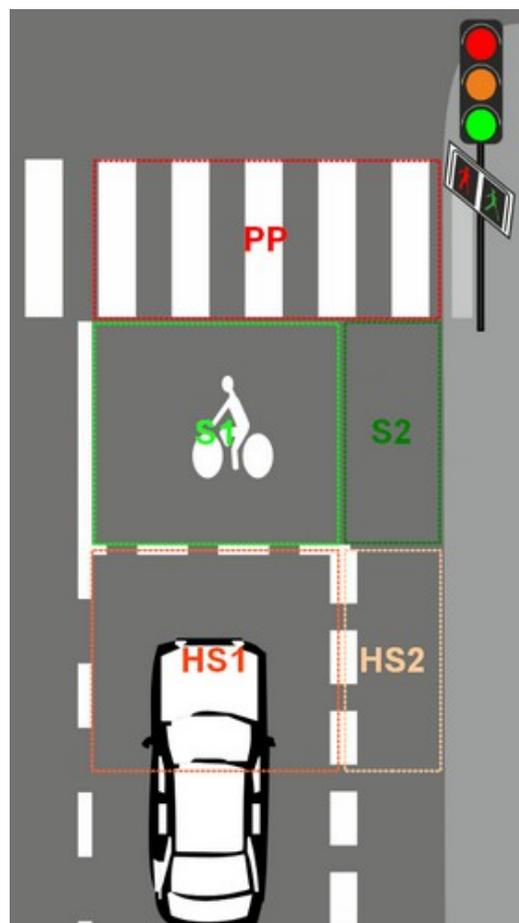
La phase de comptage intègre également le positionnement des vélos dans le sas. Pour cela, le sas a été découpé en 5 zones référencées dans la grille de saisie selon les intitulés suivants :

- HS1 = hors sas positionnement 1
- HS2 = hors sas positionnement 2
- S1 = dans le sas positionnement 1
- S2 = dans le sas positionnement 2
- PP = hors sas, sur le passage piéton

Illustré par la représentation schématique suivante :

L'objectif est de déterminer si le sas est bien compris par les cyclistes et s'ils se positionnent en S1 et S2 pour la majorité. Il s'agit également de cerner les raisons éventuelles qui permettent d'expliquer pourquoi le cycliste se situe davantage à un endroit qu'à un autre.

A noter que les vélos franchissant le feu rouge en tournant à droite en présence d'un panneau M12a ont été également comptabilisés tout comme les cyclistes passant au vert et effectuant une manœuvre de tourne à gauche.

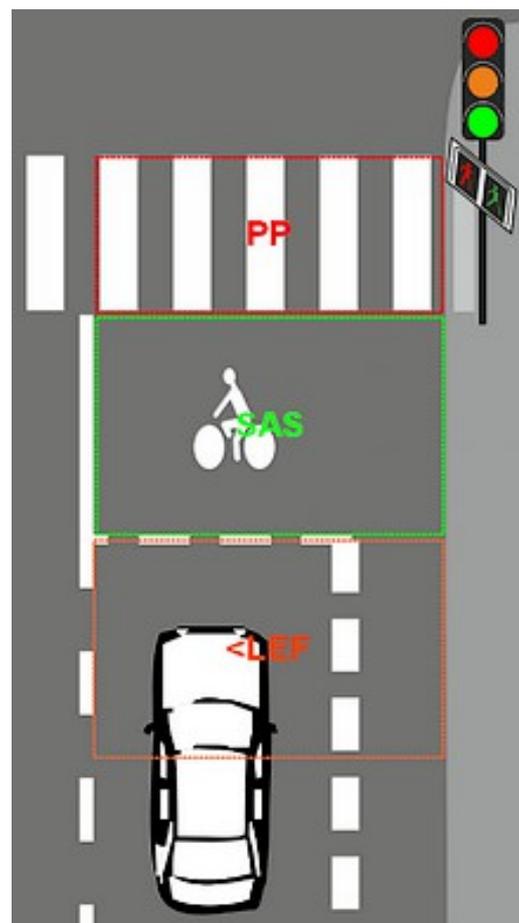


## 4.6 - Positionnement des deux roues motorisés

Ils sont pris en compte au même titre que les vélos, mais, considérant que le sas vélo leur est interdit (sauf pour les cyclomoteurs), le découpage les concernant est plus sommaire et se limite à distinguer 3 zones :

- < LEF = avant la ligne d'effet des feux
- SAS = dans le sas
- PP = sur le passage piéton

La prise en compte des deux roues motorisés, dans la mesure où ce sont les seuls avec les cyclistes capables de remonter les files de voitures est primordiale, car leur présence dans le sas peut s'avérer particulièrement contraignante pour les cyclistes.



## 4.7 - Indicateurs pour l'évaluation

Plusieurs indicateurs sont présents dans cette évaluation :

- Le taux de respect qui représente le pourcentage d'automobilistes ayant respecté le sas, ayant arrêté leur véhicule au feu rouge sans franchir la première LEF (R+ et Rn).
- Le taux de franchissement pour les automobilistes ayant franchi la première LEF et dont la voiture est partiellement présente dans le sas (Ne- et Ne+).
- Le taux de dépassement pour les automobilistes ayant totalement franchi la première LEF et dont le véhicule occupe en intégralité le sas (Nd et I)

Ces taux ont été examinés dans trois situations :

- avec répétiteur;
- sans répétiteur;
- en présence de la police municipale.

L'Autoscope a permis de mesurer les trafics suivants :

- trafic de fond de jour : trafic moyen continu sur la journée (excluant les heures de pointe)
- trafic de fond de nuit : trafic moyen continu en soirée et de nuit
- trafic à l'heure de pointe : pic de trafic lié aux mouvements pendulaires.

## 4.8 - Exemple de comptage

Le comptage terrain a été réalisé à l'aide d'une grille de saisie. Le paragraphe qui suit explique son fonctionnement .

Voie D			Voie G			Mvt ?
VL	PL	TC	VL	PL	TC	
			Ne-			
R+						
						Comptage
Vélo	< LEF		HS1			
	< LEF		HS2			
	SAS		S1			1 (tag)
	SAS		S2			
	PP		passage piéton			
	FEL ROU		Passe			
		DE	TAD			
Cyclo	< LEF					
	SAS				1	
	PP					
Moto	< LEF					
	SAS					
	PP					
Trafic Feu Vert	VL				11	
	PL					
	TC					
	Vélo				1	
	Cyclo				1	
	Moto					

Les 2 premières lignes précisent respectivement la voie (droit ou gauche) et le type de véhicule.

Les lignes 3 et 4 déterminent l'ordre d'arrivée des véhicules. A la ligne 3 le véhicule arrivé en premier au feu rouge, à la ligne 4 le véhicule arrivée en seconde position au feu rouge. Dans l'exemple ci-contre, le premier véhicule arrivé au feu est un VL circulant sur la voie de gauche dans le sens de circulation. Il a partiellement franchi la 1ere LEF (Ne-). Le second véhicule, un VL arrivé au feu, est un VL circulant sur sur la voie de droite (celle proche du trottoir). Il s'est arrêté en 1 mètre avant la LEF (R+).

S'il y avait eu un mouvement du véhicule sur le temps de rouge, ce dernier aurait été noté dans la case "mvt?" afin d'avoir sa dernière position avant le passage au vert.

Lors de la phase de rouge, un vélo est venu se positionner en S1 (dans le sas) et à tourner à gauche après le feu (tag)

Dans le même temps, un cyclomoteur est venu se positionner dans le sas vélo.

Dans la phase de vert qui suit, 11 véhicules, 1 vélo et 1 cyclomoteur ont franchi le sas.

## 4.9 - Commentaires sur la méthodologie

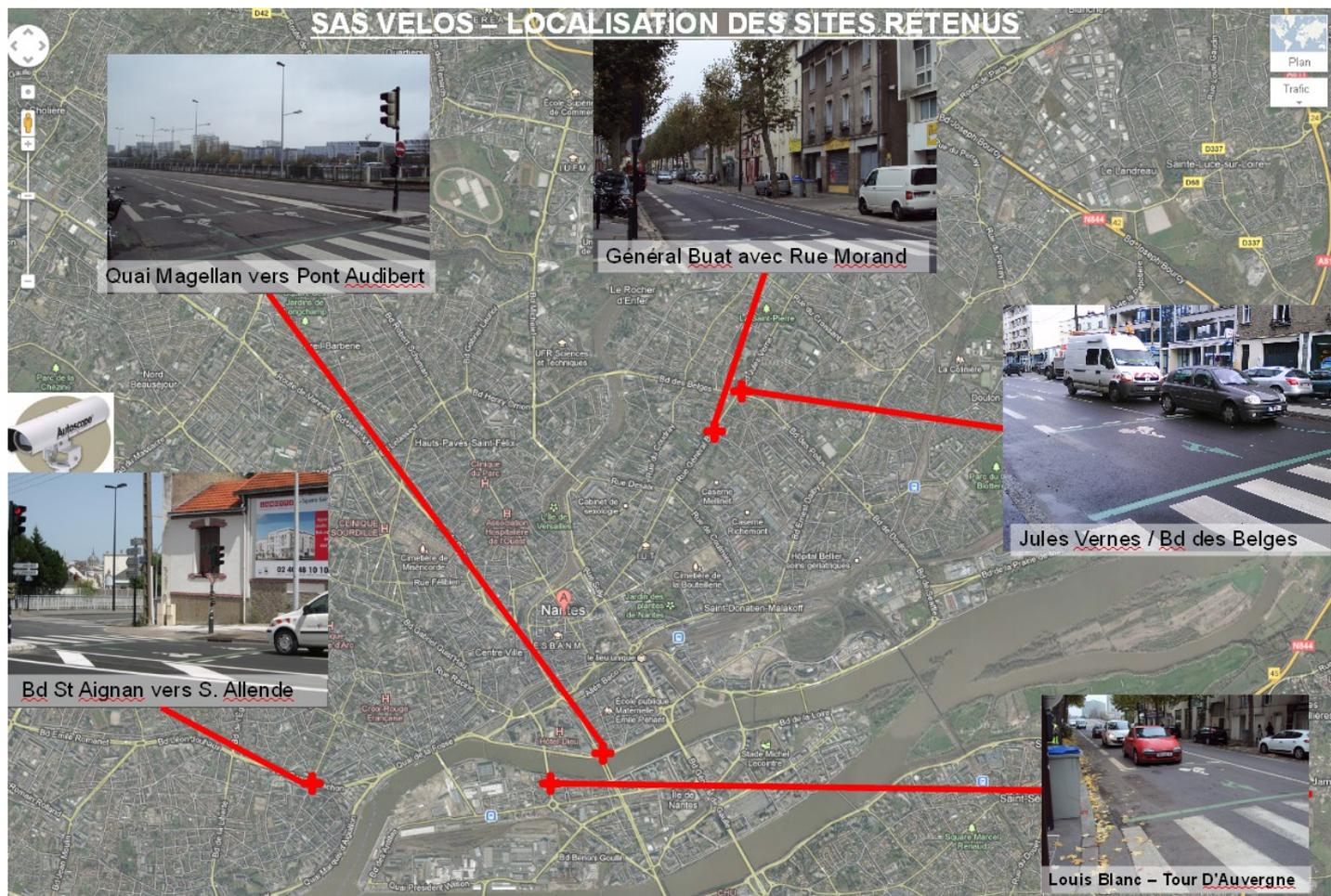
Tant pas sa durée, son approche pragmatique et la complémentarité des différents relevés, cette méthodologie s'est avérée pertinente. La grille de comptage manuel s'est révélée efficace et de prise en main rapide. La durée des observations (de 1h à 2h fonction du trafic) et le nombre de comptages (60 à 120) se sont révélés pertinents au regard des résultats obtenus.

Pour ce qui est du système de comptage automatique, il nécessite un temps de post-traitement important, compte tenu de son caractère novateur et de la quantité de données produites, pour rendre compte des résultats (enregistrement durant 3 semaines consécutives).



## 5 - Choix des sites et localisation

L'ensemble des sites est localisé en zone urbaine dense sur des axes de circulation à trafic élevé (dans une moindre mesure pour le site de l'Autoscope).





## 6 - Résultats des comptages

Les sites présentent des configurations assez semblables. Les modalités de collecte de données sont distinctes (manuels et automatique). Le choix dans l'analyse des résultats a consisté à procéder de la manière suivante :

- Sites à une voie, comptages manuels
- Sites à 2 voies, comptages manuels

L'ensemble des données cumulées des a permis d'obtenir un taux moyen global.

- Site Autoscope, 2 voies.

Le site Autoscope est analysé indépendamment des autres sites: la durée d'observation et les niveaux de précisions sur le positionnement dans le sas ne permettaient pas d'intégrer les données issus de l'autoscope avec celles des comptages manuels.

Pour rappel méthodologique les comptages manuels ont donc analysé successivement le taux de respect en conditions normales de circulation, en présence de la police municipale et en l'absence de répétiteur et ce pour les sites à une voie, deux voies et tous les sites cumulés.

Pour le site Autoscope, les analyses réalisées porteront sur une semaine en condition normale, une semaine sans répétiteur et une semaine de retour à la normale. Les résultats distingueront également les périodes de jour et de nuit.

Pour faciliter la lecture et la compréhension des données obtenues compte tenu du nombre de variables associés, le choix s'est porté sur des tableaux synthétisant l'ensemble des données collectées.

La codification suivante est retenue pour ce qui est des conditions d'arrivée du véhicule au feu rouge:

- C1 : condition normale (avec répétiteur)
- C2 : en présence des agents de police municipale
- C3 : en l'absence de répétiteur
- S1 site à une voie de circulation
- S2 site à deux voies de circulation

### 6.1 - Résultats comptages manuels

Pour chaque site évalué lors des comptages manuels, une analyse détaillée a été réalisée. Présentes en fin de rapport, elles reprennent dans le détail les données issues des relevés terrain.

### 6.1.1 - Taux de véhicule ayant respecté le sas (R+, Rn)

A raison de 5 sessions de comptages par site, 1200 événements (1 événement = 1 cycle feu rouge) ont été comptabilisés, englobant toutes les catégories d'usagers (VL, PL, TC, 2RM).<sup>3</sup>

Répartition des véhicules ayant respecté le sas (R+,Rn)				
		Sites à 1 voie	Sites à 2 voies	Moyenne des 2 sites
	Codification	S1	S2	(S1 , S2)
Normal	C1	40%	54%	49%
PM	C2	61%	69%	65%
Sans répétiteur	C3	41%	54%	50%

- Pour les sites à 1 voie (S1): Le taux de respect du sas est compris entre 40 et 61%, respectivement en condition normale, et en présence des forces de l'ordre. Ces derniers apportent une véritable amélioration au respect du sas (+21%) par les automobilistes qui sont une majorité à le respecter en leur présence.

Le répétiteur n'amène ni amélioration ni détérioration dans les comportements, le pourcentage étant identique à 1% près du comptage en condition normale.

- Pour les sites à deux voies (S2): Même s'il n'est pas satisfaisant, le taux de respect en situation normale pour les sites à deux voies est nettement meilleur (+14%) que pour les sites S1. La présence policière amène une très nette amélioration du respect au sas des véhicules (+15%)<sup>4</sup>. L'absence d'effet lié au retrait du répétiteur est également constatée avec un pourcentage de respect du sas rigoureusement identique.

Le taux de respect est nettement plus élevé que pour les sites S1, une majorité d'automobilistes sur les sites S2 respectent le sas.<sup>5</sup>

#### Synthèse n°1

Si le taux de respect est pratiquement identique avec ou sans répétiteur, la présence de la police municipale améliore considérablement le respect du sas par les véhicules, davantage sur les sites à une voie (+21%) que sur les sites à deux voies (+15%). Cependant, on peut supposer une méconnaissance partielle de la règle car plus de 30% d'automobilistes empiètent sur le sas même en présence de la police municipale. Le taux de respect moyen (S1 , S2) en condition normale est insuffisant puisque un peu moins d'un véhicule sur deux s'arrête avant le sas vélo (49%). Cependant il est à noter que ce dispositif n'a pas fait l'objet de campagnes de communication depuis 1998.

Enfin, bien qu'inférieur au taux de respect sur l'ensemble des 9 sites Lyonnais (58%), ce dernier reste relativement proche avec 49%.

<sup>3</sup> La distinction TC, PL n'a pas été faite en raison de données brutes insuffisantes et donc non significatives.

<sup>4</sup> A noter que seul le site du Rond point de Paris a été retenu pour le comptage en présence des forces de l'ordre. En effet, le positionnement de ces derniers -trop en retrait- sur le site Quai Magellan a faussé les données collectés au cours de ce comptage..

<sup>5</sup> A noter que les dimensions des sas respectifs pour chaque site ne peuvent être en cause dans ces différences, ceux-ci étant compris entre 4,90 et 5,40m pour les S1 et 4,40 et 4,97m pour les S2 soit une longueur suffisante pour bien percevoir le sas.

### 6.1.2 - Taux de véhicule ayant partiellement franchi le sas (Ne-, Ne+)

Répartition des véhicules ayant partiellement franchi le sas (Ne-, Ne+)				
		Sites à 1 voie	Sites à 2 voies	Moyenne des 2 sites
	Codification	S1	S2	(S1 , S2)
Normal	C1	41%	39%	40%
PM	C2	30%	21%	26%
Sans répétiteur	C3	44%	40%	41%

#### - Pour les sites à 1 voie (S1) :

Le pourcentage de véhicules franchissant partiellement le sas, avec ou sans répétiteur, est pratiquement identique (différence de 3%). La présence de la police municipale réduit respectivement C1 et C3 de 11 à 14% ce qui est cohérent avec les taux de respect (R+, Rn). Si l'influence sur le taux de respect de la police est avérée, l'absence du répétiteur n'impacte en rien les comportements automobilistes.

#### - Pour les sites à 2 voies (S2) :

Les pourcentages C1 et C3 sont pratiquement identiques, le répétiteur ne jouant aucun rôle particulier auprès des automobilistes.

Avec un différentiel de l'ordre de 20%, la police municipale réduit considérablement ce taux de franchissement partiel.

#### Synthèse n°2

Les meilleurs chiffres sont obtenus sur les sites à 2 voies de circulation (cohérence avec la synthèse n°1). Les pourcentages entre S1 et S2 en situation normale et sans répétiteur sont très proches. Une nouvelle fois, l'absence de répétiteur n'influence qu'à la marge le franchissement partiel du sas par les automobilistes.

La présence de la police municipale incite au respect de la règle, le pourcentage de véhicules ayant partiellement franchi le sas étant plus faible en leur présence entre 11 et 18% respectivement pour S1 et S2. Toutefois les taux restent à un niveau élevé même dans ces conditions.

### 6.1.3 - Taux de véhicule ayant franchi le sas en totalité (Nd, I)

Répartition des véhicules ayant franchi totalement le sas (Nd, I)				
		Sites à 1 voie	Sites à 2 voies	Moyenne des 2 sites
	Codification	S1	S2	(S1 , S2)
Normal	C1	19%	7%	11%
PM	C2	9%	10%	10%
Sans répétiteur	C3	15%	6%	9%

#### - Pour les sites à 1 voie (S1) :

Les pourcentages avec ou sans répétiteur sont également proches, et restent dans des proportions identiques (les écarts apparaissent davantage dans le cas présent probablement car l'échantillon est moins important). La présence de la Police Municipale influe sur les comportements, le pourcentage de véhicules présents en totalité sur le sas diminuant respectivement pour C1 et C3 de 10% et 6%.

#### - Pour les sites à 2 voies (S2) :

Ce pourcentage est plus faible pour les sites à deux voies (corrélation avec un meilleur taux de respect du sas – tableau 1) qu'à une voie. On observe ici un pourcentage un peu plus élevé (10%) lors du comptage en présence des forces de l'ordre, mais cette écart reste faible (+3%) et implique un panel de véhicule assez faible, donc des résultats statistiquement moins significatifs.

### Synthèse n°3

Des données moins importantes expliquent sans doute certains écarts. Les constatations précédentes sont confortées : réelle influence des forces de l'ordre et aucun effet de l'absence de répétiteur.

Les taux de franchissement moyen du sas entre l'étude de Lyon et celle de Nantes sont très proches puisque respectivement de 9% et 11%.

#### 6.1.4 - Synthèse intermédiaire : Premiers enseignements

Globalement, le taux de respect en condition normale de la règle du Code de la Route (R415-2) est faible (49%).

Ces résultats sont meilleurs sur les sites à deux voies de circulation, sites où la fréquentation cycliste est plus importante (64% des vélos comptabilisés contre 36% sur les sites à une voie) et les sas mieux perçus par les automobilistes.

L'absence de répétiteur ne semble pas modifier le respect du sas. Les valeurs en situation avec et sans répétiteur sont très proches voire identiques. La zone d'arrêt du véhicule semble être liée aux habitudes des automobilistes qui ne se rendent compte de l'absence du répétiteur qu'après s'être arrêté. Une absence plus longue du répétiteur amènerait peut être une modification des comportements vers un meilleur respect du sas.

La présence de la police municipale améliore le respect de la règle quelle que soit la configuration du site. Il reste néanmoins un pourcentage non négligeable d'automobilistes qui franchissent le sas même en leur présence (1/3), posant la question de la connaissance de la règle et éventuellement de leur perception/compréhension du sas.

Par ailleurs l'absence de communication sur ce dispositif et de campagnes de contrôle du respect du sas peuvent expliquer en partie les résultats observés.

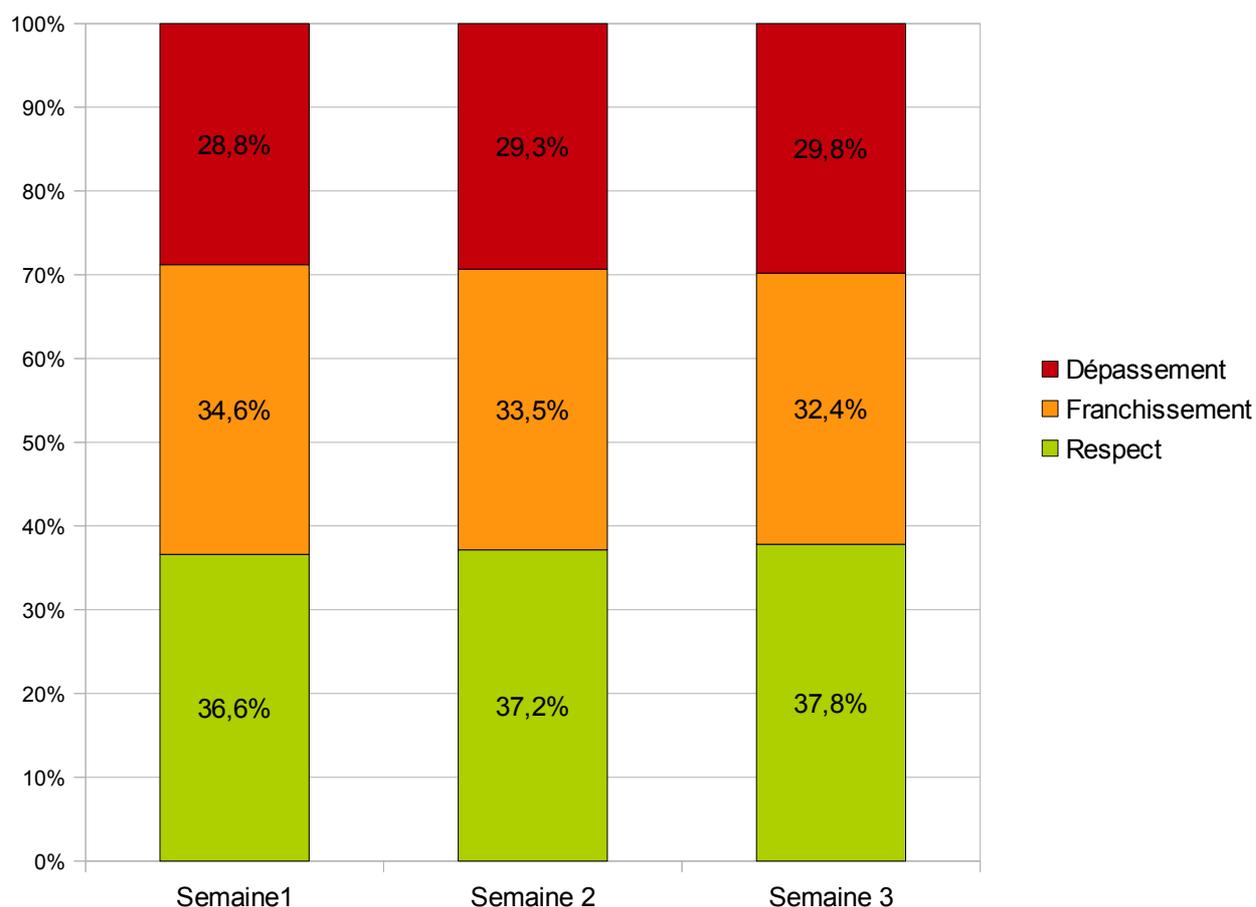
## 6.2 - Résultats comptages automatiques obtenus par Autoscope

Les résultats se basent sur un total de 26 705 événements (hors 2RM) qui ont été comptabilisés sur la voie de droite et la voie de gauche avec respectivement 14 911 et 11 794 événements.

### 6.2.1 - Évolution des taux au cours des 3 semaines

L'objectif est de déterminer si sur une durée plus importante, l'enlèvement du répéteur influe sur le taux de respect. Il s'agit également de confronter les résultats obtenus lors des comptages manuels. Le graphique suivant synthétise les résultats obtenus pour chaque semaine.

Evolution des taux au cours des 3 semaines



Pour la semaine 1, les taux de respect (R+, Rn) et de franchissement (Ne-, Ne+) sont relativement proches avec respectivement 36,6%, 34,6%. Le taux de dépassement (Nd, l) est lui de 28,8%. Ces résultats intègrent la totalité des données trafic. La première constatation est le taux de respect particulièrement faible pour cette première semaine de comptage et par voie de conséquence, un

pourcentage de non respect très élevé, les franchissements partiels et dépassement de LEF représentant 63,4%.

Semaine 2, en l'absence de répétiteur, le taux de respect est sensiblement identique à celui de la semaine 1 avec 37,2% (+0,6%). Ces résultats confortent la constatation d'un effet nul -sur une durée plus longue que pour les comptages manuels- dû à l'absence du répétiteur.

Les taux de franchissements partiels (-1,1%), tout comme celui des dépassements (+0,5%) varient de façon quasi imperceptibles et, ce sont 62,8% des automobilistes qui sont en infraction au cours de cette semaine.

Semaine 3, le site étudié revient en situation normale (avec répétiteur). Les résultats constatés sont de nouveaux très proches de ceux établis lors des 2 semaines précédentes. Le taux de respect est de 37,8% quant celui du non respect s'élève à 62,2% (franchissement = 32,4% ; dépassement = 29,8%).

## **6.2.2 - Évaluation selon des critères ponctuels**

Afin d'apporter les précisions nécessaires à ces taux globaux, il est indispensable d'analyser les chiffres obtenus critère par critère.

Aussi, la distinction est faite ici sur la base des critères suivants :

- Les jours ouvrés, samedis, dimanches
- Le type de trafic : fond de jour, fond de nuit et heures de pointe.
- La voie de droite et la voie de gauche

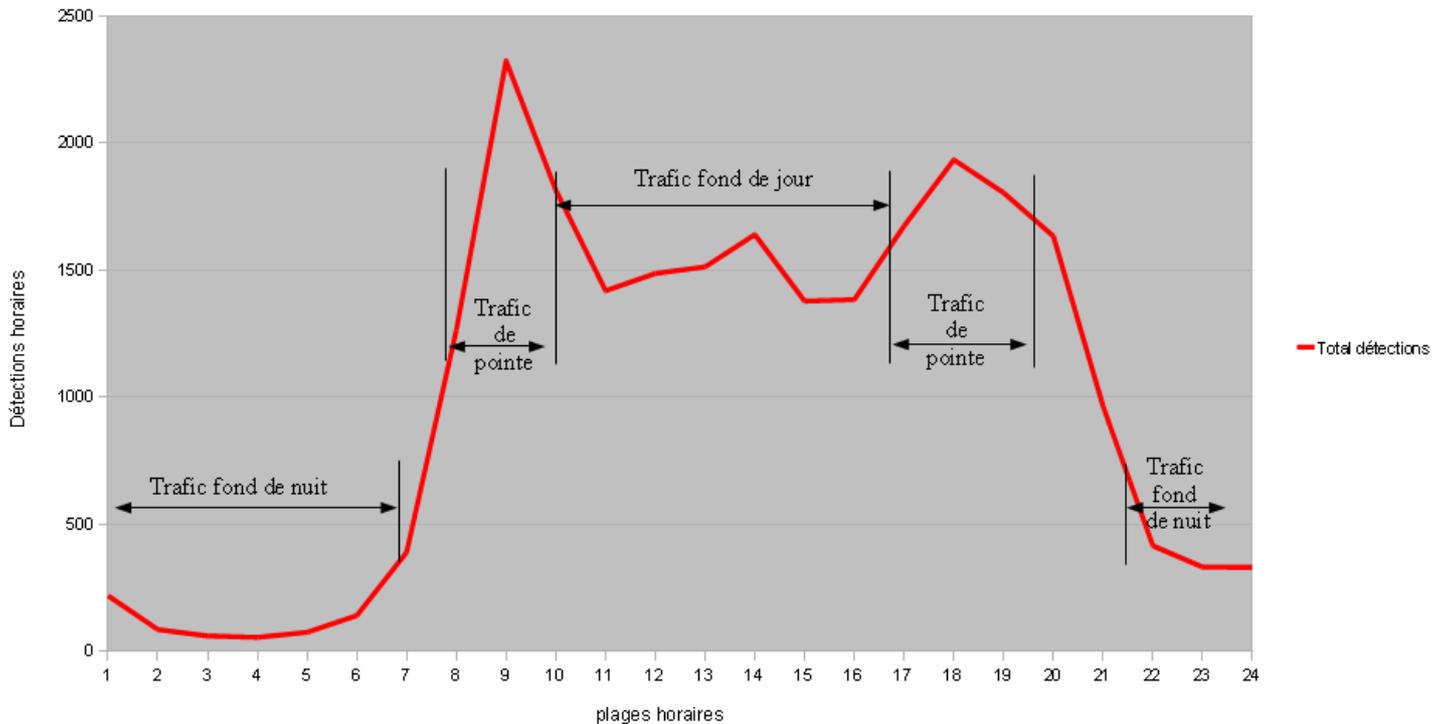
### **6.2.2.1– taux de respect suivant les jours de la semaine**

Pour les jours de la semaine, on distingue trois types de trafic :

- le trafic de pointe
- le trafic de fond de jour
- le trafic de fond de nuit

Les graphiques ci-après correspondent aux trafics horaires cumulés des 3 semaines pour les jours ouvrés, les samedis et les dimanches. Ils permettent de déterminer les plages horaires des périodes à prendre en compte pour comparer des variations possibles du taux de respect.

Détections cumulées des jours ouvrés

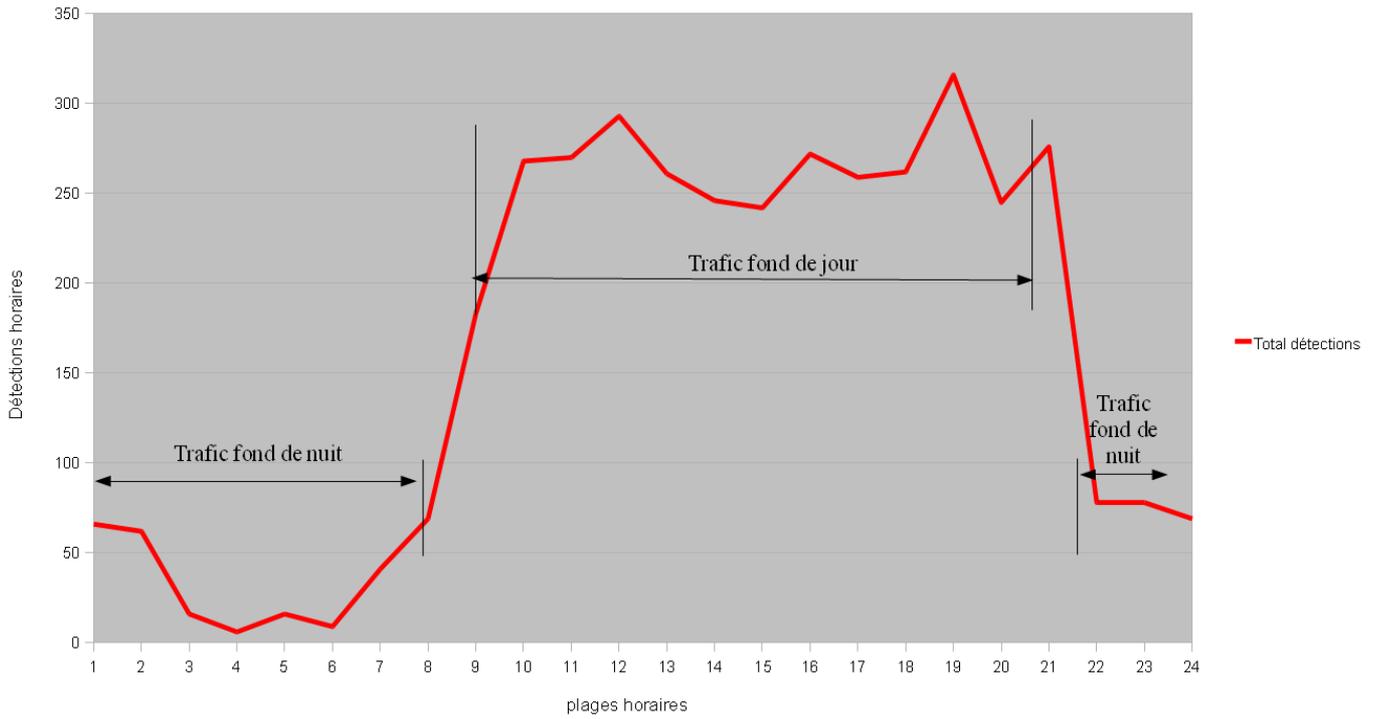


Les jours ouvrables, deux périodes de trafic de pointe sont identifiables, caractéristiques des déplacements domicile-travail. La pointe du matin se situe entre 8h et 10h, la pointe du soir s'étend de 17h à 19h. Le trafic de fond de jour s'étend quant à lui de 10h à 17h. Celui du fond de nuit couvre le créneau horaire 21h-7h du matin.

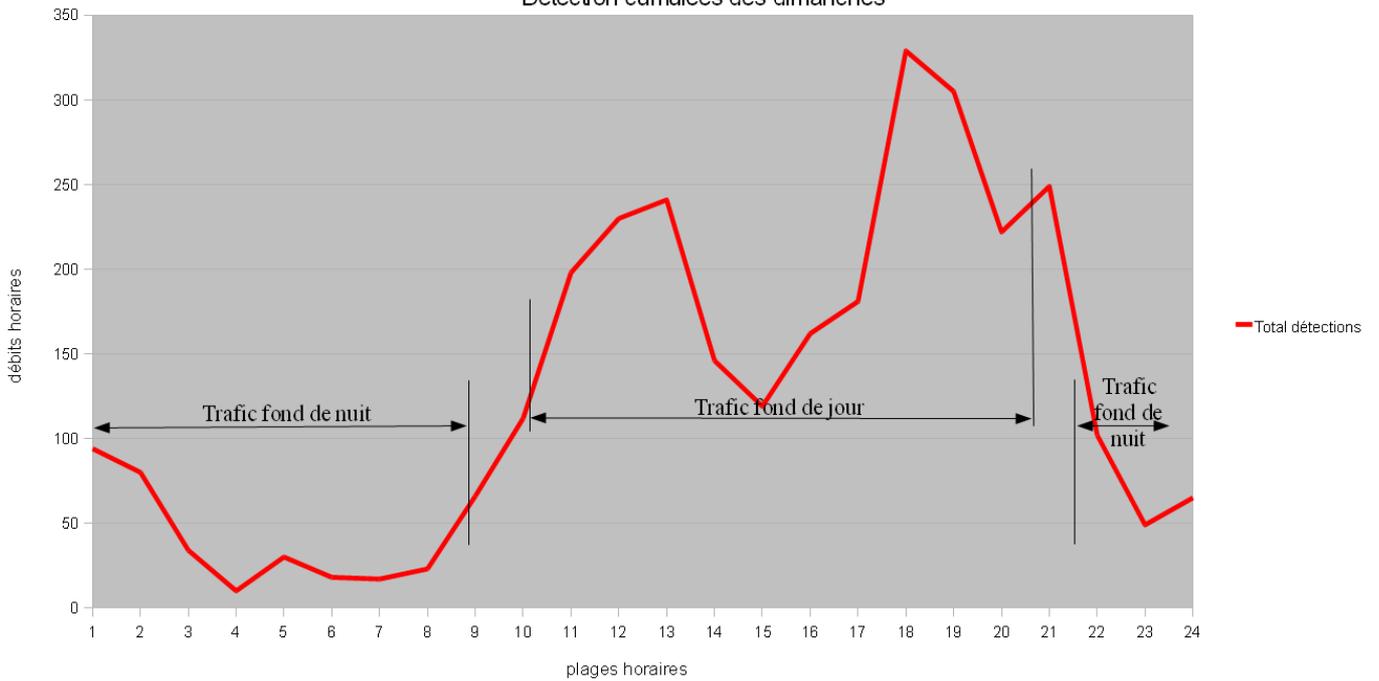
Pour les jours du week-end, on distingue 2 types de trafic;

- le trafic de fond de jour
- le trafic de fond de nuit

Détections cumulées des samedis



Détection cumulée des dimanches



- Taux de respect suivant les jours de la semaine:

		RESPECT		
Périodes de référence		SEMAINE 1	SEMAINE 2	SEMAINE 3
JOURS OUVRES	Fond de jour	38,1%	38,1%	39,1%
	Fond de nuit	36,4%	33,5%	32,0%
	Heure de pointe	36,2%	36,9%	36,0%
SAMEDI	Fond de jour	31,4%	35,3%	37,1%
	Fond de nuit	39,4%	35,4%	40,2%
DIMANCHE	Fond de jour	36,3%	38,9%	41,9%
	Fond de nuit	29,1%	42,7%	40,2%

**Jours ouvrés** : Les taux de respect pour les 3 semaines sont meilleurs en fond de jour.

Les chiffres ne mettent pas en évidence de lien entre l'absence de répétiteur et le taux de respect.

**Samedi** : Les taux de respect pour les 3 semaines sont meilleurs en fond de nuit (à l'inverse de ce que l'on observe pour les jours ouvrés).

Les chiffres ne mettent pas en évidence de lien entre l'absence de répétiteur et le taux de respect.

**Dimanche** : L'évolution du taux de respect en fond de jour suit la même progression au cours des 3 semaines que pour le samedi, avec un taux qui progresse de 2,6% et 3%.

C'est le dimanche et en fond de nuit que la variation du taux de respect avec et sans répétiteur est la plus sensible (+ 13,6% entre la semaine 1 et 2).

#### Conclusions :

- Les taux constatés se situent majoritairement dans la fourchette haute comprise entre [30%-40%]. Donc un taux de respect faible.
- Le seuil des 40% est uniquement dépassé en semaine 2 et 3 en fond de nuit.
- L'absence de répétiteur sur une durée plus longue ne contribue pas de manière évidente à améliorer le respect du sas vélo.
- Les variations trop faibles ne permettent pas de mettre en évidence une différence de taux selon les jours de la semaine.
- Les variations trop faibles ne permettent pas de mettre en évidence une différence de taux selon la typologie de trafic.

### 6.2.2.1– taux de respect suivant la voie

Le tableau ci dessous précise le positionnement du véhicule (respect, franchissement, dépassement) selon la voie

	SEMAINE 1		SEMAINE 2		SEMAINE 3	
<b>RESPECT</b>	Respect droit	Respect gauche	Respect droit	Respect gauche	Respect droit	Respect gauche
	37,0%	36,1%	36,0%	38,7%	38,1%	37,5%
<b>FRANCHISSEMENT</b>	Mordu droit	Mordu gauche	Mordu droit	Mordu gauche	Mordu droit	Mordu gauche
	35,4%	33,6%	35,3%	31,2%	33,5%	30,9%
<b>DEPASSEMENT</b>	Présence droit	Présence gauche	Présence droit	Présence gauche	Présence droit	Présence gauche
	27,7%	30,3%	28,7%	30,1%	28,4%	31,6%

On constate une inversion de tendance entre les semaines 1-3 et la semaine 2. Pour les semaines avec répétiteur, le respect voie de droite est plus élevé de +0,9% et 0,6%. L'écart, bien que faible s'établit sur des données importantes et atteste d'une tendance avérée d'un meilleur respect voie de droite.

Cependant, semaine 2, sans le répétiteur, il y a une inversion de cette tendance et, c'est voie de gauche que le taux de respect est le plus élevé avec 38,7% (soit +2,7% de plus que pour la voie de gauche) de manière assez évidente.

Il semblerait donc qu'en absence de répétiteur, les automobilistes situés voie de gauche sont plus enclins au respect du sas vélo.

Afin de conforter cet enseignement, l'analyse est affinée en détaillant les taux de respect pour chaque période de comptage (jours ouvrés, samedi, dimanche) au cours des 3 semaines.

		<b>RESPECT</b>					
		SEMAINE 1		SEMAINE 2		SEMAINE 3	
Périodes de référence		Respect droit	Respect gauche	Respect droit	Respect gauche	Respect droit	Respect gauche
JOURS OUVRES	Fond de jour	38,0%	38,2%	37,8%	38,4%	39,4%	38,7%
	Fond de nuit	38,1%	33,5%	32,4%	35,0%	31,4%	32,9%
	H. de pointe	37,6%	34,3%	35,8%	38,3%	36,3%	35,6%
SAMEDI	Fond de jour	27,9%	35,7%	34,4%	36,4%	37,4%	36,8%
	Fond de nuit	36,5%	43,9%	34,4%	36,8%	41,5%	38,0%
DIMANCHE	Fond de jour	38,6%	32,9%	34,1%	46,0%	40,7%	43,5%
	Fond de nuit	36,3%	18,5%	38,5%	50,9%	38,2%	42,6%

Ce nouveau tableau, plus détaillé vient confirmer la constatation précédente. Il y a un net basculement du taux de respect entre les semaines 1-3 et 2. Alors que semaine 1 et 3, la voie de gauche a un meilleur taux de respect à 3 reprises, il passe à 7 fois semaine 2 soit la totalité des comptages réalisés et dont ceux, non discutables comprenant les débits véhicules les plus importants (fond de jour et heures de pointe). Si l'explication est délicate à trouver, le constat est lui bien avéré.

## 6.3 - Respect du sas : confrontation des résultats manuels avec ceux de l'Autoscope

### 6.3.1 - Comparaison en situation normale

Afin d'analyser des situations analogues, les taux obtenus lors des comptages manuels en configuration de circulation normale avec répétiteur (C1) sont comparés à ceux obtenus lors des semaines 1 et 3 en comptages automatiques:

<b>Véhicules ayant respecté le sas (R+,Rn) – Situation classique</b>			
	Manuel	Autoscope (semaine 1 et 3)	
<b>Respect</b>	54%	36,6%	37,8%
<b>Franchissement</b>	39%	34,6%	32,4%
<b>Dépassement</b>	7%	28,8%	29,8%

Ainsi, on note un écart significatif entre les taux de respect obtenus par le comptage manuel et automatique. L'écart -compris entre 16,2% et 17,4% en fonction des semaines Autoscope- est important et les taux de respect obtenus par l'Autoscope sont inférieurs à ceux obtenus par le comptage manuel.

Pour ce qui est du taux de franchissement, les résultats sont plus homogènes avec des écarts compris entre 4,4% et 6,6% par rapport aux résultats des comptages manuels.

C'est pour les dépassements que les écarts sont les plus importants. Inférieur à 10% lors des comptages manuels, ils approchent les 30% pour les résultats Autoscope.

Il y a plusieurs explications possibles à cette différence entre les résultats des comptages manuels et ceux issus de l'autoscope :

- Une durée de comptage manuel trop courte, limitée à 60 comptages en heure de pointe.
- Les 4 sites retenus pour les comptages manuels sont des axes structurant de circulation. Le site retenu pour l'Autoscope (choisi compte tenu des contraintes techniques) est une voie inter-quartier avec un trafic moins important.
- En lien avec l'argument précédent, les cyclistes sont moins présents sur le site Autoscope. Leur faible nombre sur un axe de circulation amène t il à un à un respect du sas moins important ?
- La configuration du carrefour Autoscope, très dégagée, avec seulement des véhicules provenant de la gauche. Les sites manuels sont soit plus compacts (bâti proche), soit plus complexes (ligne tramway).

### 6.3.2 - Comparaison en situation "sans répétiteur"

Tout comme pour le tableau précédent, il s'agit ici de comparer les résultats obtenus sur le terrain lors de la suppression du répétiteur lors des comptages manuels (C3) avec la semaine de comptages automatiques durant laquelle le répétiteur a été supprimé.

<b>Véhicules ayant respecté le sas (R+,Rn) – Situation "sans répétiteur"</b>		
	Manuel	Autoscope (semaine 2)
<b>Respect</b>	54%	37,2%
<b>Franchissement</b>	40%	33,5%
<b>Dépassement</b>	6%	29,3%

Les constatations sont en tout points identiques à celles présentent au 5.10.1. Le répétiteur n'amène aucune variation de ces taux quelque soit le type de comptage mené par rapport à la situation de comptage classique.

### 6.3.3 - Taux de respect par le deuxième véhicule :

#### 6.3.3.1 – Comptages Manuels

Seuls les sites du Rond Point de Paris et du Quai Magellan, comportant deux voies de circulation ont été pris en compte.

Il s'agit de faire apparaître l'influence possible du 1er véhicule sur le 2ème véhicule arrivant sur la voie voisine. Autrement dit, est ce que le véhicule arrivant en premier au feu rouge "influence" le positionnement du véhicule arrivant en seconde position, quel que soit son positionnement dans la voie ?

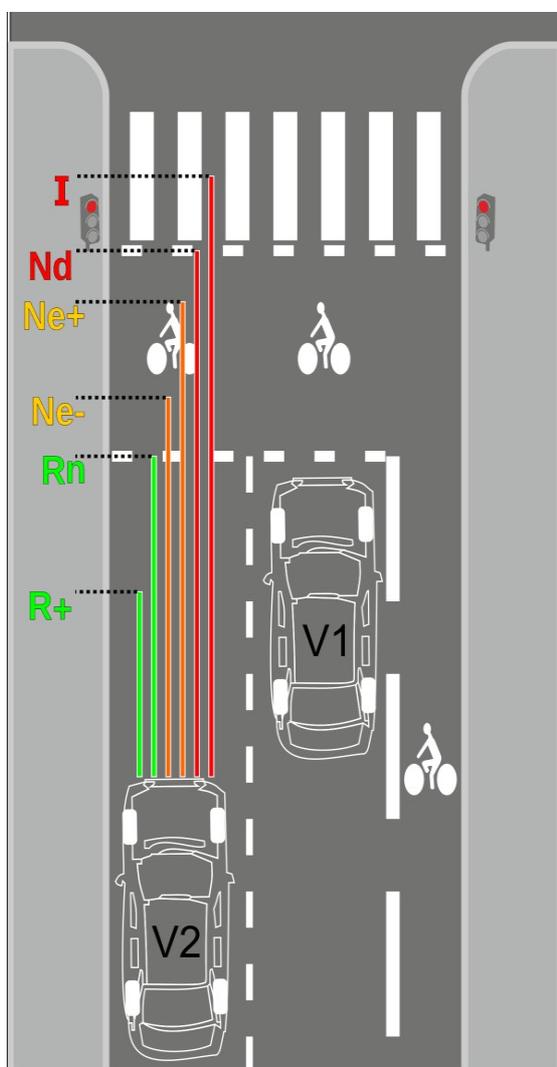


Illustration 4: Codification du positionnement du véhicule

Sur le schéma ci-contre, le véhicule V1 est arrivé en premier au feu rouge. Son positionnement est Rn, soit, le respect du sas vélo par un arrêt au droit de la LEF.

On considère qu'il y a « mimétisme » lorsque que le véhicule arrivant en second (V2) au feu rouge s'arrête soit en R+ (avant V1 et 1m avant le LEF) soit en Rn (au même niveau que V1).

Dans tous les autres cas (Ne-, Ne+, Nd et I) on considère qu'il n'y a pas de mimétisme.

Nota :

(le mimétisme a également été étudié lorsque V1 était positionné en Ne-, Ne+ et Nd, I).

En effectuant la moyenne sur les deux sites à deux voies, on arrive aux résultats suivants :

- 40% des véhicules arrivant en deuxième s'arrêtent avant de dépasser le 1er véhicule ;
- 32% des véhicules arrivant en deuxième s'arrêtent au même niveau que le premier véhicule;
- 28% des véhicules arrivant en deuxième dépassent la position du premier véhicule.

L'influence du premier véhicule sur le second est attestée dans une proportion importante puisque 72% des véhicules arrivant en second adopte un positionnement analogue au premier véhicule.

Autres résultats :

- Lorsque le premier véhicule s'arrête avant la LEF (R+, Rn), le deuxième véhicule s'arrête avant la LEF dans 69% des cas ;
- Lorsque le premier véhicule franchit partiellement la LEF (Ne-, Ne+), le deuxième véhicule s'arrête avant le LEF dans 48% des cas ;
- Lorsque le premier véhicule franchit en totalité la LEF (Nd, I), le deuxième véhicule s'arrête avant le LEF dans 40% des cas.

Même si le nombre de sites observés reste faible, l'importance des comptages réalisés (600) permet d'estimer que le positionnement du premier véhicule exerce une influence dans le positionnement du véhicule arrivant en second, ce dernier ayant une certaine tendance à se caler au même niveau que le premier véhicule, qui sert en quelque sorte de repère dans l'espace pour arrêter son véhicule.

### 5.3.3.2 – Comptages Automatiques

Seules les 20 premières secondes de rouge de chaque cycle ont été ici prises en compte, afin de faciliter l'exploitation des vidéos.

Sur l'ensemble des 36 semaine on a observé 6 623 situations avec au moins 1 véhicule arrêté dans chaque voie au feu rouge, dont 1 342 situations de mimétisme soit 21,6%.

		Mimétisme avéré			
		Périodes de référence	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3
JOURS OUVRES – Phase 1	Fond de jour	23,8%	27,2%	23,7%	
	Fond de nuit	16,1%	11,1%	16,8%	
	H. de pointe	20,5%	25,4%	19,0%	
SAMEDI - Phase 1	Fond de jour	17,8%	27,9%	22,8%	
	Fond de nuit	14,1%	12,8%	7,1%	
DIMANCHE – Phase 1	Fond de jour	20,6%	17,3%	18,4%	
	Fond de nuit	14,1%	3,2%	11,8%	
GLOBAL		20,3%	24,1%	20,9%	

Une analyse plus approfondie permet de mettre évidence que le mimétisme est plus important en semaine 2 sur les comptages de référence (fond de jour, heures de pointe). Autrement dit, lorsque le répétiteur est absent, le deuxième véhicule a une tendance plus prononcée à imiter le premier véhicule.

### **5.3.3.3 – Confrontation des résultats manuels et automatiques**

Entre les deux méthodes de comptages, le différentiel concernant le taux de mimétisme est très important. Alors que le taux de mimétisme est de 72% en comptage manuel, il passe sous la barre des 30% en comptage automatique.

Ainsi, si les observations des enquêteurs ainsi que les résultats des comptages manuels semblaient mettre en évidence un effet "repère dans l'espace" joué par le premier véhicule à l'arrêt au feu vis à vis du second véhicule, les taux obtenus par l'Autoscope ne semblent pas aller dans le même sens.

## 6.4 - Positionnement des vélos

Sur l'ensemble des 4 sites, ce sont quelque 468 cyclistes aux feux rouges qui ont été comptabilisés. Afin de ne pas fausser les données cumulées sur les 4 sites, les cyclistes en situation de CPC<sup>6</sup> (Cédez le passage cycliste au feu) sur les sites où la manœuvre est autorisée n'ont pas été pris en compte, ces cyclistes ne s'arrêtant pas durant la phase de rouge. Le nombre de vélo en CPC a fait l'objet d'une comptabilisation spécifique.

Sur l'ensemble des 4 sites, les principaux enseignements sont les suivants :

-Entre 46 et 79% des cyclistes sont positionnés en S2 respectivement en condition normale et en présence de la police municipale

-Entre 11 et 15% sont positionnés en S1 dont 79% pour une manœuvre de TAG. Ce pourcentage est nettement plus élevé sur les sites à deux voies (27%) en situation normale, sites où les manœuvres de TAG après le feu sont plus nombreuses.

-Plus d'1/3 grille le feu ; Ce pourcentage est de 0% à 2% (1 cas) en présence de la PM

-Entre 3 et 6% sont positionné sur le passage piéton

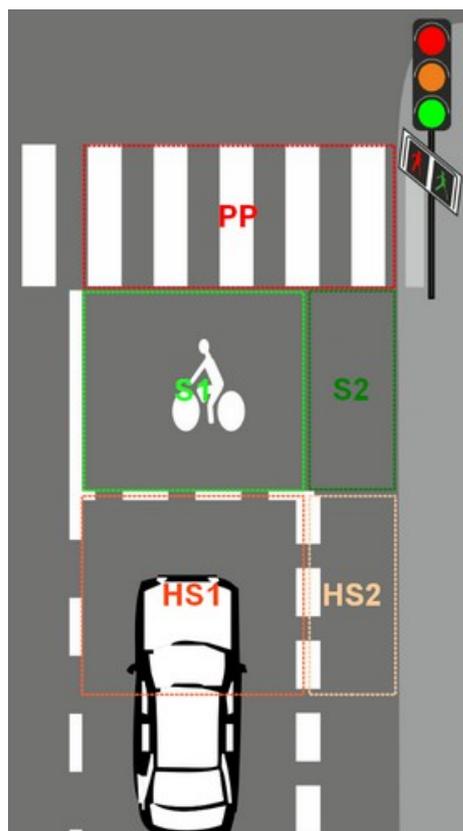
-Entre 2 et 3% sont positionné en HS2 (cas où il y a présence de deux roues motorisés ou vélo en S2); 0% en HS1 .

Le dispositif de sas est bien compris par les cyclistes et n'entraîne pas de confusion de leur part quant à son utilité. Aucun cycliste ne s'est positionné en HS1.

Deux précisions notables: :

-Les CPC représentent pour les sites à deux voies entre 13 à 26% des mouvements réalisés par les cyclistes comptabilisés.

-Aucune différence notable n'est constatée en l'absence de répétiteur si ce n'est la gêne occasionnée pour les cyclistes positionnés à l'aplomb du feu pour avoir un visuel sur ce dernier qui est absent.



<sup>6</sup> Mouvement autorisé depuis l'arrêté du 12 janvier 2012

## 6.5 - Positionnement des cyclomoteurs

Sur l'ensemble des 4 sites, ce sont 113 cyclomoteurs qui ont été comptabilisés aux feux rouges. Les feux grillés par les cyclomoteurs n'ont pas été pris en compte.

Les principaux enseignements :

- 93% des cyclomoteurs sont présents dans le sas (moyenne de toutes les conditions). La présence de la police municipale (prise en compte dans cette moyenne) n'influe pas sur les comportements (91%).

- 4% des cyclomoteurs respectent le sas et se positionnent en amont de la LEF.

- 3% sont positionnés sur la passage piéton (roue avant sur le passage piéton).

Le nombre de cyclomoteurs pris en compte étant peu élevé, les faibles écarts de pourcentage n'ont pas été pris en compte pour une interprétation probante.

## 6.6 - Positionnement des motocyclettes

Sur l'ensemble des 4 sites, 137 motocyclettes ont été comptabilisées aux feux rouges. Les feux grillés par les motocyclettes n'ont pas été comptabilisés dans les pourcentages qui suivent.

Les principaux enseignements :

- Entre 9 et 12% respectent le sas vélo ; Ce chiffre passe à 19% en présence de la PM et, est plus élevé sur les sites à 1 voie (31%) contre 6% sur les sites à deux voies.

- 80% des motards sont présents dans le sas, pour tous les sites et toutes les conditions confondus ; La présence de la PM influe très légèrement (76%) mais reste à la marge avec un pourcentage qui reste très élevé.

- 7% des motards sont présents sur le passage piéton (roue avant sur le passage piéton)

Le nombre de motocyclettes pris en compte étant peu élevé, les faibles écarts de pourcentage n'ont pas été pris en compte pour une interprétation probante.

## 6.7 - Mouvements de véhicules

Il s'agit ici de disposer du pourcentage de véhicules qui, s'arrêtant au feu rouge, effectuent un mouvement vers l'avant par anticipation du passage au vert.

Ainsi, sur un total de 1 200 comptages réalisés sur les 4 sites, 79 mouvements ont été enregistrés soit 6,5%.

Ce pourcentage, très faible permet de confirmer que le premier arrêt du véhicule constitue majoritairement le point d'attente du véhicule au feu rouge et, que les anticipations du passage au vert par les automobilistes sont peu fréquentes.



## 7 - Compte rendu des observations

La phase de comptage réalisée sur le terrain a permis de réaliser un certain nombre d'observations qui contribuent à apporter des précisions aux données chiffrées, ainsi que des éclairages à certaines situations constatées.

A noter un point important ; en présence de la police municipale, les véhicules -qui en condition normale de circulation franchissaient le feu au rouge- freinaient brusquement et se positionnaient de fait en ND voire I soit complètement dans le sas vélo.

### 7.1 - Louis Blanc – Tour d'Auvergne

La présence de véhicule dans le sas contraint le cycliste à se positionner en S2 ou sur le passage piétons. Toutefois, il n'a été observé aucun comportement où le cycliste se positionnait clairement devant l'automobiliste.

De manière indifférenciée, les deux roues motorisés, qu'ils soient cyclomoteurs ou motocyclettes, doublent par la gauche ou par la bande cyclable les véhicules à l'arrêt pour se positionner sur le sas.

On observe plusieurs situations où le vélo se retrouve contraint de rester sur la bande cyclable, dans l'impossibilité de rejoindre le sas, un 2RM étant positionné dans le sas dans la continuité de la bande. Les vélos positionnés en HS2 le sont du fait de la présence soit de vélos dans le sas soit d'un 2RM.

Situations observées en présence de la police municipale : un freinage fort pour éviter le passage au feu rouge, le véhicule se retrouvant de fait en position Nd voire I. On peut "sans risque" supposer que les véhicules concernés auraient grillés le feu en situation normale. On observe également (même si c'est plus rare) des véhicules qui font une légère marche arrière pour mieux se positionner jusqu'à avoir un visuel sur le répétiteur.

Le nombre de vélos grillant le feu est nettement plus conséquent en l'absence de la police municipale.

### 7.2 - Morand - Buat

Deux situations constatées de véhicules se positionnant volontairement sur le sas alors même qu'un vélo est positionné en S2. Afin de ne pas être « gêné » par le cycliste, l'automobiliste se met à sa hauteur dans le sas. Attitude confirmée par un démarrage rapide au vert.

La vitesse d'approche au feu semble influencer le respect du sas :

- A vitesse élevée, soit le véhicule passe au rouge soit il freine fort (présence de la police municipale) et se retrouve la majeure partie du temps dans le sas en Ne+, Nd et plus rarement en I.
- A vitesse plus modérée, les situations de respect du sas ou de franchissement partiel de la LEF (Ne-) sont plus importantes.

De fait, au delà de la compréhension de l'automobiliste sur la signification du sas, il y a un respect différent et une infraction plus ou moins lourde qui est à mettre en parallèle avec les vitesses pratiquées.

### 7.3 - Rond point de paris

L'enlèvement du répétiteur amène une gêne incontestable pour le cycliste. Étant à l'aplomb du feu il doit lever fortement la tête pour voir ce dernier.

Certains automobilistes, trop avancés pour voir la partie haute du feu rouge (et en l'absence de répétiteur) font le choix de regarder la croix rouge du feu situé après le carrefour en face (R21a)

### 7.4 - Quai Magellan

Important mouvement de tourne à gauche des vélos **avant** le feu pour rejoindre le pont et éviter ainsi la série de feux, franchissement de la ligne de tramway et tourne à gauche.

Le positionnement du cycliste en S2, s'il permet au cycliste d'être perçu par l'automobiliste, ne "contraint" pas ce dernier à se caler sur le démarrage du cycliste puisqu'il n'est alors pas « gêné » par l'utilisateur vélo....

## 8 - Conclusion

Cette évaluation complète celle menée à Lyon en décembre 2011 dont le taux de respect de la LEF sur l'ensemble des 9 sites était de 58%.

Dans l'évaluation Nantaise, ces taux sont donc inférieurs avec un taux de respect de 49% pour les comptage manuels et de 36% pour ceux automatiques. Considérant l'impératif du respect de la règle, ces résultats ne sont pas satisfaisants et posent concrètement la question de la compréhension du dispositif sas vélo par les automobilistes, plus de 30% ne le respectant pas même en présence des forces de l'ordre. Également, l'impact lié à l'absence du répétiteur n'est pas avéré même si la durée (hpm et hps en comptage manuel) tout comme la localisation ponctuelle de l'évaluation (un seul site et non un axe entier) peuvent constituer des biais à ne pas occulter.

Les deux temps de recueil de données manuels et Autoscope ont permis d'attester de la complémentarité méthodologique de ces deux modes de comptages en soulignant notamment :

- la perfectibilité des comptages manuels (nécessité d'allonger la durée de comptage).
- la pertinence du cumul de données par système automatisé.

Ce sont donc des données quasi exclusivement quantitatives qui ont été collectées et la nécessité pour apporter davantage d'explications aux résultats obtenus peut passer par un complément méthodologique axé sur le qualitatif. Ainsi les comptages manuels pourraient être menés en heures creuses, voir leurs durées prolongées, à différentes périodes de l'année. Un sondage auprès d'un panel d'automobilistes représentatifs pourrait être établi afin d'apprécier leur degré de connaissance du sas vélo.

Afin de conforter les résultats en l'absence de répétiteur, il serait pertinent d'effectuer une évaluation en supprimant les répétiteurs sur la totalité d'un axe routier urbain, sur une période plus longue et d'analyser à court, moyenne et longue échéance l'évolution du taux de respect.

Les résultats concluent en la méconnaissance supposée importante des usagers automobilistes de la fonction du sas vélo et du respect de la règle qui s'y applique (69% des respect en présence des forces de l'ordre).



## 9 - Perspectives de poursuite

Rappel de la règle et de la fonction du sas vélo (DSCR, Collectivités, Gestionnaire de réseaux), contrôle du respect, amélioration de la perception sas vélo.

### 9.1 - Aspects techniques

Les résultats insuffisants attestent de la nécessité de réfléchir à une évolution du marquage actuel (T'2) mal perçu ou non compris par une majorité d'usager. L'absence de répétiteur n'ayant pas d'influence sur le taux de respect (au regard de cette évaluation) c'est bien sur le marquage et son renforcement qu'il convient d'agir.

Une première piste envisageable pourrait consister à proposer une coloration sur l'ensemble du sas.



*Illustration 5: Exemple de sas enrobé rouge à Angers (49)*

L'inconvénient est bien sûr la pérennité de ce dispositif qui serait rapidement rendu inopérant car dégradé par le passage régulier de véhicules ainsi que sa mauvaise visibilité de nuit. Cependant, c'est une piste qui ne peut être négligée et vaut la peine d'être étudiée compte tenu de la diversité des revêtements qui existent à ce jour. Les observations de ces dispositifs laissent penser qu'ils sont nettement mieux respectés. L'évaluation menée en Nouvelle Zélande sur le sujet "[Effects on Motor Vehicle Behavior of Color and Width of Bicycle Facilities at Signalised Intersections](#)" confirme une amélioration du taux de respect sur les sas colorés par rapport à ceux incolores.



*Illustration 6: Exemple de sas à Saint Herblain (44), Avenue du Parnasse*



*Illustration 7: Exemple de sas à Rennes (35)*

Enfin, un simple renforcement du marquage actuel pourrait être une mesure susceptible d'améliorer de manière peu coûteuse ce taux de respect.

Une seconde piste serait d'intégrer un feu cycliste au droit du sas, le feu dédié aux automobilistes étant situé derrière le sas. Ce dispositif qui, de visu semble le plus pertinent, a comme faiblesse son coût. Mais, il offre une opportunité intéressante d'être à la fois testé car existant voire adapté (lors de travaux de requalification par exemple).

## 9.2 - Aspects réglementaires

Le franchissement de la LEF est aujourd'hui passable d'un retrait de 4 points au permis de conduire. Un statut réglementaire particulier pourrait être envisagé pour la première LEF afin de minorer la sanction pour l'automobiliste (1 points au lieu de 4 et réduction de l'amende forfaitaire).

## 9.3 - Aspect communication

Face aux résultats obtenus même en présence de forces de l'ordre, l'information auprès des usagers se révèle être une nécessité. Pour cela, le sas vélo pédagogique constitue un outil adapté. Ce projet développé par la Direction Territoriale Ouest doit permettre d'éduquer sans sanctionner l'automobiliste en infraction. Si celui-ci arrête son véhicule sur le sas, la boucle magnétique présente au sol le détecte et enclenche un message d'information "réservé aux vélos" à l'attention du conducteur. Nantes Métropole, associée dans ce projet proposera un site expérimental pour l'année 2013.



Illustration 8: Illustration du schéma de principe du sas pédagogique



## 10 - Bibliographie

- « Recommandation pour les aménagements cyclables », Lyon CERTU, septembre 2008
- Fiche vélo n°11 « Les sas à vélos », Lyon CERTU, Aout 2009
- « Avancée de la ligne d'effet des feux : Étude de cas sur l'agglomération lyonnaise », Lyon CERTU, janvier 2012
- « Evaluation of bike boxes at signalized intersections » Direction Transport de la ville de Portland (U.S.A), septembre 2010
- « Effects on Motor Vehicle Behavior of Color and Width of Bicycle Facilities at Signalised Intersections », MIPENZ, novembre 2009
- « Effects of Bicycle Boxes on Bicyclists and Motorist Behaviour at Intersections in Austin, Texas », University of Texas, TRB 2011
- « Evaluation of Innovative Bike-Box Application in Eugene, Oregon » TRB 2000

## 11 - Annexes

## 11.1 - Site n°1 : Louis Blanc – Tour d'Auvergne

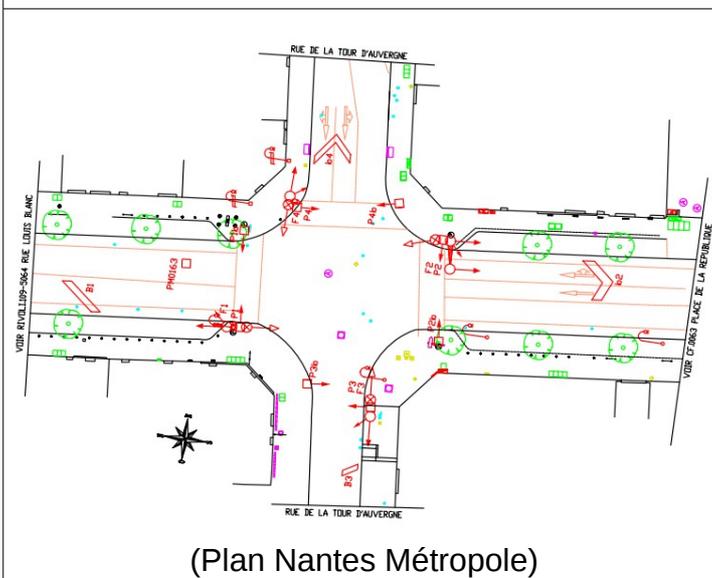
Localisation : Cœur de ville (urbanisme dense), commerces, activités (bureaux) et habitat denses.

Limitation de vitesse : 30km/h

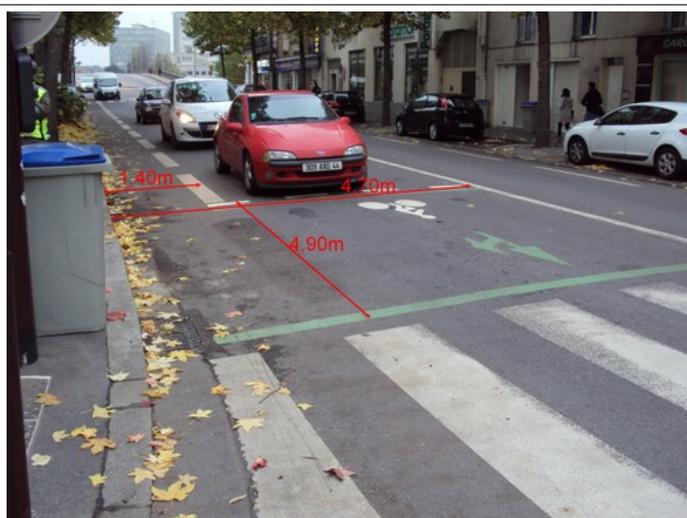
Bonne visibilité du sas disposant en amont d'une bande cyclable réglementaire (1,40m).



(photo google)



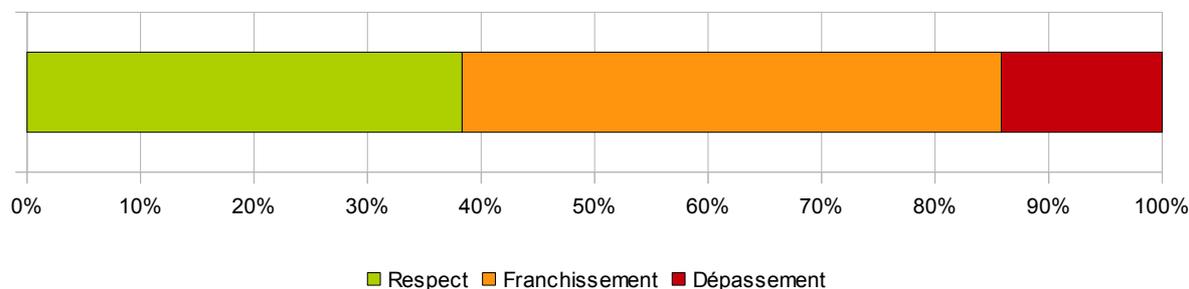
(Plan Nantes Métropole)



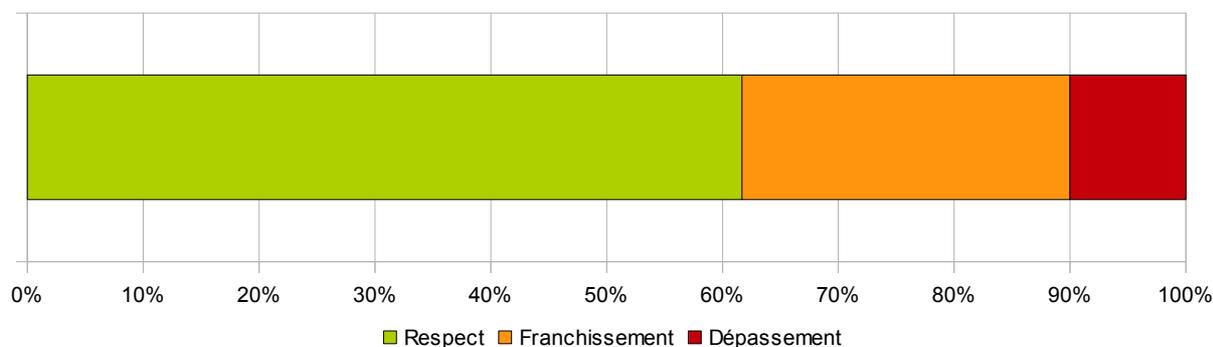
(photo google)

### 11.1.1 - Positionnement des automobilistes

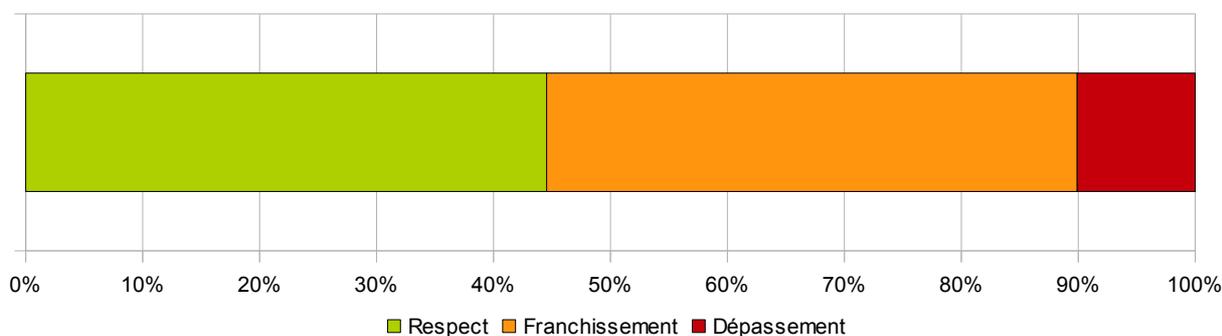
-Respect du sas en condition normale



-Respect du sas en présence de la police municipale



-Respect du sas en l'absence de répétiteur



Analyse :

Le taux de respect est relativement faible en condition normale comme en à l'absence de répétiteur (<50%). La présence des forces de l'ordre permet d'améliorer considérablement ce taux (>60%) attestant dans le cas présent de l'effet "apaisement" des comportements et d'un meilleur respect du sas.

L'écart est trop faible (7%) avec et sans répétiteur et ne permet pas de conclure sur un échantillon faible à un quelconque effet positif lié à sa suppression. Le pourcentage des franchissements partiels est identique dans les deux cas.

Enfin, le pourcentage de franchissement total oscille autour de 10% même en présence de la police municipale.

### 11.1.2 - Positionnement des cyclistes

Le pourcentage de vélo en S2 est quasiment identique avec ou sans répétiteur (48 et 52%).

Il en est de même pour ce qui concerne, dans les mêmes conditions les vélos situés sur le passage piéton(PP).

La différence la plus importante concerne le pourcentage de vélo en situation de passage au feu rouge. Plus d'un tiers grille le feu en situation normale et sans répétiteur.

Ce pourcentage passe à 5% (1 vélo comptabilisé) en présence de forces de l'ordre.

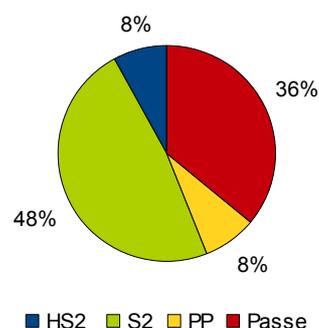
Enfin, on notera la présence de vélo en HS2 dans une faible proportion, mais une proportion toujours présente.

Leur présence s'explique le plus souvent par la présence d'un vélo en S2 en même temps, obligeant le vélo suivant à se placer derrière.

Le vélo positionné en S1 est présent pour la même raison citée précédemment, la présence de vélo en S2 qui l'amène à se placer à un autre endroit du sas.

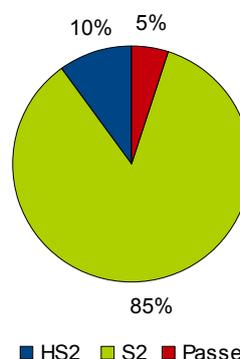
#### Positionnement des vélos au feu rouge

Louis Blanc - Tour Auvergne



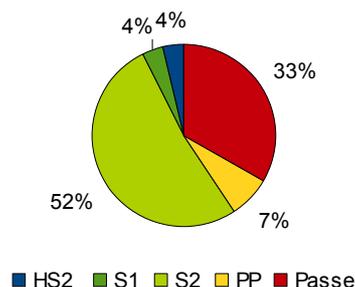
#### Positionnement des vélos au feu rouge

Louis Blanc - Tour Auvergne (Présence PM)



#### Positionnement des vélos au feu rouge

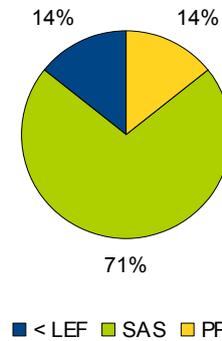
Louis Blanc - Tour Auvergne (Sans répétiteur)



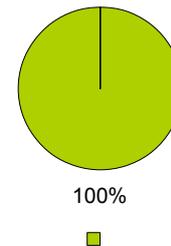
### 11.1.3 - Positionnement des cyclomoteurs

Le faible nombre de cyclomoteurs comptabilisés rend délicate une analyse par l'affirmative. Cependant, les pourcentages élevés constatés pour chaque situation permettent de dresser un bilan objectif d'un non respect majoritaire des cyclomoteurs vis-à-vis du sas vélo. Les chiffres varient de 85% à 100% et la présence des forces de l'ordre ne modifie en rien les comportements.

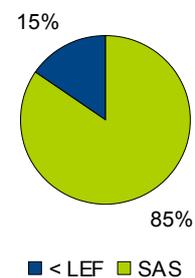
### Positionnement des cyclos au feu rouge Louis Blanc - Tour Auvergne



### Positionnement des cyclos au feu rouge Louis Blanc - Tour Auvergne (Présence PM)



### Positionnement des cyclos au feu rouge Louis Blanc - Tour Auvergne (Sans répétiteur)

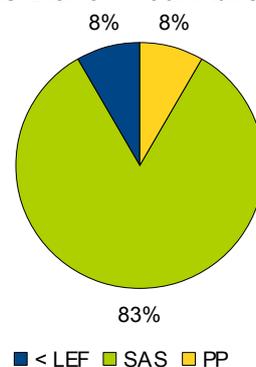


### 11.1.4 - Positionnement des motos

L'analyse du respect du sas par les motocyclettes est identique à celle des cyclomoteurs. Les données bien que faible vont dans le même sens. Un non respect global du sas. Par remontée de file, en utilisant la bande cyclable ou la voie de circulation opposée, les usagers de motocyclettes se positionnent majoritairement dans le sas. Un faible pourcentage se place en amont et, le 31% constaté en présence des agents de police n'est pas représentatif (1 cas).

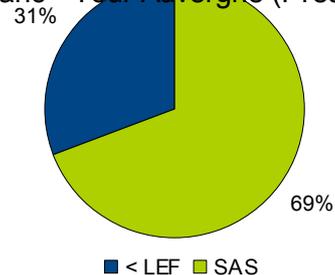
#### Positionnement des motos au feu rouge

Louis Blanc - Tour Auvergne



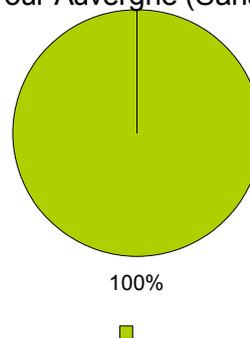
#### Positionnement des motos au feu rouge

Louis Blanc - Tour Auvergne (Présence PM)



#### Positionnement des motos au feu rouge

Louis Blanc - Tour Auvergne (Sans répétiteur)



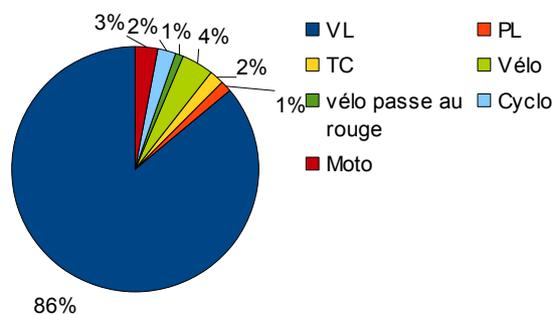
### 11.1.5 - Trafic

Une moyenne de 900 véhicules (tout type confondus) a été comptabilisée durant les 2 phases de comptage cumulant matin et après midi. Près de 500 pour celle effectuée en présence de la police seulement l'après midi.

Les trafics sont pratiquement similaires avec un pourcentage de véhicule automobile très élevé, variant de 86 à 88%, une part vélo 5% et pour tous les autres modes des chiffres inférieurs à 3%.

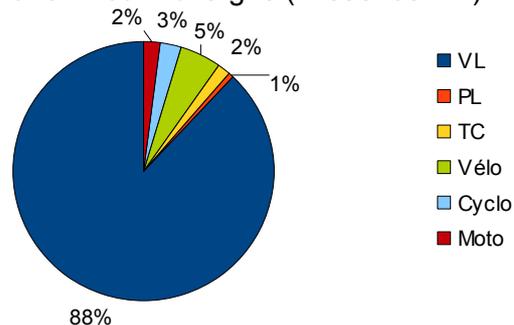
#### Trafic Moyen 28/02/2012

Louis Blanc - Tour Auvergne



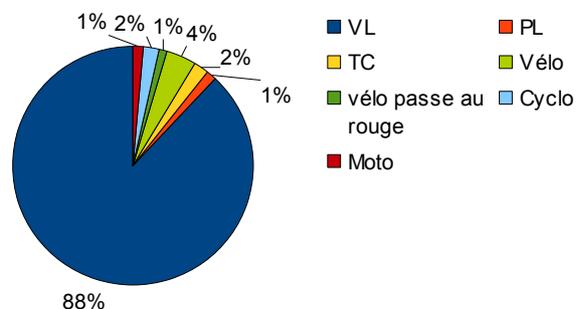
#### Trafic Après-midi 28/02/2012

Louis Blanc - Tour Auvergne (Présence PM)



#### Trafic Moyen 01/03/2012

Louis Blanc - Tour Auvergne (Sans répéteur)



## 11.2 - Site n°2 : Morand – Buat

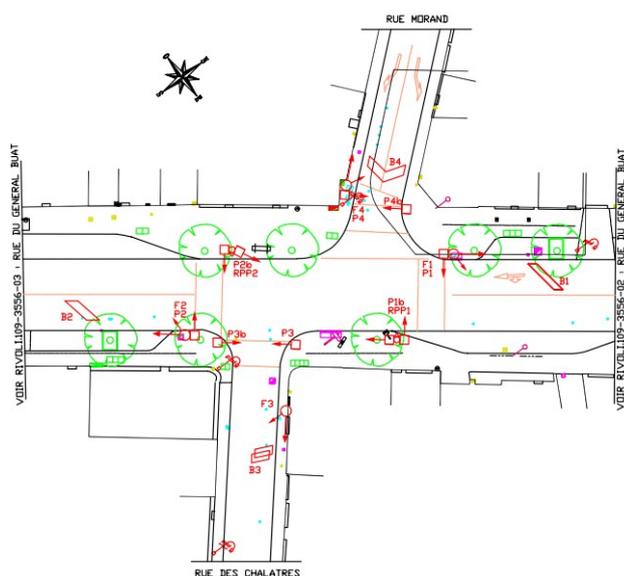
Localisation : Cœur de ville (urbanisme dense), commerces, et habitat denses.

Limitation de vitesse : 30km/h

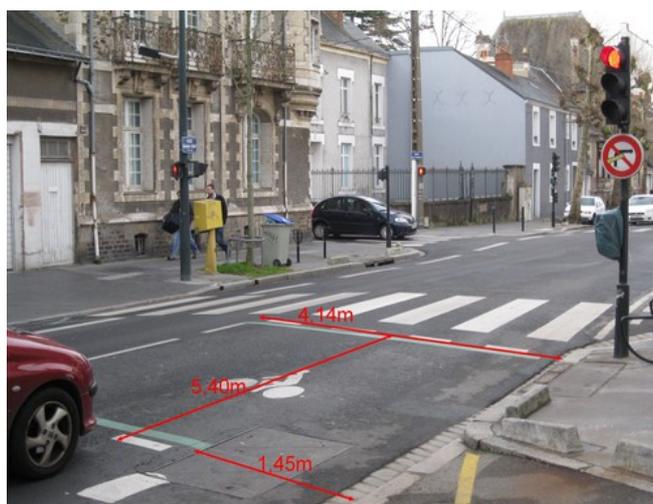
Bonne visibilité du sas disposant en amont d'une bande cyclable réglementaire (1,45m).



(Photo google)

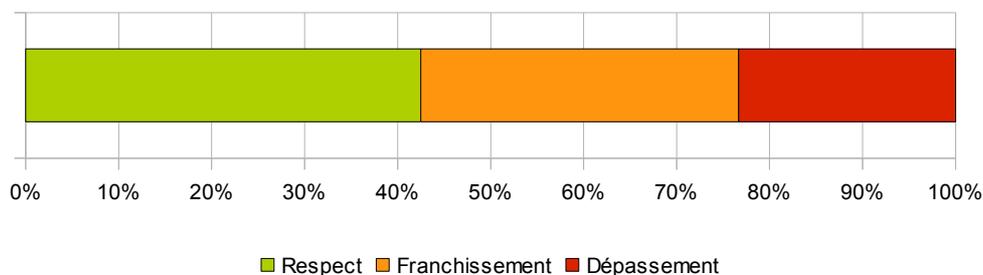


(Plan Nantes Métropole)



## 11.2.1 - Positionnement des automobilistes

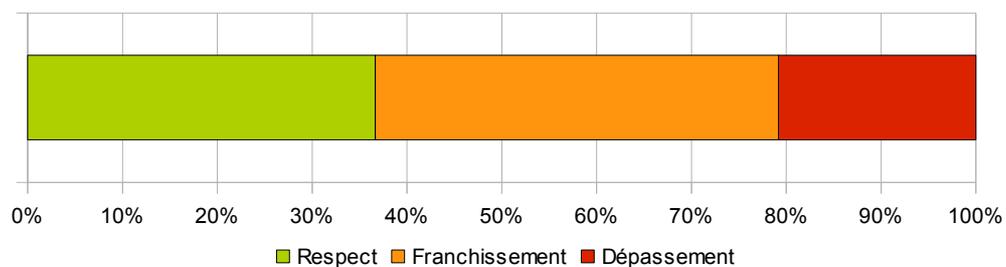
-Respect du sas en condition normale



-Respect du sas en présence de la police municipale



-Respect du sas en l'absence de répétiteur



### Analyse :

Mêmes constatations que pour le 1er site, le taux de respect est relativement faible en condition normale comme en à l'absence de répétiteur (<50%). Le second comptage en présence de la police municipale agit de manière identique sur le taux de respect qui atteint les 60% (de +18 à + 23%). Il conforte les conclusions du premier site sur le rôle pédagogique au respect du sas par les automobilistes lorsque les forces de l'ordre sont présentes. Cependant le pourcentage de franchissement partiel et total, même en leur présence atteste bien de l'ignorance voire incompréhension d'une partie des usagers automobilistes sur la signification du sas vélo.

Les chiffres très proches entre les comptages avec et sans répétiteur conforte son absence d'effet sur les comportements dans le cadre de cette évaluation (enlèvement ponctuel sur une durée limitée dans le temps).

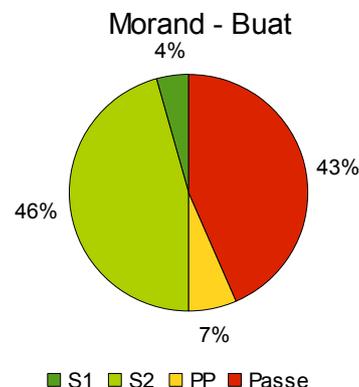
## 11.2.2 - Positionnement des cyclistes

Abstraction faite des cyclistes franchissant le feu au rouge (entre 28 et 43%) la majorité d'entre eux se place en S1.

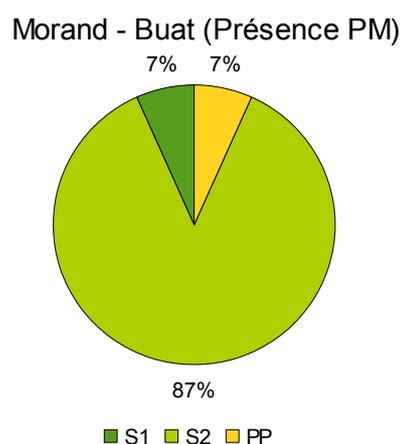
La continuité avec la bande cyclable située après et dans le prolongement direct du carrefour explique cette position majoritaire chez les cyclistes.

En présence de la police municipale, ils sont 87% présents en S2, seulement 7 en S1 soit pour des mouvements de tourne à gauche, soit en raison de la présence d'un deux roues motorisés ou cycliste mais rarement voire jamais spontanément.

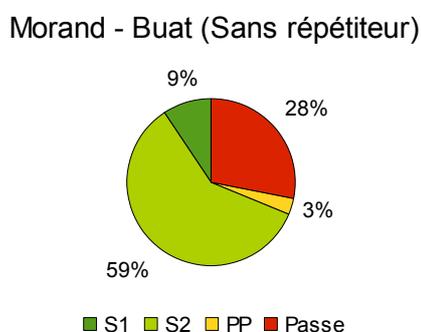
### Positionnement des vélos au feu rouge



### Positionnement des vélos au feu rouge



### Positionnement des vélos au feu rouge



### 11.2.3 - Positionnement des cyclomoteurs

Quel que soit la situation, le contexte des relevés effectués, et même si leur chiffre est faible, ils sont tous positionnés dans le sas.

#### Positionnement des cyclos au feu rouge

Morand - Buat

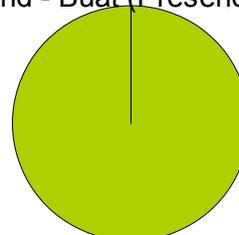


100%



#### Positionnement des cyclos au feu rouge

Morand - Buat (Présence PM)

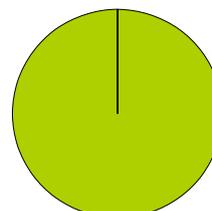


100%



#### Positionnement des cyclos au feu rouge

Morand - Buat (Sans répétiteur)



100%



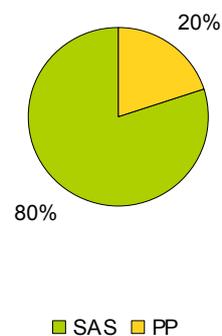
## 11.2.4 - Positionnement des motos

On observe une inflexion en présence de la police municipale (33% avant le sas), cependant à mesurer de part le faible nombre de deux roues motorisés (X) comptabilisés au feu rouge.

Tout comme pour les cyclomoteurs, les motocyclettes sont très majoritairement présentes à l'intérieur du sas vélo (67 à 85%), voire même sur le passage piéton (19-20%), une roue sur la traversée piétonne.

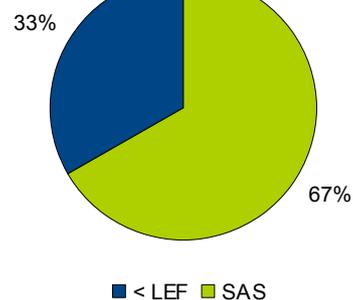
### Positionnement des motos au feu rouge

Morand - Buat



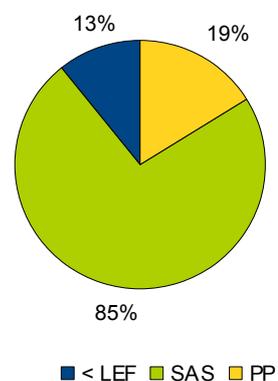
### Positionnement des motos au feu rouge

Morand - Buat (Présence PM)



### Positionnement des motos au feu rouge

Morand - Buat (Sans répétiteur)



## 11.2.5 - Trafic

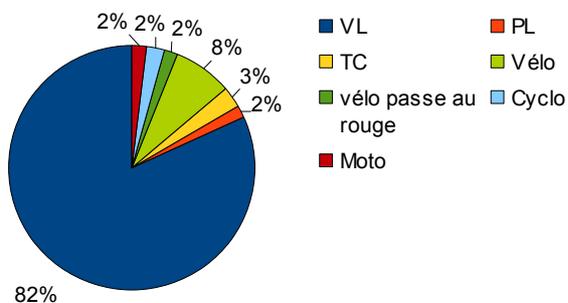
Une moyenne de 1130 véhicules (tout type confondus) a été comptabilisée durant les 2 phases de comptage cumulant matin et après midi. Près de 500 pour celle effectuée en présence de la police seulement l'après midi. La part modale, très majoritaire des automobilistes varie de 82 à 88%.

A noter un pourcentage de vélos plus important (5 à 10%), le site constituant un axe pénétrant important dans Nantes.

Le pourcentage pour les autres usagers ne dépasse par les 3% avec notamment un part modale poids lourds constante à 2%.

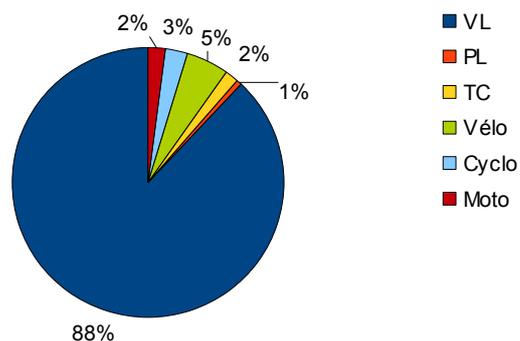
### Trafic Moyen 06/03/2012

Morand - Buat



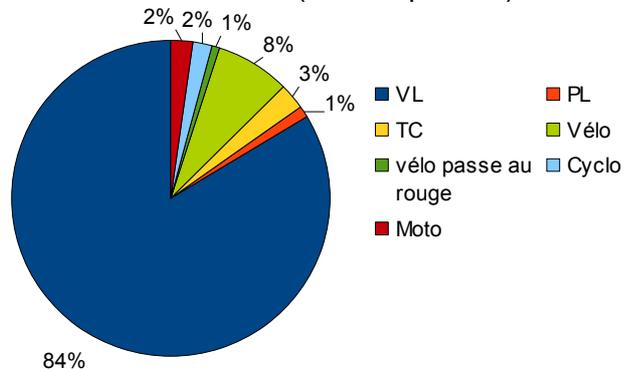
### Trafic Après-midi 06/03/2012

Morand - Buat (Présence PM)



### Trafic Moyen 08/03/2012

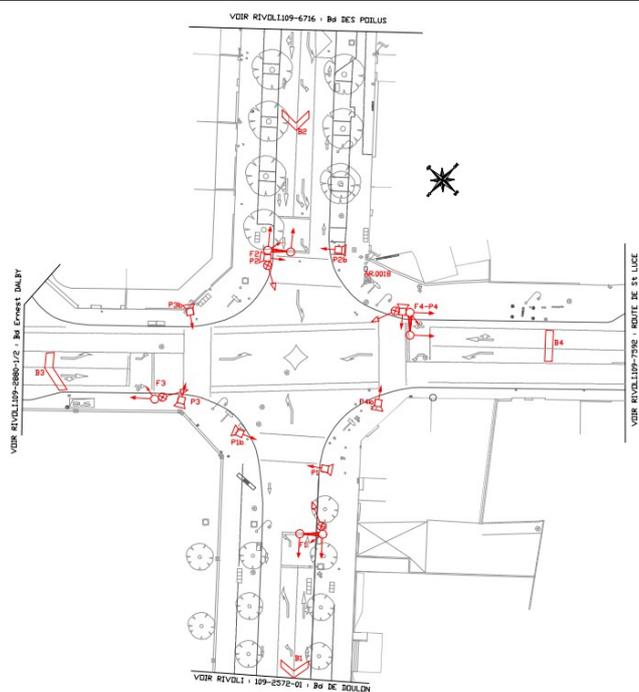
Morand - Buat (Sans répétiteur)



### 11.3 - Site n°3 : Rond Point de Paris



(Photo Google)

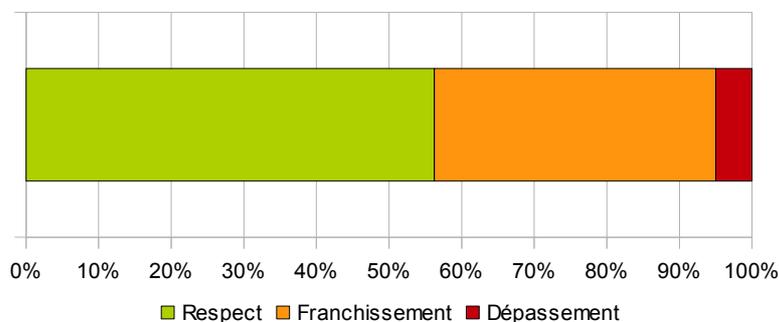


(Plan Nantes Métropole)

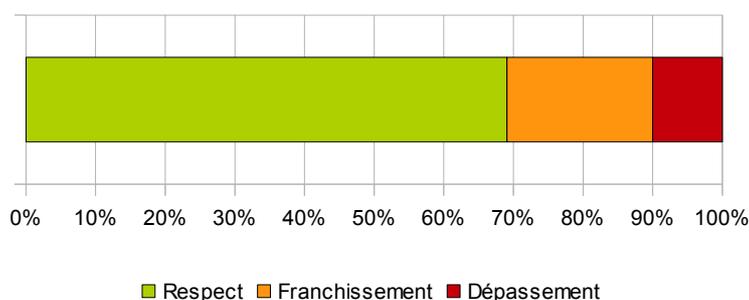


### 11.3.1 - Positionnement des automobilistes

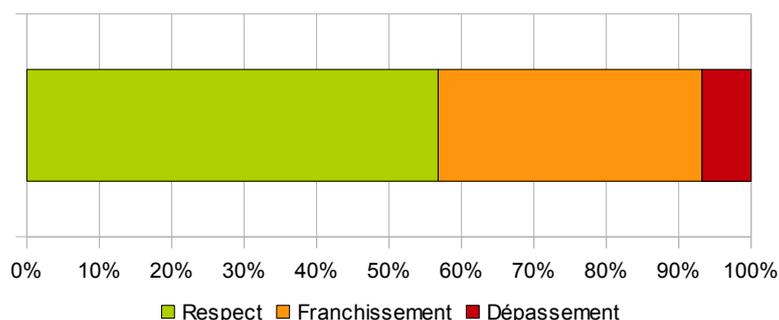
-Respect du sas en condition normale



-Respect du sas en présence de la police municipale



-Respect du sas en l'absence de répétiteur



Analyse :

Le taux de respect est nettement plus élevé que sur les sites à une seule voie (de l'ordre de 15%). Pour ce site également, la similitude dans le taux de respect, le franchissement partiel et total du sas est particulièrement visible. Il en est de même lorsque l'on compare les comptages avec et sans répétiteur ou l'effet est inexistant, tout comme ce qui concerne "l'effet pédagogique" de la police municipale qui agit positivement sur le taux de respect du sas (+13%).

La proportion de franchissement total est aussi plus importante en présence des policiers municipaux. Les observations sur site permettent d'expliquer ce constat par la multiplication d'arrêts au feu par freinage fort de l'automobiliste. A la différence des autres situations de comptage ou ce dernier grille le feu, ici, l'automobiliste pile et se retrouve intégralement dans le sas.

### 11.3.2 - Positionnement des cyclistes

Si la grande majorité des cyclistes se place en S2, on notera la présence constante de cycliste en S1 dont le pourcentage varie de 8 à 14%. Cette présence s'explique par les mouvements de tourne à gauche effectués après le feu rouge, le cycliste anticipant la manœuvre en se plaçant sur à gauche dans le sas.

Le tourne à droite implanté sur le site est utilisé par 20% des cyclistes. Il apparaît bien compris car peu de manœuvre de tourne à droite après arrêt au feu rouge ont été observées.

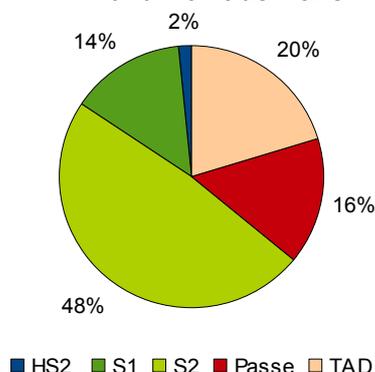
Un nombre toujours important de cyclistes franchissent le feu au rouge. Ils se positionnent à l'extrémité du carrefour, voire monte sur le trottoir pour poursuivre tout droit leur trajet si aucun véhicule ne se présentent, sinon en s'arrêtant et en attente de la phase de vert.

Un infime nombre est présent sur le passage piéton, la plupart du temps avec une roue sur la traversée, le regard tournée vers le feu en attente du passage au vert.

La présence de la police municipale fait disparaître le pourcentage de cycliste grillant le feu. Quant au répéteur, hormis la gêne occasionnée, leur absence ne modifie pas fondamentalement les proportions constatées.

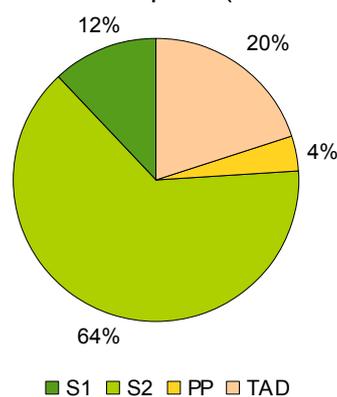
Positionnement des vélos au feu rouge

Rond Point de Paris



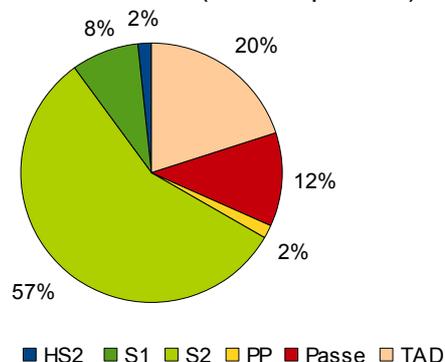
Positionnement des vélos au feu rouge

Rond Point de paris (Présence PM)



Positionnement des vélos au feu rouge

Rond Point de Paris (Sans répéteur)

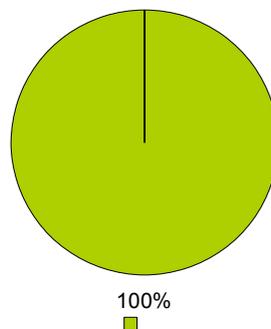


### 11.3.3 - Positionnement des cyclomoteurs

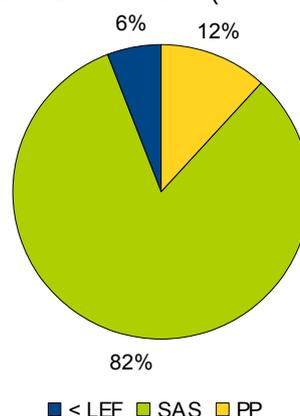
Mêmes enseignements que pour les sites précédents. Ils sont en grande majorité présents dans le sas et ce, quelque soit la situation, classique, sans répétiteur et en présence des forces de police.

Ces pourcentages se réfèrent à des chiffres peu élevés.

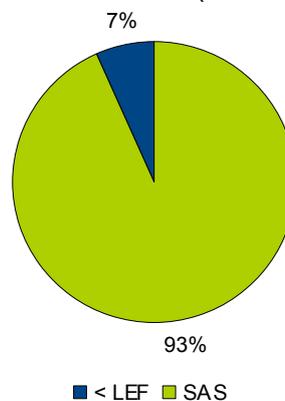
Positionnement des cyclos au feu rc  
Rond Point de Paris



Positionnement des cyclos au feu rouge  
Rond Point de Paris (Présence PM)



Positionnement des cyclos au feu rouge  
Rond Point de Paris (Sans répétiteur)

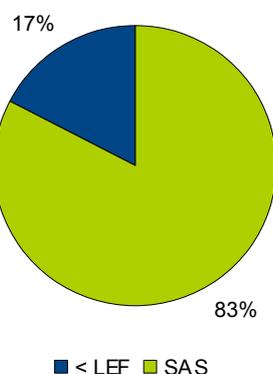


### 11.3.4 - Positionnement des motos

Les motocyclettes sont également présentes en permanence à l'intérieur du sas. Les cas où elles le respectent sont les situations où elles se présentent en première à l'arrivée au feu.

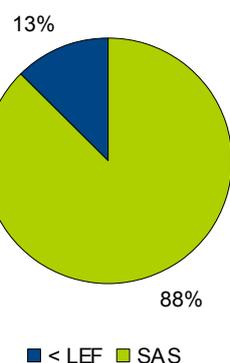
#### Positionnement des motos au feu rouge

Rond Point de Paris



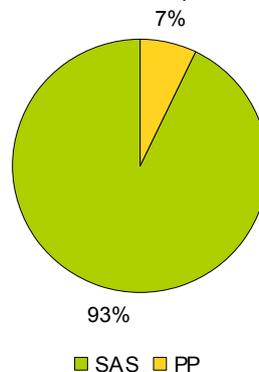
#### Positionnement des motos au feu rouge

Rond Point de Paris (Présence PM)



#### Positionnement des motos au feu rouge

Rond Point de Paris (Sans répétiteur)



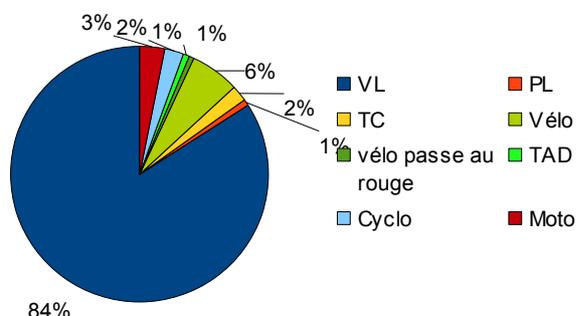
### 11.3.5 - Trafic

Une moyenne de 1350 véhicules (tout type confondus) a été comptabilisée durant les 2 phases de comptage cumulant matin et après midi. Plus de 700 pour celle effectuée en présence de la police seulement l'après midi. La part modale, très majoritaire des automobilistes varie de 84 à 86%.

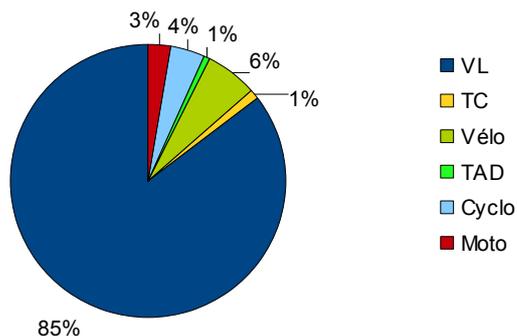
La part modale des cyclistes est constante à 7%.

La part des deux roues motorisés atteint jusqu'à 7% lors du comptage effectué le 13/03 après midi.

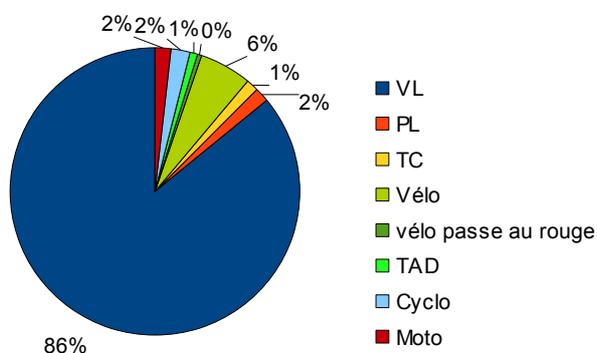
Trafic Moyen 13/03/2012  
Rond Point de paris



Trafic Après-midi 13/03/2012  
Rond Point de Paris (Présence PM)



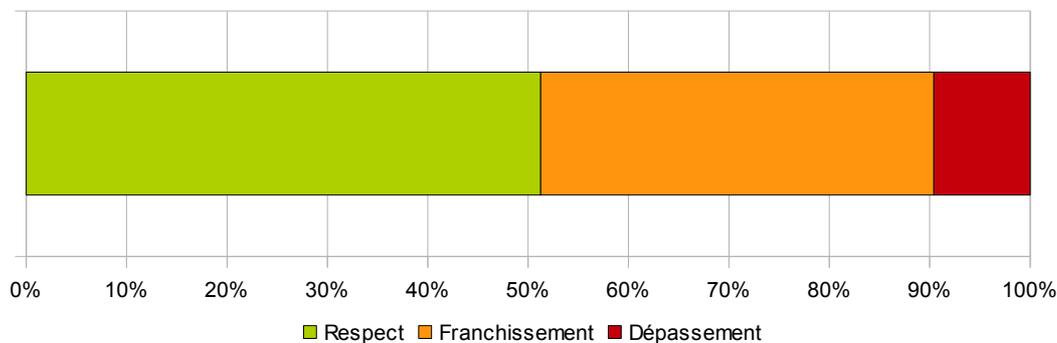
Trafic Moyen 15/03/2012  
Rond Point de Paris (Sans répétiteur)



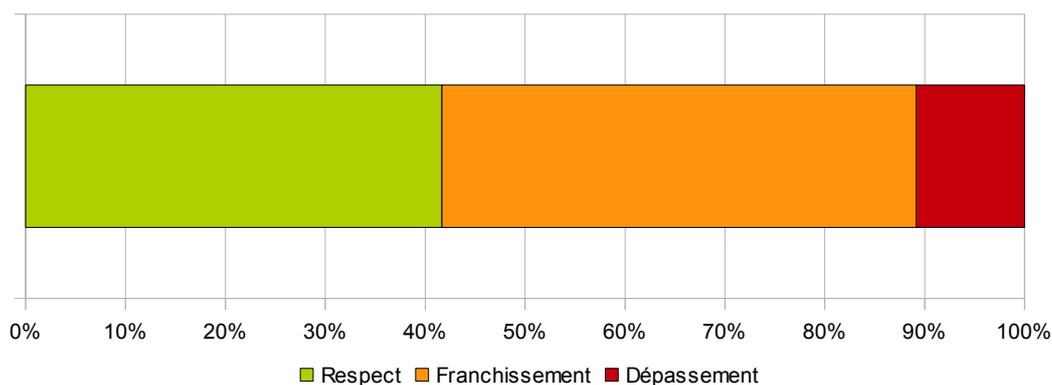


### 11.4.1 - Positionnement des automobilistes

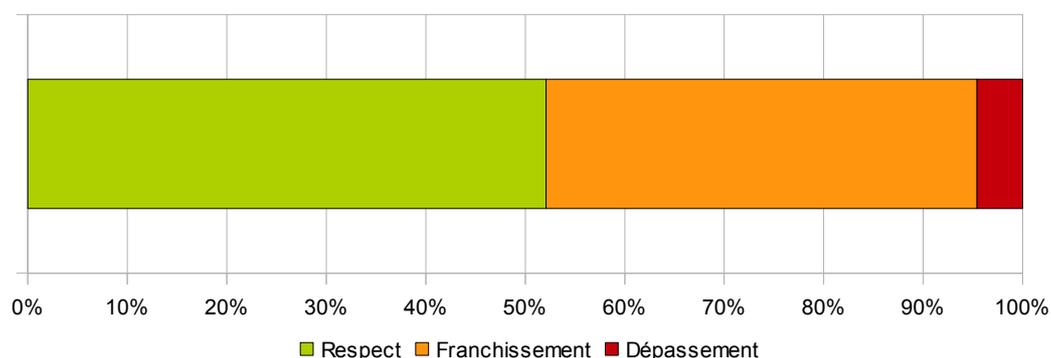
-Respect du sas en condition normale



-Respect du sas en présence de la police municipale



-Respect du sas en l'absence de répétiteur



Analyse :

Le positionnement de la police municipale trop en retrait du site et donc pas assez visible des automobilistes fausse le comptage en leur présence. Ce comptage n'est donc pas pris en compte. (Il reste dans le moyenne des taux constatés en situation normale par rapport aux autres comptages réalisés sur les autres sites). La part des véhicules respectant le sas est identique avec et sans répétiteur. Ce dernier n'améliore ni de détériore le respect du sas.

## 11.4.2 - Positionnement des cyclistes

La complexité du site entraîne des comportements particuliers de la part des cyclistes. Un nombre conséquent, comptabilisé en "passe" feu rouge, tourne à gauche en empruntant la traversée piétonne pour rejoindre le pont Audibert et s'éviter la manœuvre réglementaire complexe et plus longue. De fait les passe feu rouge en l'absence des forces de police sont très important et varient de 23% à 48%.

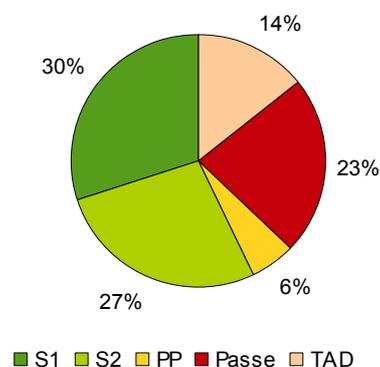
Un certain nombre d'usagers se positionne en S1 pour effectuer la manœuvre prévue (18 à 30%).

Ceux se positionnant en S2 vont tout droit (26 à 39%).

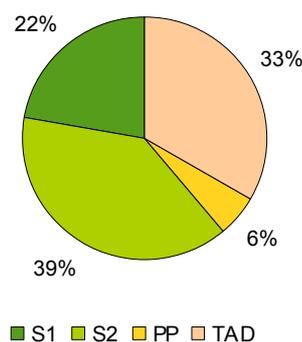
Enfin, le tourne à droite est utilisé de façon variable en fonction des horaires de la journée (6 à 33%).

Au final, le positionnement dans le sas est très fortement tributaire de la suite du trajet que l'on réalise.

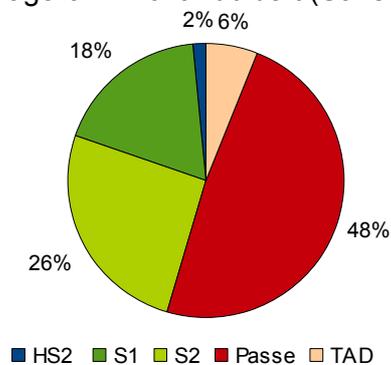
Positionnement des vélos au feu rouge  
Quai Magellan - Pont Audibert



Positionnement des vélos au feu rouge  
Quai Magellan - Pont Audibert (Présence PM)



Positionnement des vélos au feu rouge  
Quai Magellan - Pont Audibert (Sans répétiteur)

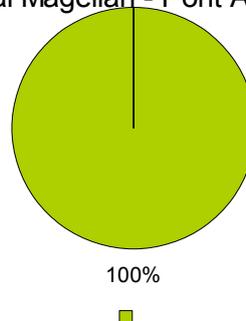


### 11.4.3 - Positionnement des cyclomoteurs

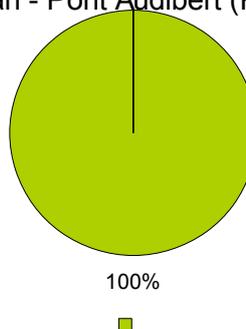
Ils sont en totalité présents dans le sas et ce , quel que soit la situation, classique, sans répétiteur et en présence des forces de police.

Ces pourcentages se réfèrent à des chiffres peu élevés mais soulignent la tendance générale des pratiques par les cyclomoteurs qui ne respectent pas le sas pour la plus grande part.

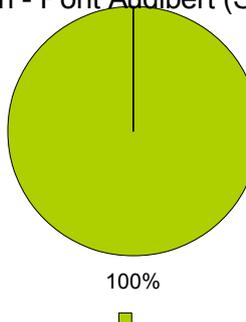
Positionnement des cyclos au feu rouge  
Quai Magellan - Pont Audibert



Positionnement des cyclos au feu rouge  
Quai Magellan - Pont Audibert (Présence PM)



Positionnement des cyclos au feu rouge  
Quai Magellan - Pont Audibert (Sans répétiteur)

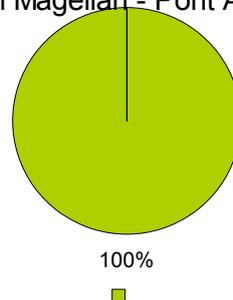


#### 11.4.4 - Positionnement des motos

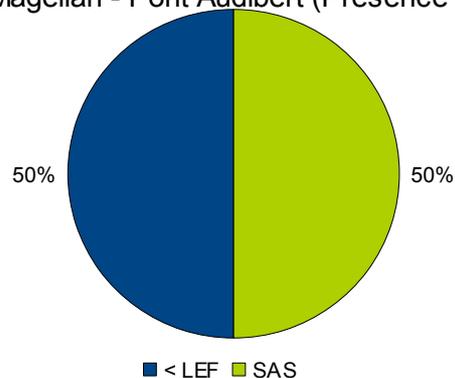
Ces graphiques se réfèrent à un faible nombre de motocyclettes comptabilisées au feu rouge.

Ils soulignent le non respect global des motards au sas vélo même si certains d'entre eux, en connaissent la finalité et donc, le respecte.

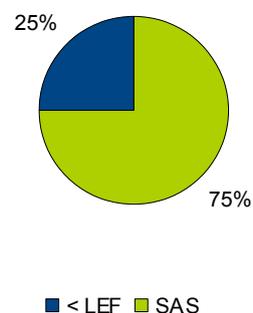
Positionnement des motos au feu rouge  
Quai Magellan - Pont Audibert



Positionnement des motos au feu rouge  
Quai Magellan - Pont Audibert (Présence PM)



Positionnement des motos au feu rouge  
Quai Magellan - Pont Audibert (Sans répétiteur)



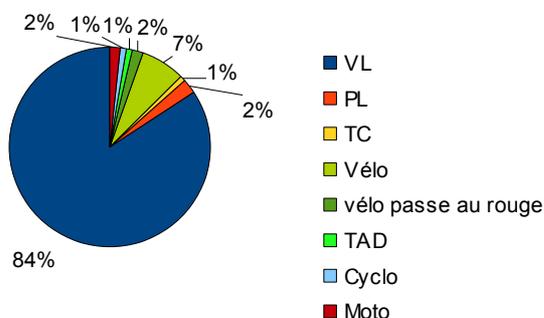
### 11.4.5 - Trafic

Une moyenne de 1050 véhicules (tout type confondus) a été comptabilisée durant les 2 phases de comptage cumulant matin et après midi. Plus de 500 pour celle effectuée en présence de la police seulement l'après midi. La part modale, très majoritaire des automobilistes varie de 84 à 87%.

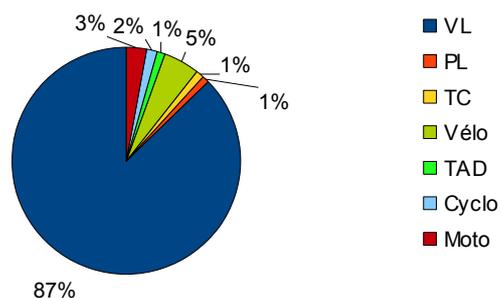
La part modale des cyclistes varie de 5 à 9%.

La part des autres usagers reste en dessous des 3%.

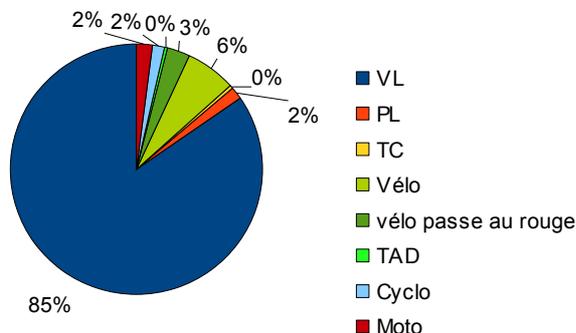
Trafic Moyen 20/03/2012  
Quai Magellan - Pont Audibert



Trafic Après-midi 20/03/2012  
Quai Magellan - Pont Audibert (Présence PM)



Trafic Moyen 03/04/2012  
Quai Magellan - Pont Audibert (Sans répétiteur)





## 12 - Reportage photographiques - Exemple de grille de saisie



Présence de policiers municipaux



Masquage du répéteur



Masquage du répéteur



Absence du répétiteur : gêne des automobilistes



Absence du répétiteur : gêne des usagers vélos

Date : 13/03/2012				Heure début : 08h00				Lever : 07h07, Coucher : 18h53				Condition de circulation : étude + congés longue								
Lieu : Rond point de Paris				Heure fin : 09h15				Métho : beau temps - total				N° Page : 1								
Voie D		Voie G		Mvt ?		Voie D		Voie G		Mvt ?		Voie D		Voie G		Mvt ?				
VL	PL	TC	VL	PL	TC		VL	PL	TC	VL	PL	TC		VL	PL	TC	VL	PL	TC	
Ne-			Rn				Rn			Ne-				Rn			Ne-			
Comptage				Comptage				Comptage				Comptage								
Vélo		Vélo		Vélo		Vélo		Vélo		Vélo		Vélo		Vélo		Vélo				
< LE	HS1		< LE	HS1		< LE	HS1		< LE	HS1		< LE	HS1		< LE	HS1		< LE	HS1	
F	HS2		F	HS2		F	HS2		F	HS2		F	HS2		F	HS2		F	HS2	
SA9	S1	1	SA9	S1	1	SA9	S1	1 (Psg)	SA9	S1	1 (Psg)	SA9	S1	1	SA9	S1		SA9	S1	
PP	Sur passage		PP	Sur passage		PP	Sur passage		PP	Sur passage		PP	Sur passage		PP	Sur passage		PP	Sur passage	
Feu rou	Passo		Feu rou	Passo		Feu rou	Passo		Feu rou	Passo		Feu rou	Passo		Feu rou	Passo		Feu rou	Passo	
ge	TAD		ge	TAD		ge	TAD		ge	TAD		ge	TAD		ge	TAD		ge	TAD	
Cyclo		Cyclo		Cyclo		Cyclo		Cyclo		Cyclo		Cyclo		Cyclo		Cyclo				
< LEF			< LEF			< LEF			< LEF			< LEF			< LEF			< LEF		
SAS			SAS			SAS			SAS			SAS			SAS			SAS		
PP			PP			PP			PP			PP			PP			PP		
Moto		Moto		Moto		Moto		Moto		Moto		Moto		Moto		Moto				
< LEF			< LEF			< LEF			< LEF			< LEF			< LEF			< LEF		
SAS			SAS			SAS			SAS			SAS			SAS			SAS		
PP			PP			PP			PP			PP			PP			PP		
Trafic Feu Vert		Trafic Feu Vert		Trafic Feu Vert		Trafic Feu Vert		Trafic Feu Vert		Trafic Feu Vert		Trafic Feu Vert		Trafic Feu Vert		Trafic Feu Vert				
VL		11	VL		14	VL		11	VL		14	VL		14	VL		14	VL		14
PL			PL			PL		1	PL		1	PL			PL			PL		
TC		1	TC			TC			TC			TC			TC			TC		
Vélo		1	Vélo		1	Vélo		1	Vélo		1	Vélo		2	Vélo			Vélo		
Cyclo			Cyclo			Cyclo			Cyclo			Cyclo			Cyclo			Cyclo		
Moto			Moto			Moto			Moto			Moto			Moto			Moto		3
Voie D		Voie G		Mvt ?		Voie D		Voie G		Mvt ?		Voie D		Voie G		Mvt ?				
VL	PL	TC	VL	PL	TC		VL	PL	TC	VL	PL	TC		VL	PL	TC	VL	PL	TC	
Ne+			Rn				Rn			Ne+				Rn			Ne-			
Comptage				Comptage				Comptage				Comptage								
Vélo		Vélo		Vélo		Vélo		Vélo		Vélo		Vélo		Vélo		Vélo				
< LE	HS1		< LE	HS1		< LE	HS1		< LE	HS1		< LE	HS1		< LE	HS1		< LE	HS1	
F	HS2		F	HS2		F	HS2		F	HS2		F	HS2		F	HS2		F	HS2	
SA9	S1		SA9	S1	2	SA9	S1	1	SA9	S1		SA9	S1		SA9	S1		SA9	S1	
PP	Sur passage		PP	Sur passage		PP	Sur passage		PP	Sur passage		PP	Sur passage		PP	Sur passage		PP	Sur passage	
Feu rou	Passo		Feu rou	Passo		Feu rou	Passo		Feu rou	Passo		Feu rou	Passo		Feu rou	Passo		Feu rou	Passo	
ge	TAD		ge	TAD		ge	TAD		ge	TAD		ge	TAD		ge	TAD		ge	TAD	
Cyclo		Cyclo		Cyclo		Cyclo		Cyclo		Cyclo		Cyclo		Cyclo		Cyclo				
< LEF			< LEF			< LEF			< LEF			< LEF			< LEF			< LEF		
SAS			SAS			SAS			SAS			SAS			SAS			SAS		
PP			PP			PP			PP			PP			PP			PP		
Moto		Moto		Moto		Moto		Moto		Moto		Moto		Moto		Moto				
< LEF			< LEF			< LEF			< LEF			< LEF			< LEF			< LEF		
SAS			SAS			SAS			SAS			SAS			SAS			SAS		
PP			PP			PP			PP			PP			PP			PP		
Trafic Feu Vert		Trafic Feu Vert		Trafic Feu Vert		Trafic Feu Vert		Trafic Feu Vert		Trafic Feu Vert		Trafic Feu Vert		Trafic Feu Vert		Trafic Feu Vert				
VL		10	VL		6	VL		14	VL		14	VL		14	VL		13	VL		13
PL		1	PL			PL			PL			PL			PL			PL		
TC			TC			TC			TC			TC			TC			TC		
Vélo			Vélo		2	Vélo		1	Vélo		1	Vélo		4	Vélo		1	Vélo		1
Cyclo			Cyclo		1	Cyclo			Cyclo			Cyclo			Cyclo			Cyclo		
Moto			Moto		1	Moto			Moto			Moto			Moto			Moto		2

**Direction Territoriale Ouest**

MAN – 9 rue René Viviani – BP 46223  
44262 NANTES Cédex 02  
Tél : 02 40 12 83 01  
Fax : 02 40 12 84 44

