

PROJET COESTRA

Expérimentation d'un feu piéton innovant

Evaluation nationale

RAPPORT D'ÉTUDE

2025



Photo Cerema

Le Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement) est un établissement public tourné vers l'appui aux politiques publiques, relevant du ministère du Partenariat avec les territoires et de la Décentralisation, du ministère de la Transition écologique, de l'Énergie, du Climat et de la Prévention des risques et du ministère du Logement et de la Rénovation urbaine.

Les métiers du Cerema s'organisent autour de 6 grands domaines d'activité complémentaires visant à accompagner les acteurs territoriaux dans la réalisation de leurs projets.

6 domaines d'activité : Expertise et ingénierie territoriale / Bâtiment / Mobilités / Infrastructures de transport / Environnement et risques / Mer et littoral

Site web : www.cerema.fr

Projet Coestra

COnception et Evaluation d'une nouvelle Si- gnalisation pour les TRAversées piétonnes

Evaluation nationale

Commanditaire : Délégation à la sécurité routière (DSR) et collectivités de Metz, Nancy, Nantes, Strasbourg et Toulouse

Auteurs : Nicolas SPEISSER (pilotage national et évaluations en Grand Est), Samuel LAB (évaluations de Metz, Nancy, Strasbourg), Aurélie DUBOUDIN (évaluation de Nantes), Emmanuel DELAMARRE, Anne GUERCI, Philippe MICHOU (évaluation de Toulouse).

Responsable du rapport

| Nicolas SPEISSER – Cerema Est - Département TMI – Groupe MT |
|---|
| Tél. : +33(0) 3 87 20 45 23 |
| Courrier : nicolas.speisser@cerema.fr |
| Cerema Est –Bâtiment C –Ile du Saulcy –CS 30855 – 57045 METZ cedex 1 |

Historique des versions du document

| Version | Date | Commentaire |
|---------|------------|---|
| 1 | 16.07.2024 | Version initiale |
| 2 | 23.01.2025 | V2 |
| 3 | 14.02.2025 | V3 Version provisoire |
| 4 | 26.02.2025 | Prise en compte des relectures internes |

Références

N° d'affaire (Nova) : 23-TV-0070

| Nom | Service | Rôle | Date | Visa |
|------------------|-------------------|-------------------------|------------|------|
| Nicolas SPEISSER | Cerema Est – MT | Auteur principal | 14.02.2025 | NS |
| Christophe DAMAS | Cerema TV - ITSTR | Relecteur | 25.02.2025 | CD |
| Benoît HIRON | Cerema TV | Relecteur | 21.02.2025 | BH |
| Samuel LAB | Cerema Est – MT | Relecteur | 25.02.2025 | SL |
| Solenne CORTES | Cerema Est - MT | Valideur | 26.02.2025 | SC |

5 à 10 mots clés à retenir de l'étude

| | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Piétons | Evaluation |
| Carrefour à feux | Expérimentation |
| Voirie urbaine | Personne à mobilité réduite |
| Signalisation lumineuse | |
| Sécurité routière | |

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| 1. PRESENTATION DE L'ETUDE | 7 |
| 1.1 Objet de l'étude et contexte | 7 |
| 1.1.1 Contexte | 7 |
| 1.1.2 Modèles de feu expérimentés et villes partenaires | 10 |
| 1.2 Méthodologie employée | 11 |
| 2. SYNTHÈSE DES DONNÉES QUALITATIVES PAR QUESTIONNAIRE | 12 |
| 2.1 Méthodologie d'enquête | 12 |
| 2.2 Synthèse et analyse des réponses | 13 |
| 2.3 Conclusion sur les résultats de l'enquête par questionnaire | 28 |
| 3. SYNTHÈSE DES ANALYSES QUANTITATIVES : OBSERVATIONS PAR CAMERA | 29 |
| 3.1 Méthodologie d'analyse | 29 |
| 3.2 Synthèse et analyse des observations | 30 |
| 3.2.1 Analyse du taux de respect du feu | 30 |
| 3.2.2 Analyse du taux de situations de conflit | 32 |
| 3.2.3 Analyse du taux de comportements à risque | 33 |
| 3.2.4 Comparaison des comportements entre T1 et T2 | 34 |
| 4. EVALUATION PAR LES ASSOCIATIONS REPRESENTANT DIFFÉRENTS TYPES DE HANDICAP | 35 |
| 4.1 Association RFVAA (Réseau Francophone des Villes Amies des Aînés) | 35 |
| 4.2 Rapport d'évaluation réalisé par Nantes Métropole avec plusieurs associations | 38 |
| 4.3 Association Rue de l'Avenir | 40 |
| 4.4 Association CFPSAA (Confédération Française pour la Promotion Sociale des Aveugles et Amblyopes) | 40 |
| 4.5 Association UNAPEI (Union Nationale des Associations des parents de Personnes handicapées mentales et leurs amis) | 41 |
| 5. CONCLUSION | 42 |
| 6. ANNEXES | 45 |
| 6.1 Questionnaires utilisés T0 et T1 | 45 |

| | |
|--|-----------|
| 6.2 Intégralité des réponses libres au questionnaire..... | 53 |
| 6.3 Description des sites de Metz..... | 69 |
| 6.3.1 Carrefours étudiés | 69 |
| 6.4 Description des sites de Strasbourg..... | 73 |
| 6.4.1 Carrefours étudiés | 73 |
| 6.5 Description des sites de Nantes..... | 79 |
| 6.5.1 Carrefours étudiés | 79 |
| 6.6 Description des sites de Nancy..... | 85 |
| 6.6.1 Carrefours étudiés | 85 |
| 6.7 Description des sites de Toulouse | 88 |
| 6.7.1 Carrefours étudiés | 88 |
| 6.8 Questionnaires d'évaluation réalisée par Nantes Métropole avec plusieurs associations | 92 |
| 6.9 Rapport réalisé par le RFVAA (Réseau Francophone des Villes Amies des Aînés)..... | 95 |

1. PRESENTATION DE L'ETUDE

1.1 Objet de l'étude et contexte

L'objet de cette mission est d'expérimenter un nouveau feu piéton innovant sur plusieurs carrefours en France. Un benchmarking mondial intégrant l'étude des feux piétons dans 53 pays a permis d'identifier le feu qui semble le plus efficace, le mieux compris par les piétons et le mieux adapté au contexte français. La prestation proposée consiste à expérimenter ce feu innovant, à réaliser une étude de comportement des piétons avant et après installation, afin de définir les limites du signal actuel et d'évaluer la plus-value du nouveau signal dans le but de diminuer les comportements dangereux et à terme de limiter les accidents avec les piétons.

1.1.1 Contexte

La mortalité des piétons reste élevée

En 2023, 14 % des tués sur la route sont des piétons. Ce pourcentage a peu évolué ces dernières années. En 2023, près de 17000 piétons ont été blessés sur les routes, dont 2000 gravement (MAIS3+) soit 12 % de l'ensemble des blessés graves. Par ailleurs, 70% des piétons tués le sont en agglomération, et 95% des piétons blessés. Ces statistiques montrent que les piétons en milieu urbain représentent encore une part importante des blessés et des tués sur la route, ce qui justifie la recherche de dispositifs diminuant le risque d'accident pour ces usagers.


Si d'autres modes affichent des diminutions nettes de la mortalité (-10,6 % pour les 2RM en 10 ans), la mortalité des piétons n'a diminué que de 5,6 % depuis 2013, tout comme la mortalité VL (-6,2%). Pourtant, la France se place aujourd'hui dans une dynamique de développement de la marche dans un objectif de santé publique (lutte contre la sédentarité). La part des accidents mortels de piétons localisés sur un passage piéton a augmenté depuis les années 2000, passant d'environ 20 % des tués à environ 27 % en 2023.

On a donc a minima 139 piétons qui sont tués chaque année sur un passage piéton et probablement plus (158 décès de piéton pour lesquels l'information n'est pas connue). Le passage piéton, généralement positionné à proximité des carrefours, est donc un lieu de concentration des conflits et des accidents, impliquant de nombreux tués et blessés.

Une signalisation lumineuse inadaptée

Au niveau des carrefours à feux, les passages piétons sont gérés à l'aide de signaux lumineux. La justification de l'équipement d'un carrefour avec une signalisation lumineuse peut être la présence de piétons qui ne parviennent pas à traverser en raison d'un flux conséquent de véhicules, ou la gestion des priorités pour des flux de véhicules ne permettant de créneaux réguliers sans véhicule permettant à chacun de passer. Actuellement, dans le cas général, la signalisation lumineuse réglementaire en France est le signal R12, composé de deux feux : un piéton rouge et un piéton vert. Seul le feu vert permet au piéton d'engager sa traversée, puis il est suivi d'un temps de « rouge de dégagement », permettant théoriquement au piéton déjà engagé de terminer sa traversée en toute sécurité, avant le passage au vert du feu R11 destiné à la circulation générale des véhicules.

Le retour d'expérience des gestionnaires de voirie urbaine fait état d'un manque de connaissance et de compréhension de ce principe de rouge de dégagement par les piétons. Des remontées signalent des piétons qui font demi-tour alors qu'ils ont engagé leur traversée au vert, qui s'engagent au début du rouge de dégagement, ou des automobilistes qui tournent et ont donc le feu vert et qui ne respectent pas le feu de dégagement piéton



avec des conflits automobilistes piétons. Les nombreuses expérimentations lancées récemment par les collectivités montrent la non-satisfaction des gestionnaires par rapport au signal actuel.

Figure 1 : feu piéton R12

Généralement, les feux de circulation transmettent à l'utilisateur 3 informations :

- vous pouvez vous engager ;
- vous n'avez pas le droit de vous engager ;
- attention, le signal va bientôt changer. Ce dernier message est signalé aux automobilistes par l'intermédiaire du feu jaune, il est donné aux services réguliers de transport en commun par le disque du feu R17. Cependant, en France, cette troisième information n'est pas donnée aux piétons. Pour le piéton, cette information correspondrait à « attention, le signal va changer de couleur, vous êtes autorisé à finir la traversée entamée, mais vous n'êtes pas autorisé à démarrer une nouvelle traversée ».

A l'étranger, dans de nombreux pays, cette troisième information est donnée au piéton. Ainsi, les pays nordiques que sont la Suède et le Danemark utilisent un compte-à-rebours du temps de traversée restant, permettant à l'utilisateur de connaître précisément à quel moment le signal va changer de couleur. Aux Etats-Unis, l'équivalent du rouge pour les piétons se met à clignoter pour signaler le début du rouge de dégagement. Ce signal est associé à un compte-à-rebours pour donner une information encore plus précise. Au Japon, où les feux sont particulièrement bien respectés, 3 systèmes sont associés pour donner cette information de changement d'état au piéton : le vert et le rouge sont équipés de compte-à-rebours de type « sablier », le signal clignote pour indiquer le début du temps de dégagement, et enfin un signal sonore est donné en permanence pour assister le piéton.

En France, les feux sont souvent adaptables en termes de durée pour donner la priorité aux transports publics (Tram, bus), tenir compte des flux présents. Les durées de vert et de rouge s'adaptent, ce qui n'est pas compatible avec l'usage de décompteurs dans de nombreux cas.

En France, l'information de changement d'état n'est pas donnée au piéton. Ou plutôt, elle n'est plus donnée au piéton. Les feux piétons clignotants vert avaient été introduits en 1974, mais ils ont été interdits en 1991.

Ce manque d'information donnée au piéton génère plusieurs incompréhensions :

- le feu bascule au rouge d'une seconde à l'autre. Le piéton est donc autorisé à être sur la chaussée quand le feu est rouge. Aucune information n'est donnée sur les périodes de rouge où les piétons sont en sécurité sur la chaussée, et les périodes de rouge où les piétons ne le sont pas.
- un automobiliste effectuant un mouvement tournant au carrefour à feux est en conflit avec un piéton sur un passage piéton. Il lève la tête et voit le feu piéton rouge. Il n'a aucun moyen de savoir si le piéton est dans son droit ou non. La plupart des usagers, automobilistes ou

piétons, n'ont pas une connaissance précise du système de rouge de dégagement, ni de sa durée (une seconde par mètre de traversée).

Par ailleurs, les études récemment réalisées par le Cerema sur le comportement des piétons aux carrefours à feux, et en particulier celle menée en 2016 sur le respect des feux par un échantillon de 8 000 piétons, a montré que :

- sur les carrefours où le temps d'attente est court, environ 60 % des piétons arrivant pendant le rouge traversent au rouge sans respecter la signalisation.
- quand le temps d'attente s'allonge, ce taux augmente jusqu'à atteindre un maximum d'environ 80 % des piétons traversant au rouge.

Cette étude confirme que les feux piétons français sont actuellement peu respectés, mal compris et souvent peu crédibles.

Le contexte actuel repose également sur une société vieillissante : les personnes de plus de 65 ans représentent la majorité des piétons tués, les plus de 75 ans le tiers en 2023. Les études ont montré qu'elles ont tendance à se fier très fortement aux feux de signalisation, plutôt que d'analyser la situation. Les signaux proposés leur sont essentiels, et ceux qui existent actuellement sont inadaptés.

Enfin, le projet s'inscrit dans les orientations du comité interministériel de la sécurité routière (CISR), qui ciblait en 2015, dans la partie « Protéger les plus vulnérables », la mesure B14 : « augmenter le temps de traversée aux carrefours dangereux et expérimenter le décompte du temps restant pour terminer la traversée ». Cette mesure identifiait déjà le besoin d'une évolution sur les feux piétons.

Suite à ce constat, le Cerema a effectué un bilan des expérimentations déjà réalisées sur les feux piétons en France, a recensé et étudié les retours d'expériences étrangers. Ce parangonnage mondial a permis d'identifier un type de signal piéton qui semble plus efficace et qui est adaptable au contexte réglementaire et technique français.

1.1.2 Modèles de feu expérimentés et villes partenaires

Le rapport d'étude de la première phase du projet Coestra¹ a conclu sur le type de feu à expérimenter en priorité.

Suite aux échanges avec la DSR, deux feux expérimentaux sont évalués :

- Un feu tricolore avec un jaune **clignotant** ;
- Un feu tricolore avec un jaune **fixe**.



La liste des sites² expérimentaux est disponible ci-dessous. La configuration de chaque site est détaillée en annexe.

| Ville | Nom du site | Jaune clignotant | Jaune fixe |
|------------|--|------------------|------------|
| Metz | Avenue François Mitterrand / rue des Messageries | X | |
| | Boulevard Solidarité / Station bus Mettis A Jules Michelet | | X |
| Nancy | Rue Raymond Poincaré / rue Saint Léon « C 24 » | X | |
| | Rue Raymond Poincaré / rue Mazagran « C 10 » | | X |
| Nantes | CF0013 : rue de Strasbourg - rue du Général Leclerc de Hauteclocque | X | |
| | CF0054 : rue des Martyrs nantais de la résistance - Bd Vincent Gâche | | X |
| Nice | Site NIC314 - 28 rue Barla / rue Bavastro | X | |
| | Site NIC463 - 31 Boulevard général Louis Delfino / Rue Auguste Gal | | X |
| Strasbourg | Route de l'Hôpital / voie verte, écluse n°86 | X | |
| | Allée de la Robertsau / Bd du président Edwards | | X |
| | 54 Avenue du Rhin | X | |
| Toulouse | Site 1 Carrefour Roosevelt / Strasbourg | | X |
| | Site 2 Carrefour Place Esquirol / rue de Metz | X | |

¹ Le rapport d'étude est disponible ici : https://www.cerema.fr/system/files/documents/2020/09/cerema_coestra_rapport_detude_2020.pdf

² L'évaluation n'a pas pu être menée à son terme sur les sites de Nice, seul le T0 a été réalisé, les sites de Nice ne sont donc pas intégrés à ce rapport d'évaluation.

1.2 Méthodologie employée

Une fois le nouveau feu installé sur le terrain et raccordé au PC de régulation du trafic, une évaluation précise est réalisée par le Cerema à partir d'éléments recueillis et analysés avant et après l'installation du nouveau dispositif, incluant :

- Une enquête terrain par questionnaire auprès d'environ 850 piétons, afin de savoir comment ils comprennent le fonctionnement du feu (système R12 actuel et feu expérimental).
- L'évaluation du taux de respect du feu, réalisée à partir d'enregistrements vidéo par caméra (modèle Miovision Scout ou caméra locale), qui sont ensuite exploitées manuellement par un agent du Cerema. Le traitement manuel permet une précision maximale, bien supérieure à un traitement dit automatique à l'aide d'un logiciel, avec les outils actuellement disponibles. L'analyse des comportements suite à l'installation du nouveau dispositif a été réalisée, quand les conditions d'installation des feux le permettaient, à deux périodes : immédiatement à la mise en service et trois mois après, afin d'observer l'évolution des comportements dans le temps. Un échantillon de 1 000 piétons étudiés avant et après installation pour chaque site permet de réaliser des tests statistiques et de tirer des enseignements fiables.
- Le décompte du nombre de situations à risque, à savoir un piéton présent sur la chaussée alors que le vert est déjà redonné à la circulation générale, situation qui pourrait être source d'accidents. Les comportements dangereux sont également recensés. Cette analyse est également réalisée par caméras.
- L'évaluation par un ou plusieurs représentants des personnes en situation de handicap. Ces personnes participeront à l'évaluation des systèmes expérimentés.

2. SYNTHÈSE DES DONNÉES QUALITATIVES PAR QUESTIONNAIRE

2.1 Méthodologie d'enquête

Le questionnaire aux piétons permet d'analyser la compréhension du fonctionnement du signal par les piétons. Il concerne à la fois la phase « évaluation avant » nommée T0 avec le feu piéton actuel R12, et la phase « évaluation après » nommée T1 avec le feu expérimental.

Un échantillon d'environ 850 piétons a répondu au questionnaire, dont environ 350 en phase T0 et environ 500 en phase T1.

Les questionnaires T0 (disponible en annexe dans sa version mise en page) et T1 (modifications très ponctuelles, précisées ci-dessous) prévoyaient les questions suivantes :

1. Cette étude est menée dans plusieurs villes de France. Dans quelle ville vous situez-vous ?
2. Quel est votre âge ?
3. Vous commencez votre traversée au feu vert, mais alors que vous êtes au milieu de la chaussée, le feu piéton passe au rouge (jaune en version T1) : vous devez faire marche arrière, vous devez accélérer, vous devez finir votre traversée à la même vitesse ?
4. Vous commencez votre traversée au feu vert, mais alors que vous êtes au milieu de la chaussée, le feu piéton passe au rouge (jaune en version T1) : les véhicules viennent d'avoir le feu vert, les véhicules vont avoir le feu vert dans 3 secondes, les véhicules vont avoir le feu vert dans 6 secondes
5. A l'instant où le feu piéton passe au rouge (jaune en version T1), avez-vous le droit d'être sur la chaussée ?
6. A l'instant où le feu piéton passe au rouge (jaune en version T1), pouvez-vous finir votre traversée en toute sécurité ?
7. A l'instant où le feu piéton passe au rouge (jaune en version T1), avez-vous le droit de démarrer une nouvelle traversée ?
8. A l'instant où le feu piéton passe au rouge (jaune en version T1), vous sentez-vous en danger sur le passage piéton ?
9. Trouvez-vous que le fonctionnement du feu piéton (de ce feu piéton en version T1) est clair ?
10. Trouvez-vous que ce feu sécurise votre traversée ?
11. Comment pourrait-on améliorer le fonctionnement du feu piéton ? Réponse libre

Les questionnaires ont été réalisés de deux manières : par entretien en face à face sur le terrain, et par l'intermédiaire d'un formulaire en ligne (un QR Code renvoyant vers le questionnaire a été installé au niveau de chaque traversée piétonne étudiée).



Figure 2 : exemple d'affiche imprimée sur le terrain

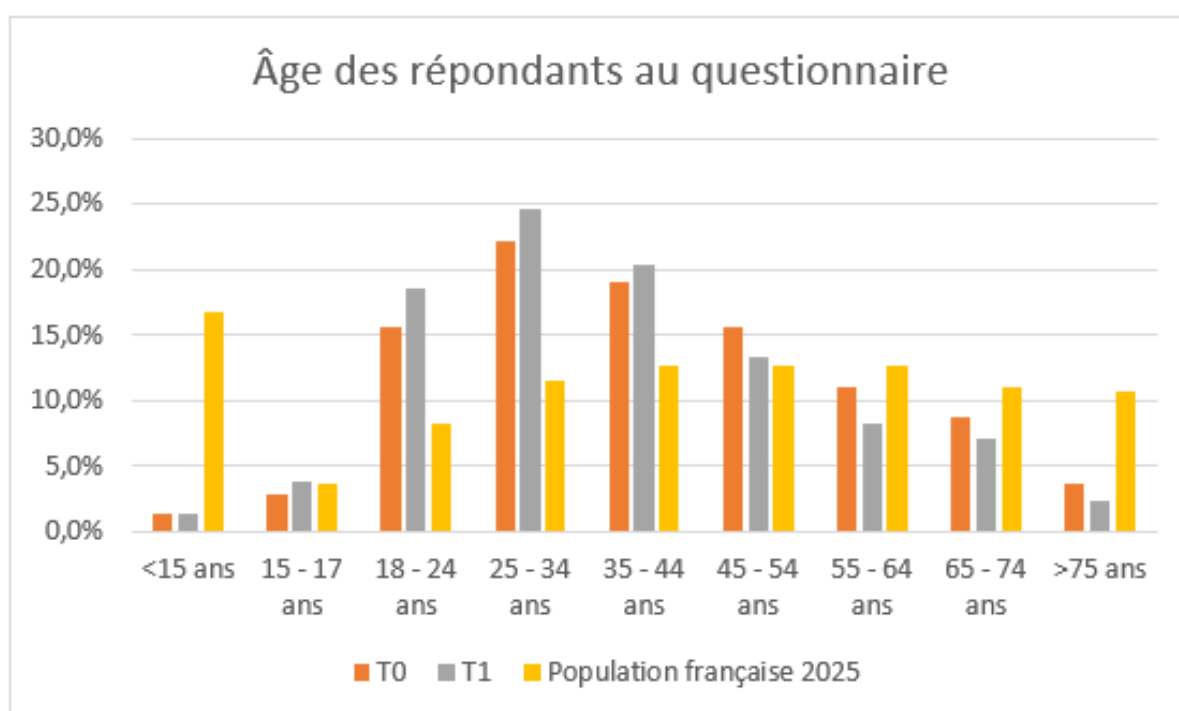
2.2 Synthèse et analyse des réponses

1. Cette étude est menée dans plusieurs villes de France. Dans quelle ville vous situez-vous ?

Les réponses sont globalement réparties dans l'ensemble des 6 villes partenaires de l'évaluation. La distinction a été faite pour associer une proposition d'amélioration (champ de réponse libre) à une ville ou un carrefour.

2. Quel est votre âge ?

La répartition par tranche d'âge est présentée ci-dessous. On peut remarquer que toutes les tranches d'âge sont représentées. Toutefois, il convient de noter que le questionnaire a été affiché sur chaque site d'expérimentation au format QR Code, ce qui peut augmenter la participation des tranches d'âge entre 18 et 75 ans. Les enfants n'ayant pas de téléphone et les personnes âgées étant moins habituées à l'usage du smartphone sont de ce fait sous-représentées dans ce questionnaire. En particulier, la tranche d'âge >75ans représente environ 3% des réponses reçues, alors qu'elle représente environ 10% de la population française. Le retour d'expérience de l'association RFVAA (réseau francophone des villes amies des aînés) sera détaillé par la suite, afin de préciser le ressenti des personnes de plus de 75 ans.

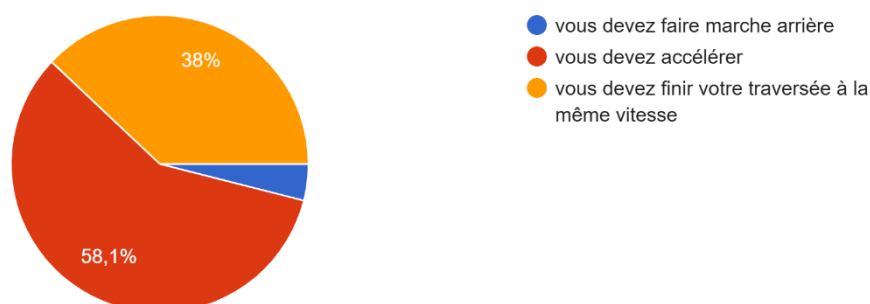


3. Vous commencez votre traversée au feu vert, mais alors que vous êtes au milieu de la chaussée, le feu piéton passe au rouge (jaune en version T1) : vous devez faire marche arrière, vous devez accélérer, vous devez finir votre traversée à la même vitesse ?

T0

Vous commencez votre traversée au feu vert, mais alors que vous êtes au milieu de la chaussée, le feu piéton passe au rouge :

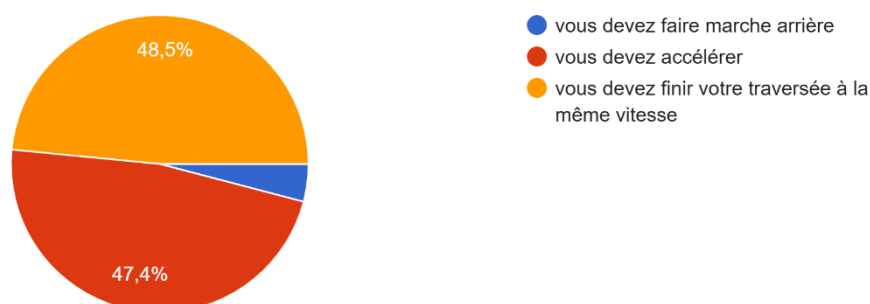
353 réponses



T1

Vous commencez votre traversée au feu vert, mais alors que vous êtes au milieu de la chaussée, le feu piéton passe au jaune :

489 réponses



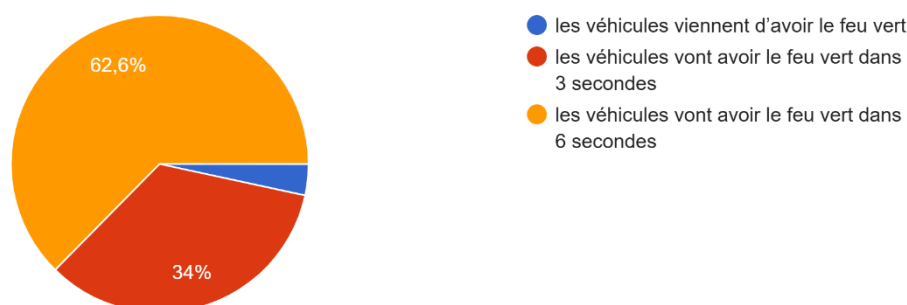
On remarque que la bonne compréhension du fonctionnement, augmente de 38% à 48% avec le feu expérimental.

4. Vous commencez votre traversée au feu vert, mais alors que vous êtes au milieu de la chaussée, le feu piéton passe au rouge (jaune en version T1) : les véhicules viennent d'avoir le feu vert, les véhicules vont avoir le feu vert dans 3 secondes, les véhicules vont avoir le feu vert dans 6 secondes (pour une traversée de 6 mètres)

T0

Vous commencez votre traversée au feu vert, mais alors que vous êtes au milieu de la chaussée, le feu piéton passe au rouge :

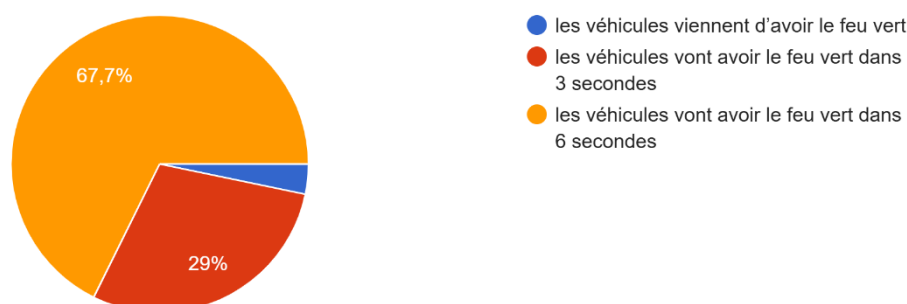
353 réponses



T1

Vous commencez votre traversée au feu vert, mais alors que vous êtes au milieu de la chaussée, le feu piéton passe au jaune :

489 réponses



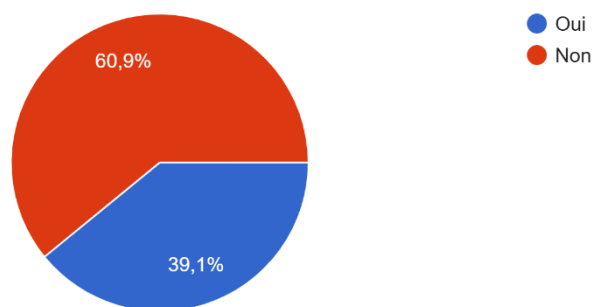
On remarque que la bonne compréhension du fonctionnement, à savoir que les véhicules auront le feu vert 6 secondes après le changement de couleur du feu piéton (pour une traversée de 6m), augmente légèrement, de 63% à 68% avec le feu expérimental.

5. A l'instant où le feu piéton passe au rouge (jaune en version T1), avez-vous le droit d'être sur la chaussée ?

T0

A l'instant où le feu piéton passe au rouge, avez-vous le droit d'être sur la chaussée ?

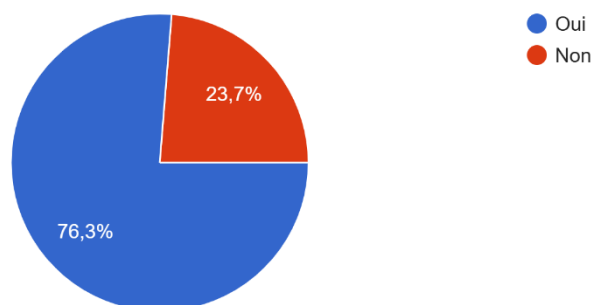
353 réponses



T1

A l'instant où le feu piéton passe au jaune, avez-vous le droit d'être sur la chaussée ?

489 réponses



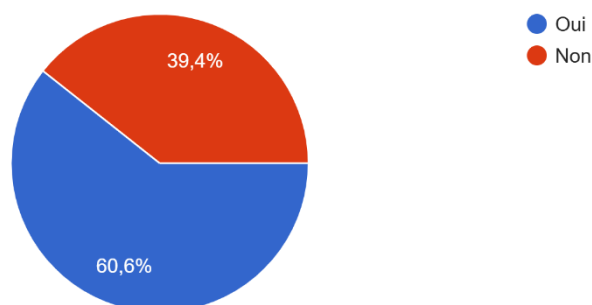
On remarque ici que la bonne compréhension du fonctionnement à savoir que le piéton a le droit d'être sur la chaussée au moment du changement de couleur du feu, augmente très nettement, de 39% à 76% avec le feu expérimental.

6. A l'instant où le feu piéton passe au rouge (jaune en version T1), pouvez-vous finir votre traversée en toute sécurité ?

T0

A l'instant où le feu piéton passe au rouge, pouvez-vous finir votre traversée en toute sécurité?

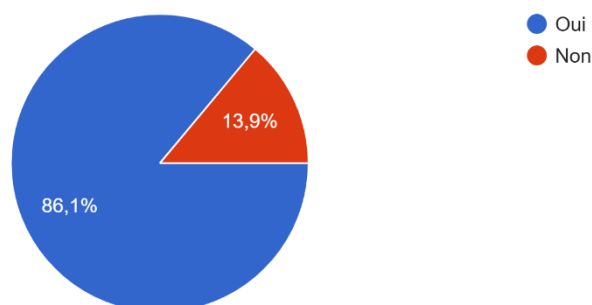
353 réponses



T1

A l'instant où le feu piéton passe au jaune, pouvez-vous finir votre traversée ?

489 réponses



On remarque ici que la bonne compréhension du fonctionnement augmente très nettement, de 61% à 86% avec le feu expérimental.

Ces 4 premières questions sont très favorables au feu expérimental, avec une nette amélioration de la compréhension du fonctionnement de la gestion par feux.

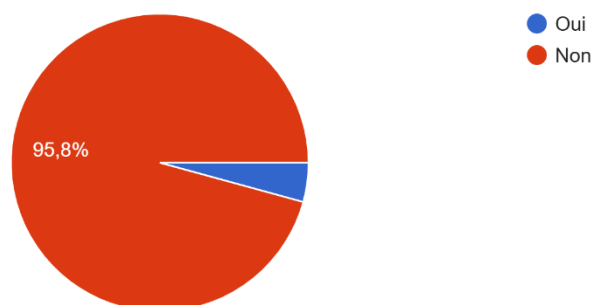
On remarque que le fonctionnement du feu R12 actuel, malgré les nombreuses formations (école, conduite) et l'expérience acquise par les piétons, est aujourd'hui très mal connu.

7. A l'instant où le feu piéton passe au rouge (jaune en version T1), avez-vous le droit de démarrer une nouvelle traversée ?

T0

A l'instant où le feu piéton passe au rouge, avez-vous le droit de démarrer une nouvelle traversée?

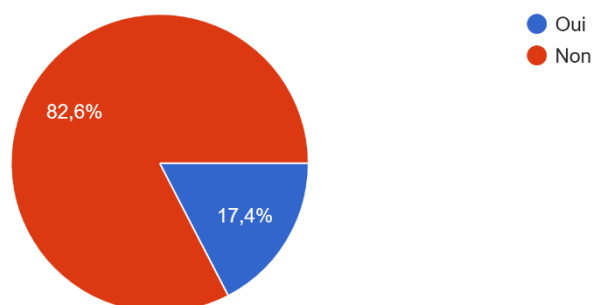
353 réponses



T1

A l'instant où le feu piéton passe au jaune, avez-vous le droit de démarrer une nouvelle traversée

489 réponses



On remarque ici que la bonne compréhension du fonctionnement à savoir que le piéton n'a pas le droit de démarrer une nouvelle traversée lors du temps de dégagement, diminue nettement, de 96% à 83% avec le feu expérimental.

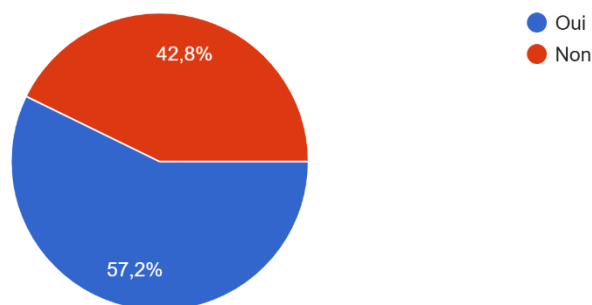
Comme pour le feu jaune pour les véhicules, il reste une partie des conducteurs qui pensent qu'au jaune on peut s'engager dans le carrefour (et qui le pratique), on trouve probablement la même attitude pour le jaune piéton.

8. A l'instant où le feu piéton passe au rouge (jaune en version T1), vous sentez-vous en danger sur le passage piéton ?

T0

A l'instant où le feu piéton passe au rouge, vous sentez-vous en danger sur le passage piéton?

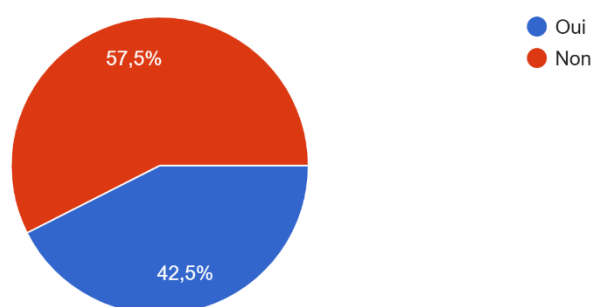
353 réponses



T1

A l'instant où le feu piéton passe au jaune, vous sentez-vous en danger sur le passage piéton ?

489 réponses



On observe ici que la bonne compréhension du fonctionnement et la perception de danger est améliorée, de 43% à 57% avec le feu expérimental.

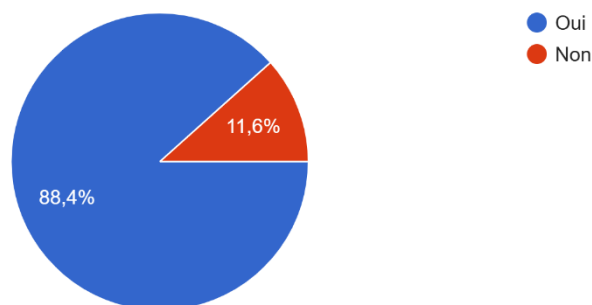
On voit que les principes du jaune pourtant présent sur les feux pour les conducteurs en carrefour n'est pas connu par une partie des usagers.

9. Trouvez-vous que le fonctionnement du feu piéton (de ce feu piéton en version T1) est clair ?

T0

Trouvez-vous que le fonctionnement du feu piéton est clair ?

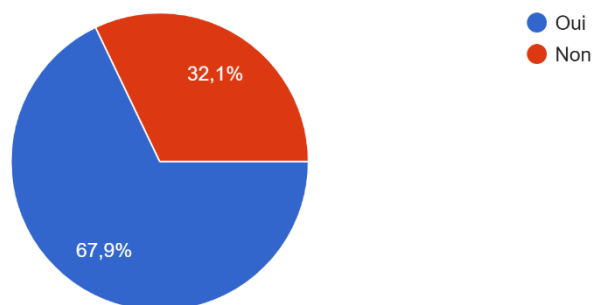
353 réponses



T1

Trouvez-vous que le fonctionnement de ce feu piéton est clair ?

489 réponses



On remarque ici que le ressenti sur la clarté du signal est dégradé avec le feu expérimental, passant de 88% à 68%.

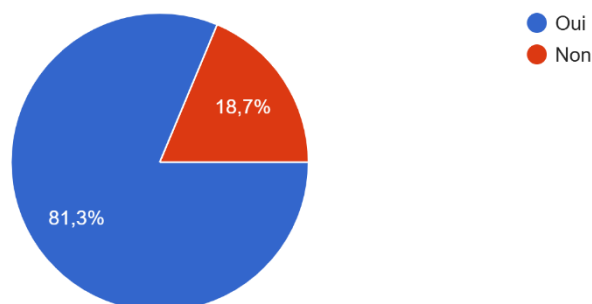
On remarque que ce résultat pourrait apparaître en contradiction avec les premières réponses, cependant c'est assez cohérent. En effet, il s'agit ici de clarté par rapport à ce que le piéton qui a répondu comprend du fonctionnement du feu, or si le rouge est annoncé comme plus clair dans cette question force est de constater que les premières questions montraient que le fonctionnement du rouge était moins bien compris que le fonctionnement du jaune, la question 6 nous éclaire à ce sujet : le rouge est assimilé à une interdiction stricte (donc claire) alors que le jaune signale qu'il ne s'agit pas d'une interdiction pour tous, seulement pour ceux qui ne sont pas engagés.

10. Trouvez-vous que ce feu sécurise votre traversée ?

T0

Trouvez-vous que ce feu sécurise votre traversée ?

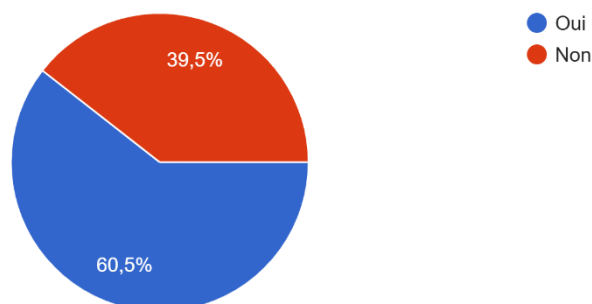
353 réponses



T1

Trouvez-vous que ce feu sécurise votre traversée ?

489 réponses



On remarque ici que le ressenti sur la sécurité apportée par le signal est dégradé avec le feu expérimental, passant de 81% à 60%.

A nouveau l'interprétation est à prendre avec du recul pour une partie des répondants, car en contradiction avec la question 6.

11. Comment pourrait-on améliorer le fonctionnement du feu piéton ? Réponse libre

L'intégralité des 377 réponses à cette question libre sont disponibles en annexe 2.

Les remarques remontées en phase T0 peuvent être rassemblées autour des décompteurs, des feux clignotants, d'un signal sonore, d'une ligne lumineuse, d'un feu orange, d'une action vers les autres modes doux.

Verbatim pour les décompteurs

- *Compte à rebours*
- *En mettant un timer*
- *ajouter un timer sur les états du feu piéton, donnant une idée du temps d'attente et de traversée restante*
- *Effectivement dans d'autres pays, il existe des feux piétons qui fonctionnent différemment, avec timer, avec un passage long à l'orange avant le rouge et qui ont l'air un peu plus clair. Après on est France, que le feu soit rouge ou vert si on a envie de traverser on traversera.*
- *Affichage d'un compte à rebours ou clignotement avant de passer au rouge*
- *Utilisez soit un compte à rebours jusqu'à ce que le signal soit rouge, soit un signal rouge clignotant indiquant qu'il reste 6 secondes jusqu'à ce que le rouge soit stable.*
- *D'autre part, à Nantes, les bus passent quand le feu piéton est rouge mais qu'il y a encore des piétons sur la chaussée. C'est extrêmement dangereux. Un compte à rebours respecté par tous, ce serait idéal*

Verbatim pour un feu piéton clignotant

- *Vert clignotant sur la fin*
- *Vert clignotant avant le passage au rouge*
- *Clignotant avant le rouge*
- *Comme dans d'autres pays, par un signal sonore type « métronome » qui se déclenche au vert et accélère quand le feu piéton va passer au rouge (juste avant que le feu voiture passe au vert)*
- *En le rendant un peu plus préventif au moment du passage au feu rouge en ajoutant des dispositifs comme de feu vert qui clignote avant de passer en rouge*
- *Feu clignotant comme aux abords des trams*

Verbatim pour un feu orange

- Feu orange pour piétons (pratique quand on est plus lent que la normale, pour anticiper ... personne âgée, ou avec de jeunes enfants...)
- Ajouter du Orange
- Vert orange rouge piéton

Verbatim pour un signal sonore

- Alerte audio qui s'accélère pour signaler l'approche du rouge
- Des sonnettes qui accélèrent comme en Angleterre, clignotement entre le vert et le rouge
- installer des signaux sonores au feu piéton

Verbatim pour une ligne lumineuse

- Ligne lumineuse rouge au sol Corée du sud
- Installer une ligne lumineuse LED devant le passage piéton

Verbatim pointant les usagers de trottinettes ou les cyclistes

- interdire les trottinettes sur les passages piétons
- canaliser le flux des vélos sur le côté du passage piétons, et leur interdire de circuler entre les piétons
- Conflit entre vélos et piétons
- vélos (chaos!)
- Les vélos ne respectent rien ni personne

Verbatim divers

- en augmentant la durée du feu vert piéton
- Je ne suis pas encore du 3e âge mais je trouve que la durée du feu piéton est courte.
- En raccourcissant la traversée, et en limitant les temps d'attente
- en ne se limitant pas au feu piéton mais en systématisant des aménagements type plateau pour forcer une diminution de la vitesse des véhicules, ainsi que s'assurer d'un bon éclairage
- En éduquant les gens et les conducteurs
- Bouton piétons
- ici, le feu piéton et le feu voiture restent au rouge au même moment trop longtemps
- Feu rouge piétons trop long

Verbatim de quelques réponses T1 :

Les remarques remontées en phase T1 peuvent être rassemblées autour des décompteurs, des feu clignotants, d'un signal sonore, d'une ligne lumineuse, d'un feu orange, d'une action vers les autres modes doux.

Verbatim pour les décompteurs

- *Et les daltoniens? C'est mieux le chronomètre..*
- *Mettre en place un décompte (comme aux USA, à l'inverse du pont Corbeau qui est peu intuitif)*
- *Mettre un compte à rebours et tenir vraiment compte de l'appel piéton qui semble ne pas fonctionner. Merci pour votre enquête.*
- *Mettre un compteur plutôt qu'un clignotement*
- *Un compte à rebours*
- 6 *Je préfère le décompte de temps avec un timer comme c'est le cas sur un feu plus loin.*
- *Indiquez le temps restant avant qu'il passe au rouge et le temps d'attente avant qu'il passe au vert avec un compte à rebours respectivement vert et rouge.*
- *Vert clignotant, compte a rebours ?*
- *Le feu avec un décompte des secondes est plus sécurisant. On ne sait pas combien de temps le feu jaune clignote.*
- *afficher un décompte pour qu'on sache combien de temps ils reste.*
- *Minuteur, personnage animé*

Verbatim pour un feu piéton clignotant

- *Plutôt un feu piéton vert clignotant que Orange, plus compréhensible surtout pour les enfants*

Verbatim pour un feu orange

- *Un feu jaune n'invite pas à marquer l'arrêt, d'autant plus lorsqu'il est non pas fixe mais clignotant.*
- *Un feu jaune clignotant a toujours servi à appeler à la vigilance, mais pas à s'arrêter : pour ce dernier effet, c'est le feu rouge fixe voire clignotant qui est utilisé.*
- *Le généraliser*
- *C'est bien comme ça avec trois couleurs*
- *Laisser le temps VERT plus long, quid à raccourcir le temps JAUNE*
- *Préciser qu'on ne peut pas entamer une traversée au moment où le feu passe au jaune. La première fois, j'ai eu peur, car dès que le feu passe rouge, les voitures ont vert de suite. Il n'y a aucun délai entre les 2, contrairement aux feux classiques. Donc on se fait piéger la première fois. Un peu dangereux quand on ne connaît pas.*
- *Je ne sais pas, pour moi le fonctionnement est clair, mais je vois beaucoup de personnes qui ne respectent pas*
- *Ce feu est Mieux qu'avant*
- *La couleur jaune n'est pas assez visible, il peut être confondu avec un rouge décoloré. Un feu jaune clignotant serait plus parlant*
- *En généralisant cet outil : le piéton qui n'a pas vu le feu passer au vert ne sait pas toujours depuis combien de temps la couleur s'est allumée. Avec la couleur intermédiaire, il est sécurisé dans son choix de commencer ou non à traverser.*

Verbatim pour un feu piéton classique

- *Revenir à l'ancien système ! Le plus simple étant un système unique et identique dans toutes les villes ! Le précédent Vert/Rouge était plus clair et beaucoup plus sécurisant*
- *Repasser au classique Rouge Vert*
- *Je trouve ce système sans aucun intérêt*
- *On arrête ces bêtises de feu orange et on met un feu vert plus long mille millions de sabords.*
- *Dès que le orange est fini, les voitures ont le vert, il n'y a pas le temps "tampon" de 3 sec entre le rouge des piétons et le vert des voitures.*
- *Indiquez aux usagers qu'ils ne doivent pas s'engager sur le passage piéton lorsque le feu est jaune. Je trouve le fait que celui-ci clignote n'est pas assez dissuasif. Pour ma part j'ai traversé le passage piéton alors que le feu était jaune clignotant, et je pensais juste que celui-ci était défaillant. Cependant, un bus démarrait à l'instant où le feu piéton devenait rouge et celui-ci a manqué de m'écraser, il a klaxonné pour me montrer son mécontentement. Désormais, j'ai bien saisi qu'il ne fallait plus s'engager quand le feu est jaune, mais je pense que d'autres personnes peuvent avoir été mises dans la même situation que moi étant donné que rien n'indique les gestes à effectuer. Je pense que c'est une initiative est très bonne, mais peut-être il serait plus judicieux d'ajouter un compte à rebours ou tout simplement prévenir les usagers des gestes à adopter!*
- *Je ne comprends pas le fonctionnement du feu jaune clignotant... C'est incompréhensible et cela ne correspond pas au fonctionnement des feux piétons en France. On ne sait pas si on doit traverser ou non !*
Pour le dire autrement, cela n'est pas dans notre culture d'avoir de tels feux piétons, cela est peut-être le cas dans d'autres pays tels que l'Allemagne. Mais dans la mesure où on n'est pas habitué à de tels feux, cela est accidentogène. Je ne pense donc pas que ça soit une bonne idée de le généraliser.
- *Revenir au code de la route basic d'il y a 20 ans car de plus en plus d'ajouts ce qui complexifie sa compréhension*

Verbatim pour un signal sonore

Généraliser le feu sonore et donner plus de vert piétons

Verbatim pointant les usagers de trottinettes ou les cyclistes

- *Faite le parallèle avec le vélos et autres engins motorisés*
- *En verbalisant les cyclistes qui passent au rouge on se sentirait plus en sécurité.*
- *Vélos ne tiennent pas compte de la priorité piétons*

Verbatim pointant les besoins de communication sur la nouveauté

- *Une fiche explicative*
- *Avec communication pour comprendre le fonctionnement*
- *Afficher le fonctionnement de ce feu à côté de ces derniers (panneaux, feu, etc)*
- *Vert, rouge ou expliquer ce que ça veut dire, je me suis retrouvé face à un feu piéton orange clignotant sans information, et je n'ai pas le code*
- *Je n'ai pas bien compris ce feu mais il demande peut être une phase d'apprentissage*
- *Panneaux d'explication pour les premiers mois*

Verbatim divers

- *Ajouter un détecteur de piéton sur l'avenue du Rhin Strasbourg car un côté de la chaussée reste trop longtemps au rouge*
- *Un feu plus long permettant de traverser toute la route du Rhin car souvent on arrive au milieu et c'est trop tard pour continuer la traversée. On respire toute la pollution +++ sans compter la pollution sonore*
- *Les voitures stagnent sur le passage piéton quand le feu piéton est vert. Dès que celui-ci devient jaune, les voitures avancent. Il faudrait faire respecter le feu tricolore aux véhicules, pour qu'il n'y ait pas de voitures sur le passage piéton et pouvoir traverser en sécurité.*

- *Vous ratez l'éléphant dans la pièce, mettez des radars de franchissement de feu pour les motorisés au lieux de faire des expérimentations homéopathiques.*
- *Faire fonctionner les appels piétons, qui sont là juste pour la décoration*
- *Plus de temps pour traverser. Pas assez long pour enfants ou personne à mobilité réduite*
- *Le problème n'est pas le clignotement du feu piéton en jaune mais l'attente entre le moment où le piéton appuie sur le bouton et le passage du feu au vert.*
- *Feu piéton plus gros et plus visible des automobilistes*

Il ressort de ces verbatims les éléments suivants :

- Très nombreuses demandes d'ajout de décompteurs, qui semble séduire particulièrement les usagers (38 occurrences), mais qui ne prennent pas en compte le fait que les décompteurs ne sont pas compatibles avec les priorités TC et la régulation intelligente des flux (adaptation des durées au trafic).
- Nombreuses critiques du système expérimental par les usagers qui auraient préféré une augmentation du temps de vert ou du temps de dégagement : sur les traversées où le temps alloué au piéton est insuffisant, ce nouveau feu ne répond effectivement pas à leur difficulté, car le plan de feux est resté inchangé. Ces commentaires sont compréhensibles mais ne répondent pas à la question posée, car l'expérimentation n'avait pas pour but de rééquilibrer le temps de vert entre véhicules et piétons.
- Nombreuses demandes d'ajout d'appel piéton ou de maintien de la fonction d'appel du bouton poussoir, qui n'est plus activé sur certaines traversées étudiées.
- Nombreuses demandes d'une explication du fonctionnement : il est vrai qu'aucune sensibilisation n'a été réalisée en amont, dans le but de ne pas orienter les réponses au questionnaire ni les comportements.
- Très nombreux retours d'expérience sur la difficile cohabitation entre piétons, cyclistes et EDPM (67 occurrences).

2.3 Conclusion sur les résultats de l'enquête par questionnaire

Les questionnaires ont été réalisés majoritairement à l'aide d'un QR Code, permettant aux usagers de répondre à l'enquête sur place ou à leur retour au domicile. Cette méthode a l'intérêt de ne pas orienter les réponses avec un discours préalable. A noter qu'aucune sensibilisation ni information n'a été réalisée sur le comportement attendu face à ce nouveau feu.

Les verbatims font ressortir les éléments suivants : intérêt du décompte pour les usagers, gêne ressentie vis-à-vis des conflits piéton-vélo, préférence pour une augmentation du temps de vert plutôt que pour une évolution du signal, demande d'ajout de boutons poussoirs donnant priorité aux piétons, nécessité de sensibiliser les piétons et d'expliquer le fonctionnement du feu expérimental tricolore.

| Tableau de synthèse | | T0 | T1 |
|---------------------|---|---|---|
| Q1 | Ville | | |
| Q2 | Âge | | |
| Q3 | Vous commencez votre traversée au feu vert, mais alors que vous êtes au milieu de la chaussée, le feu piéton passe au rouge (jaune en version T1) : vous devez faire marche arrière, vous devez accélérer, vous devez finir votre traversée à la même vitesse ? | Finir votre traversée à la même vitesse 38 % | Finir votre traversée à la même vitesse 48 % |
| Q4 | Vous commencez votre traversée au feu vert, mais alors que vous êtes au milieu de la chaussée, le feu piéton passe au rouge (jaune en version T1) : les véhicules viennent d'avoir le feu vert, les véhicules vont avoir le feu vert dans 3 secondes, les véhicules vont avoir le feu vert dans 6 secondes (pour une traversée de 6 mètres) | 6 secondes (pour une traversée de 6m) 63 % | 6 secondes (pour une traversée de 6m) 68 % |
| Q5 | A l'instant où le feu piéton passe au rouge (jaune en version T1), avez-vous le droit d'être sur la chaussée ? | Oui 39 % | Oui 76 % |
| Q6 | A l'instant où le feu piéton passe au rouge (jaune en version T1), pouvez-vous finir votre traversée en toute sécurité ? | Oui 61 % | Oui 86 % |
| Q7 | A l'instant où le feu piéton passe au rouge (jaune en version T1), avez-vous le droit de démarrer une nouvelle traversée ? | Non 96 % | Non 83 % |
| Q8 | A l'instant où le feu piéton passe au rouge (jaune en version T1), vous sentez-vous en danger sur le passage piéton ? | Non 43 % | Non 58 % |
| Q9 | Trouvez-vous que le fonctionnement du feu piéton (de ce feu piéton en version T1) est clair ? | Oui 88 % | Oui 68 % |
| Q10 | Trouvez-vous que ce feu sécurise votre traversée ? | Oui 81 % | Oui 61 % |

Les réponses aux questions n° 3, 4, 5, 6, 8 sont très favorables au feu expérimental, avec une nette amélioration de la compréhension du fonctionnement de la gestion par feux et du comportement attendu à l'instant du changement de couleur.

En revanche, les réponses aux questions n°7, 9, 10, sont défavorables au feu expérimental, avec une compréhension et un ressenti dégradés sur la clarté du fonctionnement et la sécurité de la gestion par feux mais à relativiser en les mettant en miroir des 3, 4, 5, 6, 8.

Pour ces raisons, le bilan de cette enquête par questionnaire sans être négatif n'est pas non plus hyper positif, des déclarants utilisant l'opportunité de s'exprimer sur les traversées piétonnes pour pointer des difficultés rencontrées qui ne relèvent pour partie pas de l'objet de l'expérimentation. Pour pouvoir trancher, il est nécessaire d'observer, au-delà des déclarations, l'impact du feu jaune sur les comportements dans le but d'avoir une vision claire sur la plus-value de ce nouveau signal sur la sécurité des piétons.

3. SYNTHESE DES ANALYSES QUANTITATIVES : OBSERVATIONS PAR CAMERA

3.1 Méthodologie d'analyse

L'analyse du comportement des usagers se base sur des enregistrements vidéo. L'évaluation de ces comportements et notamment du respect du feu est réalisée à partir d'enregistrements vidéo par caméra (modèle Miovision Scout ou caméra locale), qui sont ensuite exploités manuellement par un agent du Cerema ou de la collectivité. Le traitement manuel permet une précision maximale, bien supérieure à un traitement dit automatique à l'aide d'un logiciel tel qu'actuellement disponible.

L'évaluation se base sur l'analyse du taux de respect du feu et sur le décompte du nombre de situations à risque, à savoir un piéton présent sur la chaussée alors que le vert est déjà redonné à la circulation générale, situation qui pourrait être source d'accidents. Les comportements dangereux sont également recensés.

Un échantillon de 1 000 piétons étudiés avant (T0) et après installation (T1) permet de réaliser des tests statistiques et de tirer des enseignements fiables. Au total, le comportement de 2000 piétons est donc analysé pour chacun des 11 sites, soit un total de 22 000 piétons.



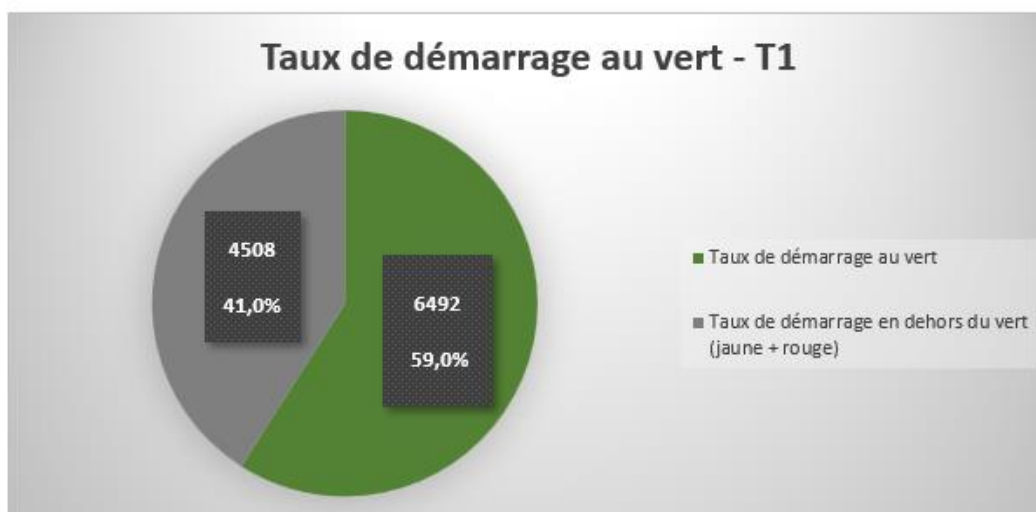
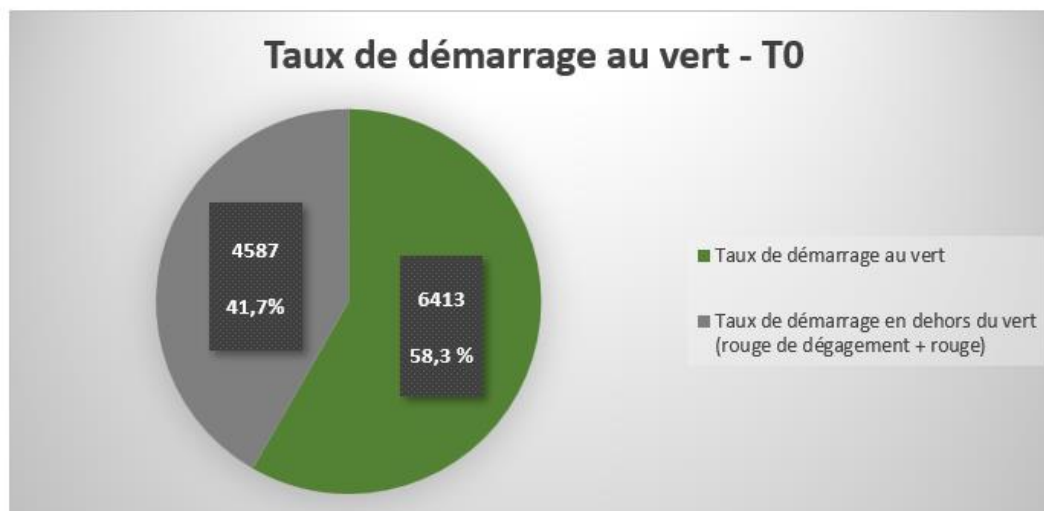
Figure 3: exemple d'image sur le site Metz Boulevard Solidarité

3.2 Synthèse et analyse des observations

3.2.1 Analyse du taux de respect du feu

Il s'agit ici d'analyser le taux de respect du feu, c'est-à-dire le pourcentage de piétons démarant leur traversée au feu vert.

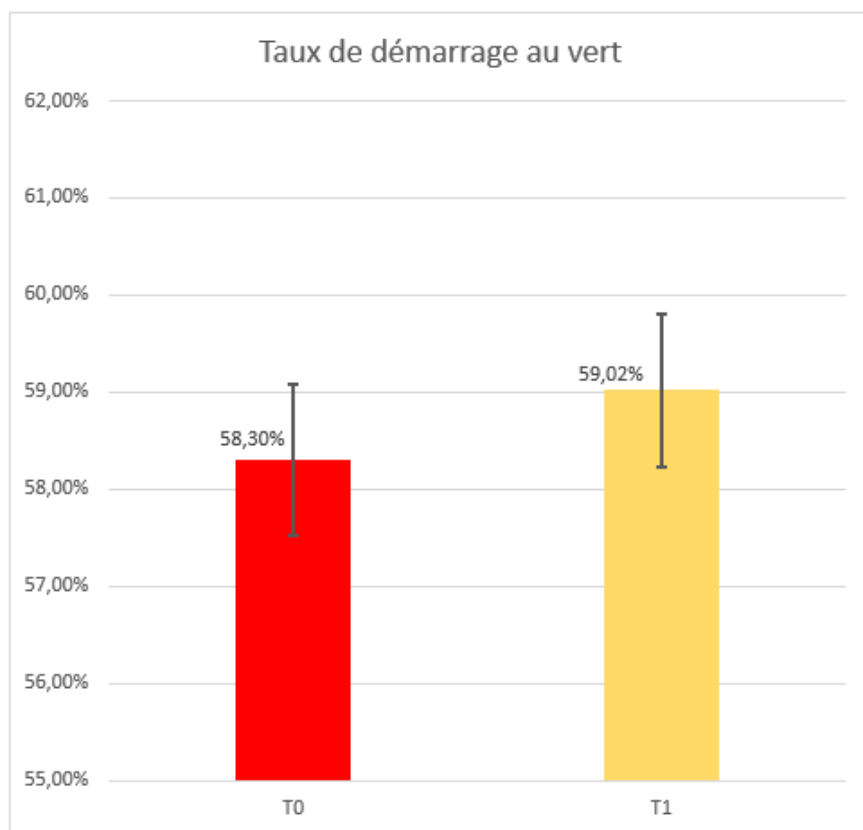
En prenant en compte 1000 piétons avec le feu R12, puis 1000 piétons avec le feu expérimental sur chacun des 11 sites étudiés, soit 22 000 piétons étudiés au total, nous obtenons les résultats globaux suivants :



On remarque que la différence est minime entre le feu actuel R12 et le feu expérimental. Il y a un léger gain de 0,7% de traversées supplémentaires au feu vert avec le feu expérimental.

Afin de savoir précisément si cette différence est significative au niveau statistique, le Cerema a réalisé des tests statistiques complémentaires. Les bornes de l'intervalle de confiances sont calculées à l'aide de la loi statistique binomiale. Cette méthode de calcul, notamment utilisée dans les logiciels de traitement des données d'accidentologie (Concerto, Traxy), avait été validée par la DSR. La valeur de fiabilité souhaitée utilisée pour les calculs est de 95%. Ces calculs dépendent de la taille de l'échantillon.

On remarque sur le graphe ci-dessous que les intervalles de confiance pour le T0 et le T1 ne sont pas disjoints, on ne peut donc pas affirmer avec certitude que le feu expérimental augmente le taux de démarrage au vert.



Cet indicateur est bien sûr très dépendant des durées de vert et de rouge sur la traversée, de la pression des automobilistes liée à la quantité de trafic motorisé, et d'autres données comme la longueur de la traversée. Ceci explique les différences observées d'un site à l'autre. Le détail de chaque site est disponible ci-dessous :

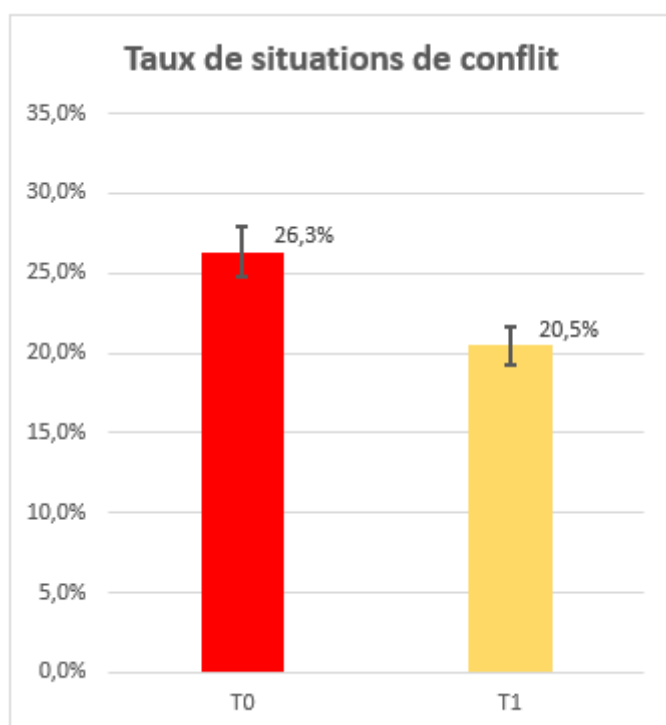
| Ville | Nom du site | Jaune clignotant | Jaune fixe | Longueur de la traversée - Secondes de jaune | Taux de respect du feu | |
|-------------------|---|------------------|------------|--|------------------------|-------|
| | | | | | T0 | T1 |
| Metz | Avenue François Mitterrand / rue des Messageries | X | | 6 | 43,3% | 45,7% |
| | Boulevard Solidarité / Station bus Mettis A Jules Michelet | | X | 7 | 56,8% | 56,1% |
| Nancy | Rue Raymond Poincaré / rue Saint Léon « C 24 » | X | | 8 | 85,0% | 81,7% |
| | Rue Raymond Poincaré / rue Mazagran « C 10 » | | X | 11 | 64,4% | 60,4% |
| Nantes | Rue de Strasbourg - rue du Général Leclerc de Hauteclouque | X | | 10 | 74,1% | 77,6% |
| | Rue des Martyrs nantais de la résistance - Bd Vincent Gâche | | X | 6 | 59,5% | 61,2% |
| Strasbourg | Route de l'Hôpital / voie verte, écluse n°86 | X | | 12 | 51,0% | 49,9% |
| | Allée de la Robertsau / Bd du président Edwards | | X | 10 | 37,0% | 44,7% |
| | 54 Avenue du Rhin | X | | 6 | 73,4% | 85,4% |
| Toulouse | Site 1 Carrefour Roosevelt / Strasbourg | | X | 11 | 51,2% | 41,8% |
| | Site 2 Carrefour Place Esquirol / rue de Metz | X | | 10 | 45,6% | 44,7% |
| Moyenne nationale | | | | | 58,3% | 59,0% |

On peut conclure qu'il n'y a pas davantage de traversées démarrées pendant la période de temps de dégagement, qu'elle soit signalée par un rouge de dégagement ou par un feu jaune.

3.2.2 Analyse du taux de situations de conflit

Il s'agit ici d'analyser le taux de situations de conflit, c'est-à-dire le taux de piétons finissant leur traversée alors que les véhicules ont le feu vert. Ces situations comprennent notamment toutes les traversées au rouge, dans les situations où il n'y a pas de trafic, et toutes les traversées démarrées pendant le temps de dégagement et terminées après la fin du temps de dégagement.

Ces analyses n'ont pas pu être réalisées sur toutes les traversées, car elles nécessitent une visibilité claire du feu routier, ou une interprétation facile du temps de dégagement, ce qui n'était pas le cas sur tous les sites étudiés. Elles ne sont donc réalisées que sur un échantillon de 6000 piétons.



On observe que le taux de piétons finissant leur traversée pendant le vert donné aux véhicules routiers est en légère baisse avec le feu expérimental. Les mêmes tests statistiques, basés sur la loi binomiale, sont réalisés sur cette série de données. On calcule que l'intervalle de confiance du taux de situations de conflit à T1 est compris entre 19.27% et 21.72%, les intervalles de confiance étant disjoints, on peut ici affirmer que l'utilisation du feu expérimental a diminué le taux de situations de conflit.

3.2.3 Analyse du taux de comportements à risque

Le Cerema a également analysé le nombre de comportements à risque observés.

Il s'agit, pour les piétons, des comportements suivants :

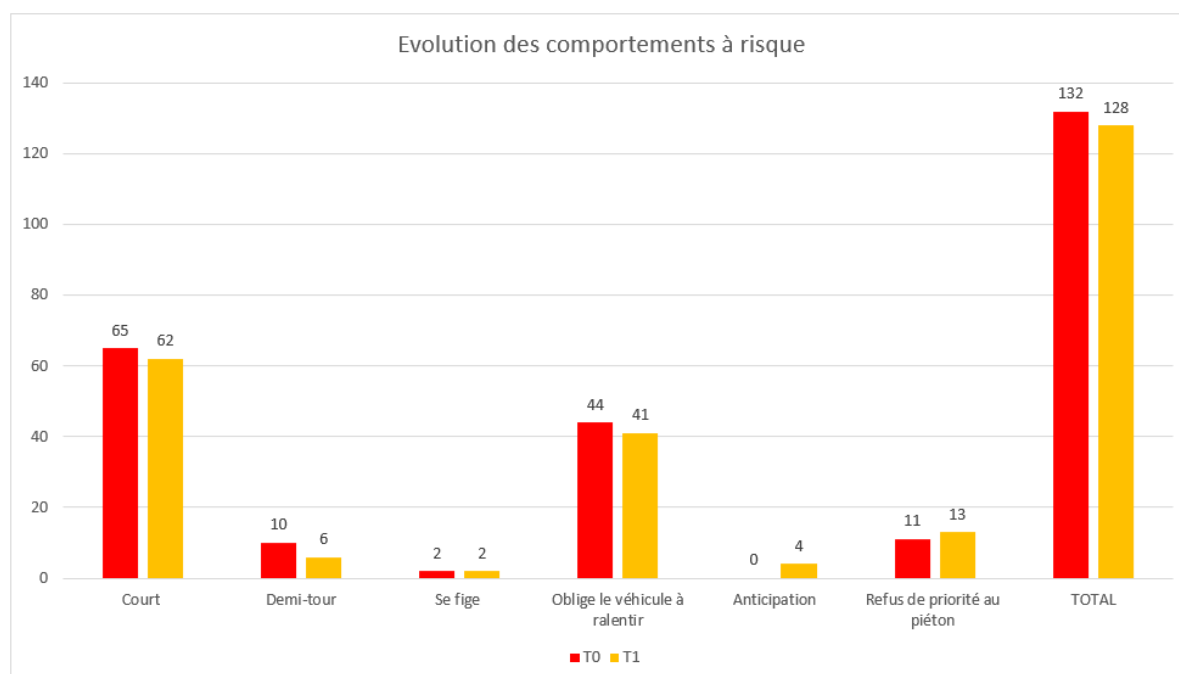
- Le piéton court sur la traversée car il est en conflit avec les véhicules. Les joggeurs et les piétons qui courent au feu piéton vert ne sont pas pris en compte, seuls ceux qui courent en raison du conflit avec un véhicule sont comptabilisés.
- Le piéton fait demi-tour pendant sa traversée, en raison du changement de couleur du feu piéton ou du conflit avec un véhicule.
- Le piéton hésite et se fige sur la traversée, pour laisser passer un véhicule.
- Le piéton traverse au rouge et oblige le véhicule prioritaire à ralentir ou à s'arrêter.

Et il s'agit, pour les conducteurs de véhicules motorisés, des comportements suivants :

- Anticipation (démarrage avant le feu vert).
- Refus de priorité au piéton régulièrement engagé, lors des mouvements tournants.

Chaque comportement dangereux est comptabilisé une fois. Si plusieurs piétons discutent et réalisent le même mouvement, on considère que la décision d'effectuer un comportement dangereux est prise une fois.

Les résultats d'évaluation des comportements dangereux sont disponibles ci-dessous :



Les échantillons pour chaque type de comportement à risque restent faibles, malgré l'analyse de 22 000 piétons, mais on peut néanmoins remarquer les tendances suivantes :

- Le nombre de piétons qui courent sur la chaussée est en légère baisse avec le feu jaune expérimental (- 5 %) ;

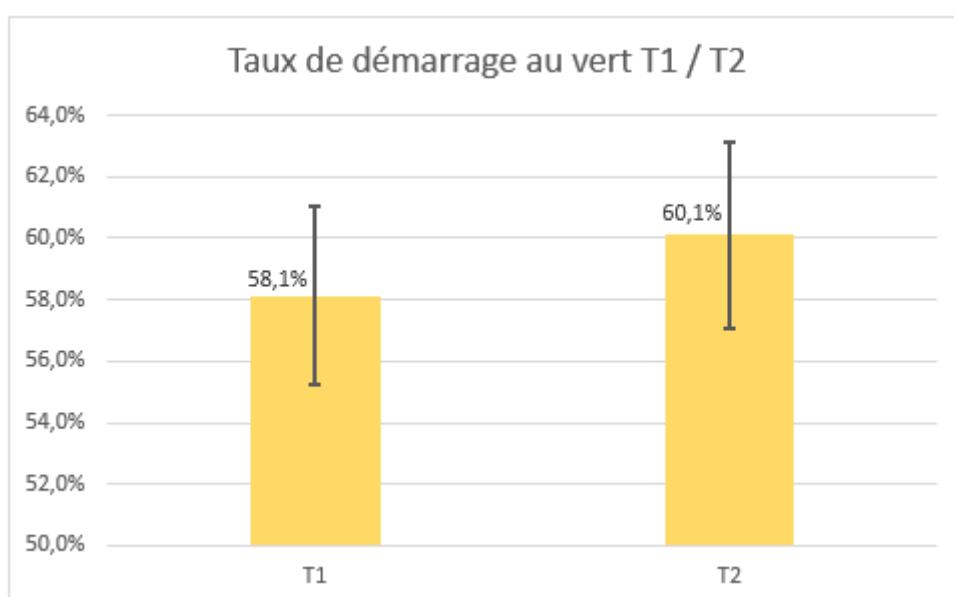
- Le nombre de piétons qui font demi-tour sur la traversée piétonne est en baisse avec le feu jaune expérimental (- 4 comportements soit - 40%) ;
- Le nombre de piétons qui sont en conflit direct avec un véhicule est en légère baisse avec le feu jaune expérimental (- 7%) ;
- Quelques anticipations de démarrage de véhicules avant le passage au vert ont été observées (4 observations) ;
- Le nombre de véhicules en refus de priorité est en hausse avec le feu jaune expérimental (+ 2 comportements observés soit +18%).

L'ordre de grandeur du taux de comportements à risque est d'environ 1,2% des traversées. Les tests statistiques réalisés, sur ce faible échantillon de comportements à risque, ne permettent pas de conclure avec certitude.

On peut donc conclure, au niveau global, que le taux de comportements à risque sur cet échantillon de 22000 piétons reste stable, avec une très légère baisse du nombre de comportements à risque, de - 3 %.

3.2.4 Comparaison des comportements entre T1 et T2

En complément, sur les sites où cela était possible (Metz et Nantes), nous avons ajouté une évaluation T1 immédiatement à la mise en service du nouveau feu, et une évaluation T2 quelques mois plus tard. Il était nécessaire que nous soyons informés à l'avance de la date de mise en service des feux et que nous puissions installer les caméras avant l'installation du feu, afin de filmer dès la première semaine de mise en service. Nous observons une amélioration des comportements sur le temps T2 par rapport à l'analyse T1, avec 2404 démarrages au vert (60,1% sur 4000 piétons) à T2 contre 2325 démarrages au vert (58,1% sur 4000 piétons) à T1. On observe également moins de comportements à risque à T2 (51 comportements à risque à T2 contre 63 à T1). Ces éléments montrent que le feu semble avoir un impact positif sur le comportement des piétons, à moyen ou long terme, passé la phase de découverte et d'apprentissage, mais les tests statistiques réalisés et le calcul des intervalles de confiance ne permettent pas ici de conclure avec certitude.



4. EVALUATION PAR LES ASSOCIATIONS REPRESENTANT DIFFERENTS TYPES DE HANDICAP

Le Cerema a présenté l'expérimentation à la DMA (Délégation Ministérielle à l'Accessibilité) en avril 2024. La DMA a par la suite transmis au Cerema plusieurs contacts aux seins d'associations pouvant être intéressées par cette expérimentation. Les associations suivantes ont ainsi été contactées :

- L'association Réseau francophone des villes amies des aînés a organisé des micro trottoirs dans 4 villes où les dispositifs ont été testés ;
- Nantes métropole a organisé avec des associations nantaises des visites de sites et une évaluation par questionnaire
- Rue de l'Avenir s'est déplacée sur un site expérimental et a partagé ses intuitions ;
- La CFPSAA a émis un avis suite à la présentation du projet ;
- L'Unapei n'a pas répondu aux sollicitations.

4.1 Association RFVAA (Réseau Francophone des Villes Amies des Aînés)

L'expérimentation Coestra a été présentée à l'association RFVAA lors d'une visio-conférence en juillet 2024. Pour rappel, la représentation des aînés dans l'accidentalité piétonne est connue, d'où l'intérêt d'avoir ce retour spécifique qui probablement est moins à l'aise avec le questionnaire diffusé par QRcode sur l'espace public.

Suite à la présentation du projet, le RFVAA a réalisé des micro-trottoirs auprès de seniors dans 4 villes ayant participé à cette expérimentation sur les feux piétons innovants : Nice, Strasbourg, Nancy et Metz. Les personnes traversant les intersections comportant ces feux piétons innovants ont été interrogées oralement, à l'aide d'un questionnaire préconstruit par le RFVAA.



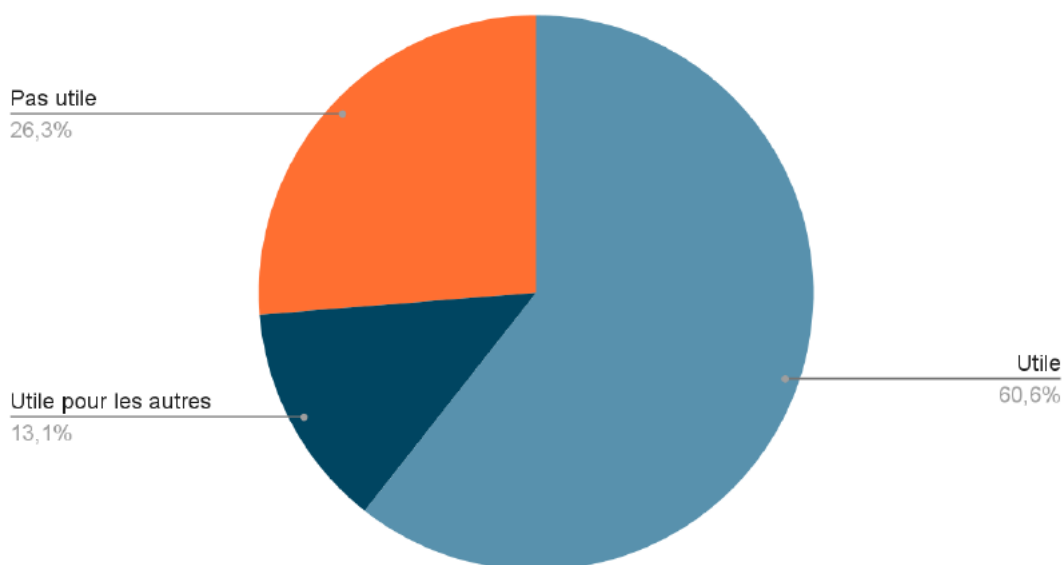
Affilié au
Réseau Mondial de l'OMS
des Villes et des Communautés
Amies des Aînés

L'ensemble du rapport rédigé par le RFVAA (17 pages) est disponible en annexe. Voici une synthèse de ce rapport.

55 personnes ont été interviewées par le RFVAA. L'âge médian des personnes interviewées est de 74 ans, avec plus précisément 10 répondants de 50 à 65 ans (18%), 24 répondants de 66 à 75 ans (44%), 21 répondants de 76 ans et plus (38%).

Le détail des résultats est présenté ci-dessous :

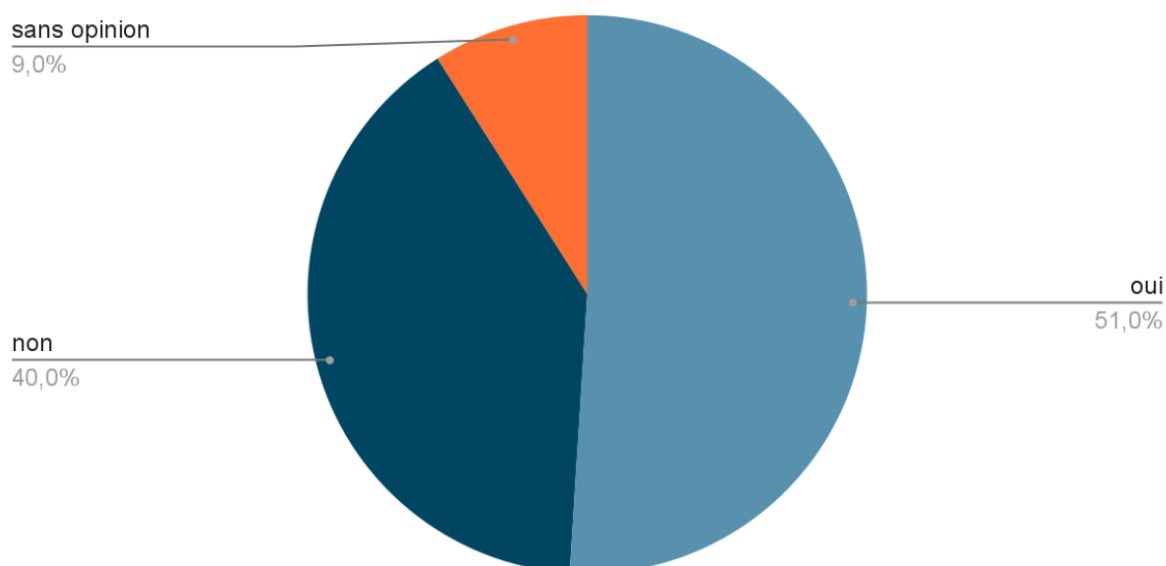
Que pensez-vous de ces feux piétons ?



Lorsque les répondants présentent des difficultés de mobilité (cane, déambulateur, marche pénible, etc.), 65% trouvent cette expérimentation utile. A l'inverse, seulement 56% des répondants ne rencontrant aucune difficulté de mobilité trouvent cette expérimentation utile.

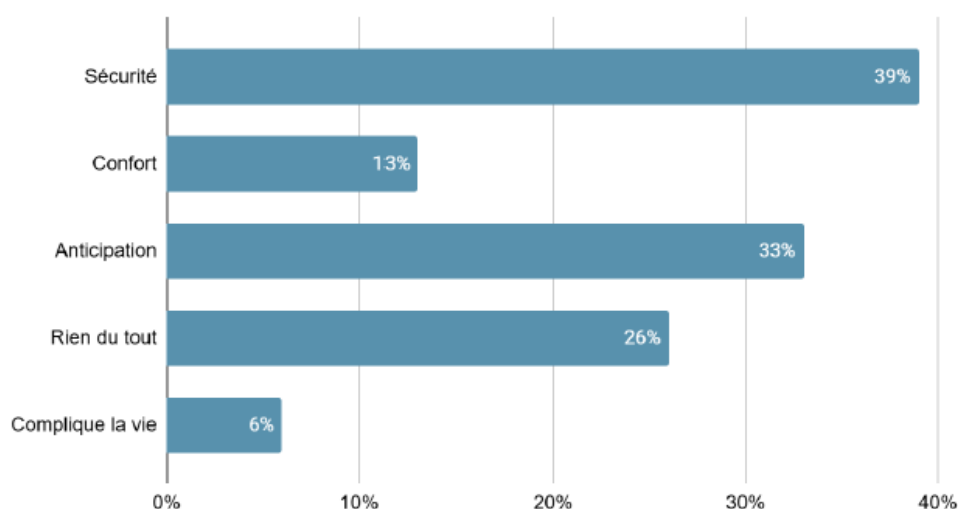
Les répondants sont partagés sur la possibilité de généraliser cette expérimentation à tous les feux piétons :

Pensez-vous que cette expérimentation doit être généralisée à tous les feux piétons existants ?



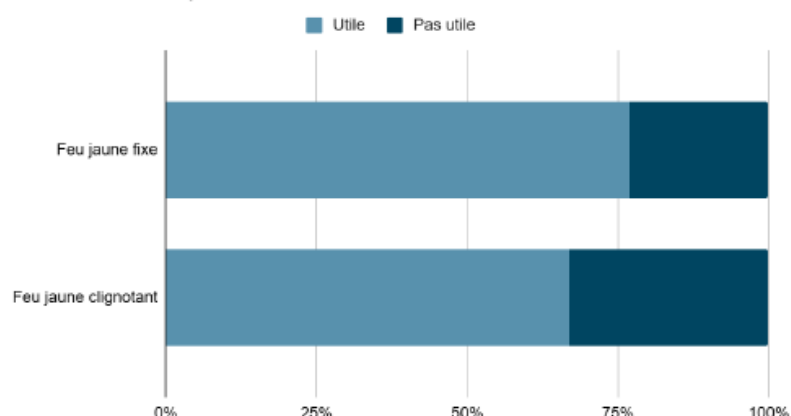
La plupart des répondants estiment que ce dispositif renforce leur sécurité et leur permet de mieux anticiper leur traversée :

Le feu jaune fixe ou clignotant apporte :



Les répondants interrogés sur les feux jaunes fixes jugent le dispositif expérimental légèrement plus utile que ceux interrogés sur les feux jaunes clignotants :

L'utilité des dispositifs



Trois quarts des répondants jugent qu'il aurait été préférable de mettre un minuteur indiquant le temps restant pour traverser. La problématique des priorités TC et de la gestion des flux ne semble pas leur être connue.

Voici quelques verbatims extraits des entretiens réalisés par le RFVAA :

Concernant l'intérêt du dispositif expérimental :

« On voit que c'est vert on y va et puis ça tombe »

« Ça apporte plus de confort et sécurité »

« C'est bien, ça apporte de la précision »

« C'est une bonne idée ça avertit »

Certains participants ont soulevé que le temps d'attente avant que le feu piéton passe au vert, ainsi que la durée du feu piéton vert sont plus importantes que le feu piéton jaune :

« Le vert ne dure pas longtemps, ça c'est beaucoup plus embêtant »

« Le vert vient vite quand on appuie sur le bouton »

En conclusion, le retour du Réseau Francophone des Villes Amies des Aînés est positif sur ce feu expérimental, avec environ 67% des répondants qui jugent le feu jaune clignotant utile, et environ 77% des répondants qui jugent le feu jaune fixe utile.

4.2 Rapport d'évaluation réalisé par Nantes Métropole avec plusieurs associations

L'intégralité du rapport est disponible en page suivante. Les annexes avec le détail des réponses de chaque participant est disponible en annexe.

Nantes Métropole a réalisé une évaluation sur site avec plusieurs testeurs, représentant différents types de handicap. Ainsi, 12 testeurs ont été interrogés :

- 4 personnes ayant une déficience intellectuelle (ADAPEI),
- 1 personne en fauteuil manuel avec une roue électrique (APF France Handicap),
- 3 personnes âgées avec déambulateur/canne/ou sans mais se déplaçant lentement (ORPAN)
- 4 personnes malvoyantes avec lunettes teintées/pas de vision périphérique/avec/sans canne de guidage (CLISSA, Union Handi, Avançons Ensemble)

On peut conclure de cette évaluation que :

- La différence entre les couleurs est bien perçue, même sur la variante jaune fixe (16 réponses « Parfaitement », 7 réponses « Moyennement », 1 réponse « Pas du tout » pour la distinction entre le jaune et le rouge).
- L'évaluation générale du feu expérimental est positive, à la question « Avez-vous le sentiment que le dispositif 'jaune piéton' est plus rassurant ? », 6 testeurs répondent « Parfaitement », 4 testeurs répondent « Moyennement » et 2 testeurs répondent « Pas du tout ». En particulier, les 4 testeurs présentant un handicap cognitif ont répondu « Parfaitement » à cette question.
- Il est suggéré par les testeurs de privilégier la version jaune clignotante.

Test du JAUNE PIÉTON – synthèse des résultats

Bd Vincent Gâche - Nantes

Période du test : 11 septembre 2024, de 14h à 16h30, temps sec, ensoleillé avec périodes nuageuses

Contexte / Objectif :

Le test porte sur l'expérimentation du jaune piéton, menée avec le CEREMA.

L'objectif :

- déterminer si le signal jaune piéton est perçu ou non par les usagers
- savoir si il renforce le sentiment de sécurité lors de la traversée
- savoir si les usagers le juge utile ou non.

La traversée retenue :

Bd Vincent Gâche, à Nantes, traversée à feux se situant entre le Laboratoire d'analyses médicales (côté paire) et le Carrefour City (côté impaire). Cette traversée est assez courte, l'ensemble des testeurs a franchi les voies de circulation dans le temps d'apparition du « vert ». Ils ont été invités à se retourner une fois arrivés au Carrefour City, à se stopper et à observer le changement de couleur sur le feu opposé (côté laboratoire). C'est cette traversée qui a été choisie par le Cerema pour être filmée.

Pendant le test, la sonorisation des feux de la traversée testée a été activée par le groupe testant la sonorisation. Cela a perturbé le test car certaines personnes ont plus écouté les informations sonores.

Profil des testeurs :

12 testeurs ont été interrogés :

- 4 personnes ayant une déficience intellectuelle (ADAPEI),
- 1 personne en fauteuil manuel avec une roue électrique (APF France Handicap),
- 3 personnes âgées avec déambulateur/canne/ou sans mais se déplaçant lentement (ORPAN)
- 4 personnes malvoyantes avec lunettes teintées/pas de vision périphérique/avec/sans canne de guidage (CLISSA, Union Handi, Avancions Ensemble)

11 sur 12 testeurs ont l'habitude de se déplacer quotidiennement en ville, en transport en commun en autonomie

Résultats du test :

| | Parfaitement | Moyennement | Pas du tout |
|--|--------------|-------------|-------------|
| 1. Avez-vous bien perçu la différence entre le vert et le jaune ? | 9 | 3 | 0 |
| 2. Avez-vous bien perçu la différence entre le jaune et le rouge ? | 7 | 4 | 1 |

| | Ne pas traverser | S'arrêter de traverser | Finir de traverser tranquillement | Finir de traverser en se dépêchant | Commencer à traverser |
|---|------------------|------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| 3. Selon vous, quel est le message du jaune ? | 4 | 5 | 3 | 7 | 2 |

| | Parfaitement | Moyennement | Pas du tout |
|---|--------------|-------------|-------------|
| 4. Avez-vous trouvé que le temps de la traversée était bien adapté ? | 12 | 0 | 0 |
| 5. Avez-vous le sentiment que le dispositif « jaune piéton » est plus rassurant ? | 6 | 4 | 2 |

Analyse du test :

- Bonne perception de la différence de couleur entre le vert et le jaune, moins bien entre le rouge et le jaune, accentué par le fait que le personnage soit le même pour le jaune et le rouge.
- Compréhension du message du feu jaune : confusion pour les personnes ayant une déficience intellectuelle (ne savent pas s'il faut s'arrêter de traverser ou terminer son déplacement), mais les autres testeurs optent principalement pour terminer leur traversée, plus ou moins rapidement.
- Sentiment de sécurité avec le jaune
- Suggestions d'amélioration par certains participants : faire clignoter le jaune et le positionner sur le personnage de droite (en vert), mieux distinguer le jaune du rouge (le faire « jaune citron »),
- Traversée trop courte pour mettre les testeurs en situation de réagir à l'apparition du jaune pendant leur traversée.

Autres remarques hors test :

Veiller à bien positionner les feux pour éviter les reflets du soleil dans les surfaces vitrées des bâtiments limitrophes. Carrefour accidentogène au niveau du tourne à droite, de la part des voitures venant du boulevard des Martyrs Nantais de la Résistance

4.3 Association Rue de l'Avenir

L'expérimentation Coestra a été présentée à l'association Rue de l'Avenir lors d'une visio-conférence en juillet 2024. L'association s'est rendue sur un site expérimental, à Nantes, et a donné un retour d'expérience. Elle précise avoir une préférence pour la variante clignotante, bien que cette préférence reste intuitive et non basée sur des observations factuelles, en raison du clignotement qui fait penser à une situation temporaire. L'association en profite également pour rappeler qu'il est essentiel que les collectivités assurent la co-visibilité des passages piétons avec et sans feux de circulation.

4.4 Association CFPSAA (Confédération Française pour la Promotion Sociale des Aveugles et Amblyopes)

Les dispositifs de suivi des accidents et des chutes ne permettent pas de quantifier les difficultés et les problèmes rencontrés par les personnes aveugles et amblyopes. Toutefois dans une société inclusive il importe de se questionner relativement à ces populations. A cette fin la DMA a proposé d'associer la CFPSAA dans le cadre de cette expérimentation.

L'expérimentation Coestra a été présentée à l'association CFPSAA lors d'une visio-conférence en juillet 2024. Lors de cet échange, l'association a alerté le Cerema sur le fait que le feu jaune fixe poserait davantage de problèmes de distinction, notamment par les personnes souffrant de daltonisme.

Remarquons cependant que le feu jaune tel que proposé ne change rien par rapport au feu rouge existant pour un daltonien. En effet, le positionnement du feu est l'élément qui guide le daltonien dans sa traversée. Avec le feu jaune, c'est le temps de rouge actuellement de dégagement et interdit qui est découpé en deux phases, jaune et rouge. La personne daltonienne ne distinguera pas la phase jaune et rouge et donc restera avec la configuration actuelle avec un feu jaune fixe, par contre avec un jaune clignotant elle pourra percevoir une différence entre les deux phases sans voir une différence de couleur. Il ne devrait donc pas y avoir de dégradation de l'information proposée pour cette population.

Les membres de l'association ont précisé la recommandation de ne jamais donner une information uniquement par un changement de couleur. En effet, il s'agit du critère 3.1 du RGAA (référentiel général d'amélioration de l'accessibilité), le référentiel officiel pour l'accessibilité numérique en France : "Dans chaque page web, l'information ne doit pas être donnée uniquement par la couleur. ".

Même si le RGAA s'applique aux sites Internet, la CFPSAA considère que ce critère 3.1 est une bonne pratique qu'on peut retenir pour d'autres domaines, même si les feux de gestion des trafics ne relèvent pas par nature des pages Web. Si on utilise la couleur pour informer un utilisateur sur un changement d'état, il faut aussi apporter un autre changement visuel (taille, forme, position...), pour les personnes qui ne perçoivent pas bien les différences de couleurs. En résumé, le CFPSAA souligne par cette proposition d'une amélioration qui ne concernerait pas 100% de la population pourrait relever d'une

discrimination envers la population qui ne profiterait pas de l'amélioration, en cela la proposition d'un jaune fixe est pour elle problématique.

Entre les deux variantes testées, la CFPsAA a donc une préférence nette pour la variante clignotante.

4.5 Association UNAPEI (Union Nationale des Associations des parents de Personnes handicapées mentales et leurs amis)

L'association UNAPEI n'a pas répondu aux sollicitations du Cerema (juillet 2024).

5. CONCLUSION

Le feu expérimental, incluant une variante jaune fixe et une variante jaune clignotant, a fait l'objet d'une évaluation détaillée présentant 3 volets :

- Une évaluation du ressenti des piétons, à l'aide d'un questionnaire auprès de 850 piétons ;
- Une évaluation du comportement des piétons, à l'aide de vidéos ayant permis l'étude de 22 000 piétons sur les 11 carrefours ;
- Une évaluation par des associations représentant différents types de handicaps ou de difficulté à se déplacer.

Concernant le premier volet, les questionnaires ont été réalisés majoritairement à l'aide d'un QR Code, permettant aux usagers de répondre à l'enquête sur place ou à leur retour au domicile. Cette méthode a l'intérêt de ne pas orienter les réponses avec un discours préalable. A noter qu'aucune sensibilisation ni information n'a été réalisée sur le comportement attendu face à ce nouveau feu. Cette absence d'explication mérite d'être relevée, car il s'agit d'un potentiel d'amélioration des comportements non négligeable.

Les verbatims font ressortir les éléments suivants : intérêt d'ajouter un décompteur pour les usagers (bien que techniquement cela ne soit pas toujours possible), gêne ressentie vis-à-vis des conflits piéton-vélo, préférence pour une augmentation du temps de vert plutôt que pour une évolution du signal, demande d'ajout de boutons poussoirs donnant priorité aux piétons, nécessité de sensibiliser les piétons et d'expliquer le fonctionnement du feu expérimental tricolore.

Les réponses aux questions n° 3, 4, 5, 6, 8 sont très favorables au feu expérimental, avec une nette amélioration de la compréhension du fonctionnement de la gestion par feux et du comportement attendu à l'instant du changement de couleur. En revanche, les réponses aux questions n°7, 9, 10, sont défavorables au feu expérimental, avec une compréhension et un ressenti dégradés sur la clarté du fonctionnement et la sécurité de la gestion par feux, qui s'explique pour partie par les réponses aux questions 3, 4, 5, 6, 8.

Pour ces raisons, le bilan de cette enquête par questionnaire, sans être négatif, n'est pas hyper positif. En complément des déclarations, l'observation de l'impact sur les comportements permettra de les objectiver tout comme les retours des associations, permettant d'avoir des retours de populations spécifiques, pour avoir une vision claire sur la plus-value de ce nouveau signal sur la sécurité des piétons.

Concernant le second volet, sur le comportement des piétons, le Cerema a analysé le taux de démarrage au vert. En l'absence de communication et d'explication sur le fonctionnement du feu expérimental, on note une légère amélioration des comportements. Il y a un léger gain de 0,7% de traversées supplémentaires au feu vert avec le feu expérimental. On peut conclure qu'il n'y a pas davantage de traversée démarrée pendant la période de temps de dégagement, lorsqu'elle est signalée par un feu jaune dans la phase immédiate après mise en service.

Par ailleurs, on observe que le taux de piétons finissant leur traversée pendant le vert donné aux véhicules routiers est en légère baisse avec le feu expérimental (20,5% contre 26,3% avec le feu actuel). Afin de savoir précisément si cette différence est significative au niveau statistique, le Cerema a réalisé des tests statistiques complémentaires. Les bornes de l'intervalle de confiances sont calculées à l'aide de la loi statistique binomiale. Cette méthode de calcul, notamment utilisée dans les logiciels de traitement des données d'accidentologie (Concerto, Traxy), avait été validée par la DSR. Les intervalles de confiance calculés entre T0 et T1 étant disjoints, on peut ici affirmer que l'utilisation du feu expérimental a diminué le taux de situations de conflit.

Enfin, le Cerema a analysé les comportements à risque réalisés par les piétons et les automobilistes. Les échantillons pour chaque type de comportement à risque restent faibles, malgré l'analyse de 22 000 piétons, mais on peut néanmoins remarquer les tendances suivantes :

- Le nombre de piétons qui courent sur la chaussée est en légère baisse avec le feu jaune expérimental (- 5 %) ;
- Le nombre de piétons qui font demi-tour sur la traversée piétonne est en baisse avec le feu jaune expérimental (- 4 comportements soit - 40%) ;
- Le nombre de piétons qui sont en conflit direct avec un véhicule est en légère baisse avec le feu jaune expérimental (- 7%) ;
- Quelques anticipations de démarrage de véhicules avant le passage au vert ont été observées (4 observations) ;
- Le nombre de véhicules en refus de priorité est en hausse avec le feu jaune expérimental (+ 2 comportements observés soit +18%).

L'ordre de grandeur du taux de comportements à risque est d'environ 1,2% des traversées. Les tests statistiques réalisés, sur ce faible échantillon de comportements à risque, ne permettent pas de conclure avec certitude. On peut conclure, au niveau global, que le taux de comportements à risque sur cet échantillon de 2 x 11 000 piétons reste stable, avec une très légère baisse du nombre de comportements dangereux, de – 3 %.

En complément, sur les sites où cela était possible (Metz et Nantes), nous avons ajouté une évaluation T1 immédiatement à la mise en service du nouveau feu, et une évaluation T2 quelques mois plus tard. Nous observons une amélioration des comportements sur le temps T2 par rapport à l'analyse T1, avec 2404 démarrages au vert (sur 4000 piétons) à T2 contre 2325 démarrages au vert (sur 4000 piétons) à T1. On observe également moins de comportements à risque à T2 (51 comportements à risque à T2 contre 63 à T1). Ces éléments montrent que le feu semble avoir un impact positif sur le comportement des piétons, à moyen ou long terme avec un processus de découverte et apprentissage.

Enfin, concernant le troisième volet de retour des associations représentant différents types de handicap :

- Le Réseau Francophone des Villes Amies des Aînés (RFVAA) a réalisé des micro-trottoirs auprès de seniors dans 4 villes ayant participé à cette expérimentation sur les feux piétons innovants. Les personnes traversant les intersections comportant ces feux piétons innovants ont été interrogées oralement, à l'aide d'un questionnaire préconstruit par le RFVAA. La plupart des répondants estiment que ce dispositif renforce leur sécurité et leur permet de mieux anticiper leur traversée. En conclusion, le retour du Réseau Francophone des Villes Amies des Aînés est positif sur ce feu expérimental, avec environ 67% des répondants qui jugent le feu jaune clignotant utile, et environ 77% des répondants qui jugent le feu jaune fixe utile.
- Nantes Métropole a réalisé une évaluation sur site, 12 testeurs ont été interrogés : 4 personnes ayant une déficience intellectuelle (ADAPEI), 1 personne en fauteuil manuel avec une roue électrique (APF France Handicap), 3 personnes âgées avec déambulateur/canne ou se déplaçant lentement (ORPAN), 4 personnes malvoyantes avec lunettes teintées/pas de vision périphérique/avec/sans canne de guidage (CLISSA, Union Handi, Avançons Ensemble). On peut conclure de cette évaluation que :
 - La différence entre les couleurs est bien perçue, même sur la variante jaune fixe (16 réponses « Parfaitement », 7 réponses « Moyennement », 1 réponse « Pas du tout » pour la distinction entre le jaune et le rouge).
 - L'évaluation générale du feu expérimental est positive, à la question « Avez-vous le sentiment que le dispositif 'jaune piéton' est plus rassurant ? », 6 testeurs répondent « Parfaitement », 4 testeurs répondent « Moyennement » et 2 testeurs

répondent « Pas du tout ». En particulier, les 4 testeurs présentant un handicap cognitif ont répondu « Parfaitement » à cette question.

- Il est suggéré par les testeurs de privilégier la version jaune clignotante.
- L'association Rue de l'Avenir a réalisé une visite de terrain à Nantes et précise avoir une préférence pour la variante clignotante, bien que cette préférence reste intuitive et non basée sur des observations factuelles.
- L'expérimentation Coestra a été présentée à l'association CFPSAA (Confédération Française pour la Promotion Sociale des Aveugles et Amblyopes) en juillet 2024. Lors de cet échange, l'association a alerté le Cerema sur le fait qu'à son avis le feu jaune fixe poserait davantage de problèmes de distinction, notamment par les personnes souffrant de daltonisme. Les membres de l'association ont avancé la recommandation de ne jamais donner une information uniquement par un changement de couleur applicable aux pages WEB. En effet, il s'agit du critère 3.1 du RGAA (référentiel général d'amélioration de l'accessibilité), le référentiel officiel pour l'accessibilité numérique en France : "Dans chaque page web, l'information ne doit pas être donnée uniquement par la couleur". Entre les deux variantes testées, la CFPSAA a donc une préférence nette pour la variante clignotante.


La conclusion de cette évaluation peut ainsi être résumée par le tableau ci-dessous :


| | | T0 | T1 |
|--------------------------|--------------------------------|--|---|
| Questionnaire | | Bilan neutre (favorable sur les questions 3, 4, 5, 6, 8, défavorable sur les questions 7, 9, 10, à relativiser). | |
| Comportement des piétons | Taux de démarrage au vert | 58,30% | 59% Léger gain observé |
| | Taux de situations de conflit | 26,30% | 20,5% Gain observé |
| | Taux de comportements à risque | 132 | 128 Léger gain observé |
| Retour des associations | RFVAA | | 67% jugent le feu jaune clignotant utile, 77% jugent le feu jaune fixe utile |
| | Associations nantaises | | Différence entre les couleurs bien perçue. Evaluation générale positive. Préférence pour la variante clignotante. |
| | Rue de l'Avenir | | Préférence pour la variante clignotante |
| | CFPSAA | | Préférence nette pour la variante clignotante |

6. ANNEXES

6.1 Questionnaires utilisés T0 et T1

Questionnaire T0


RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
*Liberté
Égalité
Fraternité*


Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

Quel est votre âge? *

- ☐ <15ans
- ☐ 15 - 17 ans
- ☐ 18 - 24 ans
- ☐ 25 - 34 ans
- ☐ 35 - 44 ans
- ☐ 45 - 54 ans
- ☐ 55 - 64 ans
- ☐ 65 - 74 ans
- ☐ > 75 ans

Vous commencez votre traversée au feu vert, mais alors que vous êtes au milieu de la chaussée, le feu piéton passe au rouge : *

- ☐ vous devez faire marche arrière
- ☐ vous devez accélérer
- ☐ vous devez finir votre traversée à la même vitesse

Vous commencez votre traversée au feu vert, mais alors que vous êtes au milieu de la chaussée, le feu piéton passe au rouge : *

- ☐ les véhicules viennent d'avoir le feu vert
- ☐ les véhicules vont avoir le feu vert dans 3 secondes
- ☐ les véhicules vont avoir le feu vert dans 6 secondes

A l'instant où le feu piéton passe au rouge, avez-vous le droit d'être sur la chaussée? *

- ☐ Oui
- ☐ Non

A l'instant où le feu piéton passe au rouge, pouvez-vous finir votre traversée en toute sécurité? *

- ☐ Oui
- ☐ Non

A l'instant où le feu piéton passe au rouge, avez-vous le droit de démarrer une nouvelle traversée? *

- ☐ Oui
- ☐ Non

A l'instant où le feu piéton passe au rouge, vous sentez-vous en danger sur le passage piéton? *

- ☐ Oui
- ☐ Non

Trouvez-vous que le fonctionnement du feu piéton est clair ? *

- ☐ Oui
- ☐ Non

Trouvez-vous que ce feu sécurise votre traversée ? *

- ☐ Oui
- ☐ Non

Comment pourrait-on améliorer le fonctionnement du feu piéton ?

Réponse longue

Pensez-vous qu'ajouter un compte-à-rebours serait bénéfique ? *

- ☐ Oui
- ☐ Non

Questionnaire T1



Expérimentation feu piéton

Votre collectivité a équipé cette traversée piétonne d'un nouveau feu à destination des piétons. Il s'agit d'un feu expérimental déployé sur quelques traversées piétonnes en France, dont l'objectif est de sécuriser les traversées piétonnes. L'objectif du présent questionnaire est de savoir si le mode de fonctionnement de ce feu est correctement compris par le grand public. Des études comportementales sont réalisées en parallèle de ce questionnaire. Les résultats obtenus permettront de connaître l'impact de ce nouveau feu sur la sécurité du piéton.

:::

Ce feu expérimental est actuellement testé dans plusieurs villes de France. Dans quelle ville vous situez vous? *

- ☐ Metz
- ☐ Nancy
- ☐ Nantes
- ☐ Nice
- ☐ Strasbourg
- ☐ Toulouse - Jean Jaurès
- ☐ Toulouse - Esquirol

Quel est votre âge? *

- ☐ <15 ans
- ☐ 15 - 17 ans
- ☐ 18 - 24 ans
- ☐ 25 - 34 ans
- ☐ 35 - 44 ans
- ☐ 45 - 54 ans
- ☐ 55 - 64 ans
- ☐ 65 - 74 ans
- ☐ >75 ans

Vous commencez votre traversée au feu vert, mais alors que vous êtes au milieu de la chaussée, le feu piéton passe au jaune :

*

- ☐ vous devez faire marche arrière
- ☐ vous devez accélérer
- ☐ vous devez finir votre traversée à la même vitesse

Vous commencez votre traversée au feu vert, mais alors que vous êtes au milieu de la chaussée, le feu piéton passe au jaune :

*

- ☐ les véhicules viennent d'avoir le feu vert
- ☐ les véhicules vont avoir le feu vert dans 3 secondes
- ☐ les véhicules vont avoir le feu vert dans 6 secondes

A l'instant où le feu piéton passe au jaune, avez-vous le droit d'être sur la chaussée ? *

- ☐ Oui
- ☐ Non

A l'instant où le feu piéton passe au jaune, pouvez-vous finir votre traversée ? *

- ☐ Oui
- ☐ Non

A l'instant où le feu piéton passe au jaune, avez-vous le droit de démarrer une nouvelle traversée *

- ☐ Oui
- ☐ Non

A l'instant où le feu piéton passe au jaune, vous sentez-vous en danger sur le passage piéton ? *

- ☐ Oui
- ☐ Non

Trouvez-vous que le fonctionnement de ce feu piéton est clair ? *

☐ Oui

☐ Non

Trouvez-vous que ce feu sécurise votre traversée ? *

☐ Oui

☐ Non

Comment pourrait-on améliorer le fonctionnement du feu piéton ?

Réponse longue
.....

6.2 Intégralité des réponses libres au questionnaire

Questionnaire T0

1. *En mettant un timer*
2. *Rendre les rues piétonnes*
3. *Peut-être que vous allez me dire que c'est hors sujet mais, en tant que cycliste, je suis amené à traverser des voies de circulation dans une voie dédiée qui jouxte le passage piéton. Je n'ai pas d'autre feu que celui du piéton pour déterminer si je peux traverser ou non. Parfois, il vire au rouge juste quand je suis sur le point de m'engager sur la voie et avec l'inertie, je continue. Les voitures qui, à ce moment, sont en train d'attendre que les piétons passent ont du mal à accepter un vélo "passer au rouge".*
4. *Ajouter un minuteur avec un petit toutoutout pour les aveugles*
5. *Avoir une étape de rouge clignotant pour indiquer l'imminence de l'interdiction totale de traverser*
6. *Interdire le tourner à gauche de la rue devant Carrefour ou changer le séquencement car les véhicules peuvent arriver trop vite.*
7. *S'il disait des gentils messages pour nous encourager à traverser au bon moment et nous souhaiter une bonne journée :)*
8. *Un compte à rebours dans les deux sens serait intéressant (vert <> rouge).*
9. *Utilisez soit un compte à rebours jusqu'à ce que le signal soit rouge, soit un signal rouge clignotant indiquant qu'il reste 6 secondes jusqu'à ce que le rouge soit stable.*
10. *Non*
11. *Vert orange rouge piéton*
12. *Timer*
13. *Sonorisation*
14. *Feu vocal ou clignotant*
15. *"Rajouter une sonorité*
16. *Parfois le feu piéton est vert mais les voitures n'ont aucun indicateur donc il serait bien d'avoir un feu de leur côté aussi"*
17. *Masquer le feu piéton pour les véhicules car anticipent le vert et c inconfortable pour les piétons*
18. *Plus de boutons d'appel*
19. *Sonorisation*
20. *Feu clignotant comme aux abords des trams*
21. *Le rendre plus long*
22. *Détecteur en amont du feu*
23. *Ajouter du Orange*
24. *Clignotant avant le rouge*

25. Sonorisation
26. Sonorisation
27. Plus de luminosité la nuit
28. Sonorisation
29. Clignotant
30. Rues piétonnes sans voitures, c'est elle le problème pas les piétons
31. Plus de temps pour les enfants et les personnes handicapés
32. Afficher un décompte (cf Londres) ou un petit bip (cf Berlin)
33. Éviter les bruits
34. Visibilité du pp
35. Signal sonore au passage au rouge
36. Danger rouge et tourné à droite ou gauche
37. Avertisseur sonore pour non voyant
38. Bouton poussoir pour avoir le temps de traverser
39. Feu avec bruit pour les Kong volants
40. Sonore et compte à rebours
41. Danger tourne à droite gauche
42. Timer sur le temps de passage et faire en sorte que les cyclistes voient pas bien le feu vert piéton
43. Alerte audio
44. Effectivement dans d'autres pays, il existe des feux piétons qui fonctionnent différemment, avec timer, avec un passage long à l'orange avant le rouge et qui ont l'air un peu plus clair. Après on est France, que le feu soit rouge ou vert si on a envie de traverser on traversera.
45. Rajouter un système comme à Londres qui demande le feu vert piéton par un bouton au niveau du passage piéton
46. vert -orange- rouge
47. En ajoutant un compte à rebours visible.
48. Vert clignotant sur la fin
49. La durée du feu piéton un peu plus long, et une alarme pour stopper les piétons qui veulent traverser au rouge.
50. En éduquant les gens et les conducteurs
51. Faire que les deux feux piétons se mette au vert en même temps et assurer qu'il y a assez de temps de traverser la rue entier. Comme ça on n'a pas besoin de rester au milieu de la rue à côté des trams et le passage vélo (dangereux) qui peuvent passer pendant que les piétons attendent le deuxième feu vert

52. *Je ne suis pas encore du 3e âge mais je trouve que la durée du feu piéton est courte. D'autre part, à Nantes, les bus passent quand le feu piéton est rouge mais qu'il y a encore des piétons sur la chaussée. C'est extrêmement dangereux. Un compte à rebours respecté par tous, ce serait idéal.*
53. *Intégrer une phase de feu orange (ou vert clignotant ou rouge clignotant) pour signaler la phase de sécurité*
54. *L'endroit choisi à Nantes est complexe, de nombreux piétons traversent n'importe quand et en courant pour prendre la correspondance entre le chronobus et le tram, De plus le temps de dégagement des automobilistes tout le long de cet axe cyclable nord sud est mal calibré (en + de problème comportemental du type « j'en ai rien à f... »), mais Nantes Métropole refuse d'y toucher, et la police nationale refuse de verbaliser. On a donc des carrefours encombrés, y compris sur les passages piéton. Cette expérimentation semble, une fois de plus(?), vouloir « responsabiliser » les plus vulnérables et laisser tranquilles les responsables d'accidents!*
55. *en ne se limitant pas au feu piéton mais en systématisant des aménagements type plateau pour forcer une diminution de la vitesse des véhicules, ainsi que s'assurer d'un bon éclairage*
56. *En raccourcissant la traversée, et en limitant les temps d'attente*
57. *Vert clignotant avant le passage au rouge*
58. *ajouter un timer sur les états du feu piéton, donnant une idée du temps d'attente et de traversée restante*
59. *Sur des carrefours importants, bloquer tout trafic automobile lorsque les piétons traversent. Lorsque les voitures peuvent tourner à gauche ou à droite, avancer le feu vert pour les piétons par rapport au feu vert pour les voitures pour éviter au piéton d'avoir à s'imposer (en particulier les enfants).*
60. *Le problème d'insécurité au feu piéton est surtout dans les carrefours où le feu voiture passe au vert de façon simultanée avec le feu piéton de la rue perpendiculaire. Cette situation est très accidentogène. Il faudrait décaler l'autorisation de circulation des véhicules tant que le feu piéton est vert.*
61. *Synchroniser le feu avec le passage des tram*
62. *Feu orange pour piétons (pratique quand on est plus lent que la normale, pour anticiper ... personne âgée, ou avec de jeunes enfants...)*
63. *"En allant vous faire foutre*
64. *Des faux proute*
65. *Lumière au sol*
66. *Que le feu piéton reste au vert le temps de traverser toute la chaussée, laisser le temps aux piétons de traverser sans devoir s'arrêter sur une petite bande entre le tramway et les vélos. Imaginez devoir attendre sur cette bande avec une classe entière*
67. *Comme dans d'autres pays, par un signal sonore type « métronome » qui se déclenche au vert et accélère quand le feu piéton va passer au rouge (juste avant que le feu voiture passe au vert)*
68. *Bouton*

69. Sonore
70. Pas de notion du temps avant départ des voitures
71. Augmenter le temps entre la fin du rouge piéton et le vert voiture
72. Laisser plus de temps pour traverser
73. Des sonnettes qui accélèrent comme en Angleterre, clignotement entre le vert et le rouge
74. Alerte audio qui s'accélère pour signaler l'approche du rouge
75. Compte à rebours
76. Feu orange
77. Alerte sonore pour fin du feu vert
78. Bip sonore
79. Comme en Russie une alerte sonore
80. Ligne lumineuse rouge au sol Corée du sud
81. Clignotant orange
82. Feu orange,
83. En le rendant un peu plus préventif au moment du passage au feu rouge en ajoutant des dispositifs comme de feu vert qui clignote avant de passer en rouge
84. Avec un compte à rebours cf US, Canada, UK
85. Minuteur comme dans d'autre pays
86. Affichage d'un compte à rebours ou clignotement avant de passer au rouge
87. Compte à rebours jusqu'au feu vert peut être intéressant
88. Mettre un indicateur sonore. Actuellement c'est une cata les voitures n'ont pas le temps de traverser que les voitures perpendiculaires ont le feu vert. Il y aura + d'accidents à vincent gache. Le feu orange bonne idée mais le timing est mauvais. Quand on traverse le premier passage piéton et qu'on arrive sur le deuxième le feu piéton est déjà orange puis vire au rouge rapidement. Un compte a rebours est nécessaire mais pas aussi fort que ce qu'on a pu entendre car cela genera fortement les bureaux.
89. avec un décompte comme en Angleterre ou Allemagne
90. Compte à rebours
91. "Avec des panneaux lumineux pour que les véhicules sachent qu'il y a le feu vert pour les piétons (beaucoup de feux ne disposent pas d'indications pour les véhicules);
92. Avec des campagnes (voir, davantage des sanctions) destinées aux conducteurs et aux cyclistes pour le respect des passages piétons avec ou sans feu (traverser un passage piéton sans feu demande du courage);
93. Feu vert clignotant avant de passer au feu rouge pour comprendre qu'il faut finir la traversée mais que l'on est encore en sécurité "
94. Peut être mettre un compte à rebours pendant le feu vert
95. Feu intermédiaire orange ou clignotant annonçant la transition

- 96. *Un feu piéton orange*
- 97. *un compte à rebours à côté du feu piéton vert*
- 98. *Nsp*
- 99. *aucune idée*
- 100. *insérer des LED au sol - poteau également éclairé par des LED rouge/vert avec changement de la couleur - Régler le problème de partage du passage piétons avec vélos*
- 101. *danger venant des bus et voitures arrivant des allées Jean-Jaurès et tournant à droite sur le boulevard*
- 102. *problème d'incivisme des vélos roulant sur le passage piéton et se mêlant aux piétons*
- 103. *installer une signalisation lumineuse au sol*
- 104. *comportement dangereux des trottinettes électriques - incivisme général lors de la traversée*
- 105. *problème des voitures grillant le feu rouge*
- 106. *interdire les trottinettes sur les passages piétons*
- 107. *en augmentant la durée du feu vert piéton*
- 108. *créer une voie cyclable*
- 109. *installer des signaux sonores au feu piéton*
- 110. *le feu piéton devrait rester au vert plus longtemps*
- 111. *les voitures provenant des allées Jean Jaurès et tournant à droite sur le boulevard sont un problème pour la sécurité des piétons : les durées des feux voitures des allées Jean Jaurès devraient être changées*
- 112. *Installer un compte à rebours au feu piéton*
- 113. *interdire les trottinettes et les vélos s'insérant dans les groupes de piétons*
- 114. *interdire les trottinettes sur les zones dédiées aux piétons (trottoirs et passage piétons)*
- 115. *le piéton devrait pouvoir déclencher le feu vert piéton par un bouton de déclenchement*
- 116. *Il faut être très vigilant en terme de sécurité avec les véhicules provenant des allées Jean Jaurès*
- 117. *Il y a une confusion avec le feu voiture qui reste très longtemps au rouge alors que le feu piéton est également depuis longtemps au rouge - passage piéton trop étroit par rapport au nombre de piétons*
- 118. *Installer une ligne lumineuse LED devant le passage piéton*
- 119. *installer un signal sonore au feu piéton*
- 120. *à l'instar du passage piéton voisin situé sur les allées Jean Jaurès, il serait souhaitable d'augmenter les durées des feux piétons et des feux voitures sur ce passage piéton du boulevard*

121. *installer un compte à rebours*
122. *ici, le feu piéton et le feu voiture restent au rouge au même moment trop longtemps*
123. *interdire aux vélos de rouler sur les trottoirs*
124. *Installer un bouton de déclenchement pour le feu piéton*
125. *Difficilement, car beaucoup de comportements inciviques (piétons, voitures, vélos)*
126. *élargir le passage piéton, car trop de monde sur ce passage piéton vraiment pas assez large*
127. *Trouver une solution pour que les voitures n'accélèrent pas au feu orange*
128. *il faut agir sur le comportement dangereux des voitures et des vélos*
129. *Puisque le feu piéton et le feu voiture restent rouge en même temps et assez longtemps, le piéton n'attend pas le feu vert piéton pour traverser*
130. *Réduire la durée du feu rouge piéton*
131. *canaliser le flux des vélos sur le côté du passage piétons, et leur interdire de circuler entre les piétons*
132. *Conflits piétons/vélos /trottinettes*
133. *les vélos très nombreux ne tiennent pas compte du feu*
134. *Comportement dangereux des vélos*
135. *Signal sonore*
136. *Problèmes des trottinettes*
137. *voitures/vélos roulent trop vite*
138. *Les vélos font n'importe quoi*
139. *Bouton déclencheur pour piétons*
140. *Vélos trop rapides*
141. *Bouton piétons*
142. *Conflit entre vélos et piétons*
143. *Les vélos ne respectent rien ni personne*
144. *Les vélos ne respectent pas le feu rouge*
145. *incivisme des vélos*
146. *trafic dangereux*
147. *Les vélos foncent sur les piétons*
148. *comportements dangereux vélos trottinettes*
149. *Bouton piétons*
150. *Feu rouge piétons trop long*
151. *danger des vélos*
152. *vélos (chaos!)*

Questionnaire T1

1. *Il faudrait remettre un système classique vert / rouge pour les piétons. Par contre, qu'il y est un intervalle de quelques secondes entre le passage rouge pour les piétons et vert pour les automobilistes. Avant la mise à jour, quand le feu passait rouge pour les piétons, il passait au vert pour les auto instantanément. Maintenant je trouve que le feu orange pour les piétons peut inciter les imprudents et notamment les cyclistes à l'orange clignotant alors qu'ils ne savent pas forcément dans combien de temps le feu sera vert pour les auto.*
2. *Une demande à la traversée*
3. *Ajouter un détecteur de piéton sur l'avenue du Rhin Strasbourg car un côté de la chaussée reste trop longtemps au rouge*
4. *Coicoubah*
5. *Vous pourrais améliorer le fonctionnement du feu orange car on a a peine le temp de traverser que sa devient tout de suite rouge , c très dangereux .*
6. *Rester sur du classique*
7. *Le feu reste au vert seulement 2 sec avant de passer au orange ce qui me paraît court.*
8. *Un feu plus long permettant de traverser toute la route du Rhin car souvent on arrive au milieu et c est trop tard pour continuer la traversée. On respire toute la pollution +++ sans compter la pollution sonore*
9. *Allongée la durée du feu vert piéton et coordonner le passage au vert pour les deux moitiés de l'avenue. Il arrive la plupart du temps de ne pas pouvoir traverser en une seule fois*
10. *Les voitures stagnent sur le passage piéton quand le feu piéton est vert. Dès que celui-ci devient jaune, les voitures avancent. Il faudrait faire respecter le feu tricolore aux véhicules, pour qu'il n'y ait pas de voitures sur le passage piéton et pouvoir traverser en sécurité. De plus une synchronisation des deux feux piéton serait plus cohérente pour ne pas se retrouver bloqué au milieu de la chaussée ou de courir avec des enfants en bas âge. L attente au milieu de la chaussée n est pas terrible quand l'avenue est saturée. Le temps du vert piéton pour traverser est beaucoup trop court avec des enfants et donc dangereux. Un radar au feu tricolore et une zone a 30km pourrait être une solution ou la 2x1 voie que nous attendons toujours !*
11. *Vous ratez l'éléphant dans la pièce, mettez des radars de franchissement de feu pour les motorisés au lieux de faire des expérimentations homéopathiques.*
12. *Aucun intérêt*
13. *Faire fonctionner les appels piétons, qui sont là juste pour la décoration*
14. *Et les daltoniens? C'est mieux le chrono mètre..*
15. *"Un feu jaune n'invite pas à marquer l'arrêt, d'autant plus lorsqu'il est non pas fixe mais clignotant.*

16. *Un feu jaune clignotant a toujours servi à appeler à la vigilance, mais pas à s'arrêter : pour ce dernier effet, c'est le feu rouge fixe voire clignotant qui est utilisé."*
17. *Le rendre moins nécessaire en faisant enfin passer l'avenue à 2x1 voies pour faciliter la traversée et éviter que certains automobilistes se prennent pour Ayrton Senna*
18. *Je trouve le système feu piéton de Tokyo encore plus performant et intuitif (décompte du temps restant pour traverser et décompte du temps d'attente + signal sonore pour malvoyant lors du feu vert), exemples : <https://youtu.be/PRoU1EAX5pA?si=hWbfArbqwJb9Zi-c> ou https://youtu.be/Z-tsGAIV4oY?si=s-afWOlli0r_ayTR*
19. *Le rendre plus rapide. Je n'ai jamais attendu si longtemps à un feu piéton*
20. *Allonger la durée du feu vert avant le passage au jaune. Les personnes à mobilité réduite sont souvent au début ou au milieu du passage lorsqu'il passe au jaune.*
21. *En fait je voudrai surtout avoir le numéro du mec qui a posé les trucs aux feux. Il est plutôt pas mal et je n'ai pas osé lui parler ce matin. Un brun grand avec un manteau jaune fluo merci !*
22. *Synchroniser les passages piétons et passer l'avenue du Rhin en 2*1voies*
23. *Peut être un avertisseur sonore pour les aveugle*
24. *Un passage un feu vert piéton plus fréquent ! Le feu est trop long depuis quelque temps*
25. *Mettre en place un décompte (comme aux USA, à l'inverse du pont Corbeau qui est peu intuitif)*
26. *Rien à signaler*
27. *Faite le parallèle avec le vélos et autres engins motorisés*
28. *Je trouve ce système sans aucun intérêt*
29. *Délais d'attente feu rouge plus court*
30. *bouton « Appel piéton »*
31. *"Laisser plus de temps pour traverser*
32. *Mettre un compte à rebours et tenir vraiment compte de l'appel piéton qui semble ne pas fonctionner. Merci pour votre enquête.*
33. *C'est bien comme ça avec trois couleurs*
34. *"En augmentant la fréquence des feux verts piétons, si ils sont trop espacés, on est tenté de passer au rouge (évidemment si aucune voiture arrive)*
35. *Avenue du Rhin ça peut être trrrres looong"*
36. *Je ne comprends pas l'intérêt de ce feu jeu. Si je vois le feu jaune clignotant quand j'arrive ca me donne envie de passer encore alors que si il est rouge je sais que je ke dois plus y aller*
37. *Plus long duré de feu vert*
38. *Feu modifié récemment et temps d'attente beaucoup plus long*
39. *Faire en sorte que le feu piéton ne mette pas quasi 5 minutes à passer au vert lorsque l'on appuie sur le bouton piéton*

40. *Il faut deux sec de repis entre le moment où le feu piéton devient rouge et ou celui des véhicules devient vert*
41. *Plus de temps de traversée*
42. *Vous ajustez juste un minuteur visible comme le feu piéton au niveau du rivetoile*
43. *Mettre un compteur plutôt qu'un clignotement*
44. *Quand le feu piéton passe au rouge que le feu voiture ne passe pas au vert simultanément!*
45. *Mettre un Sam devant chaque feu piéton*
46. *Prendre le mec qui dort sur la table de pompidou et l'allonger sur la chaussée pour ralentir les automobilistes*
47. *Les voitures roule t très très vite et certain grille le feu ...mettre un radar de feux rouge*
48. *Feu clignotant ou sonore pour annoncer que les feu véhicules vont passer au rouge*
49. *Laisser le temps VERT plus long, quid à raccourcir le temps JAUNE*
50. *Plus de temps pour traverser. Pas assez long pour enfants ou personne à mobilité réduite*
51. *Laisser le temps VERT plus long, quid à raccourcir le temps JAUNE*
52. *La durée du feu vert est trop courte et l'attente est trop longue lorsqu'il est en rouge.*
53. *"Le problème n'est pas le clignotement du feu piéton en jaune mais l'attente entre le moment où le piéton appuie sur le bouton et le passage du feu au vert. Le temps du feu vert pour les voiture est beaucoup plus long qu'avant la mise en place de cette expérience ce qui rend ce passage piéton dangereux car beaucoup s'impatiente et traverse au feu rouge...."*
54. *Je trouve néanmoins le clignotement en jaune très bien mais par pitié pourriez-vous ajuster le timing comme avant car c'est agaçant et frustrant pour les piétons et cyclistes... surtout qui doivent attendre sous la pluie comme ce soir....."*
55. *"Lorsque le feu piéton s'arrête de clignoter orange, le feu des voitures passe au vert dans la seconde ce qui ne me laisse pas le temps de finir de traverser le passage piéton en sécurité. J'ai déjà failli me faire renverser à cause de cette séquence des feux.*
56. *Cela serait plus simple si le feu piéton était vert puis passait au rouge puis un temps suffisant doit permettre aux piétons et cyclistes de terminer de traverser avant que le feu des voitures passe ensuite au vert. "*
57. *Le généraliser*
58. *Le feu vert devrait être plus long et le feu jaune moins long*
59. *en mettant le feu piéton au vert dès qu'un piéton se donne la peine d'appuyer sur le bouton, surtout quand aucune voiture n'arrive des 2 côtés, sinon le piéton, il s'impatiente et traverse au rouge...*
60. *Je trouve que ce feu piéton est encore plus dangereux que les autres. Le temps de bonhomme vert est vraiment ridicule. Et on n'arrive pas à savoir si on peut traverser avec le feu clignotant. De plus dès que le feu clignotant passe rouge c'est vert pour les*

voitures. Pourquoi ne pas mettre un compteur de seconde comme ailleurs ? Ou revenir un système plus simple. Parce que ce feu là qui se trouve au niveau de la CAF c'est vraiment une aberration.

61. *Un compte à rebours*
62. *Des clignotement lents et un appel piéton non-obligatoire ET reactif*
63. *En verbalisant les cyclistes qui passent au rouge on se sentirait plus en sécurité.*
64. *Il faudrait que le feu voiture passe au vert au moins cinq secondes après que le jaune clignotant soit passé au rouge!*
65. *Avoir le même système que les voitures mais laisser un laps de temps entre le passage du rouge piéton et du vert pour les voitures. Le timing est beaucoup trop serré actuellement.*
66. *Ce feu est un cauchemar pour les piétons. Il donne l'impression qu'on a 2 secondes pour passer.*
67. *Je ne sais pas, pour moi le fonctionnement est clair, mais je vois beaucoup de personnes qui ne respectent pas*
68. *Je préfère le décompte de temps avec un timer comme c'est le cas sur un feu plus loin.*
69. *Diminue les risques :)*
70. *Repasser au classique Rouge Vert*
71. *Un détecteur de piétons ou autre pour limiter les risques.*
72. *Clignotant vert*
73. *Préciser qu'on ne peut pas entamer une traversée au moment où le feu passe au jaune. La première fois, j'ai eu peur, car dès que le feu passe rouge, les voitures ont vert de suite. Il n'y a aucun délai entre les 2, contrairement aux feux classiques. Donc on se fait piéger la première fois. Un peu dangereux quand on ne connaît pas.*
74. *Revenir à l'ancien système ! Le plus simple étant un système unique et identique dans toutes les villes ! Le précédent Vert/Rouge était plus clair et beaucoup plus sécurisant*
75. *Période jaune plus longue*
76. *En laissant suffisamment de temps pour passer surtout pour les personnes à mobilité réduite*
77. *Indiquez le temps restant avant qu'il passe au rouge et le temps d'attente avant qu'il passe au vert avec un compte à rebours respectivement vert et rouge.*
78. *Vert clignotant, compte à rebours ?*
79. *La durée de ce feu devant l'orangerie est trop courte pour faire traverser des enfants*
80. *Le feu des voitures n'est absolument pas respectées. Les voitures se retrouvent sur le passage piéton lorsque le feu piéton est vert il nous est impossible de traverser en sécurité. Le passage piéton avec les feux orange piéton nous ne d'aucune utilité. Il faudrait faire respecter le feu des voitures, diminuer la vitesse de circulation sur cet axe ou le réduire. À chaque traversée, nous ne sommes nous nous sentions pas en sécurité avec les enfants et il nous est impossible de traverser cette avenue en une seule fois.*

81. *Aucun intérêt dans l'état actuel de la circulation sur l'avenue du Rhin*
82. *Réduire le trafic de l'avenue du Rhin.*
83. *Je ne vois vraiment pas l'utilité. Je trouve que cela crée un stress pour le piéton qui se sent encore plus vulnérable face aux voitures et camions. Franchement, l'avenue du rhin est une ancienne autoroute urbaine qui coupe à présent de nouveaux quartiers bâtis et juxte centre commercial, cinéma, école, éco quartier, stade, gymnase et bientôt le plus grand habitat participatif de France. Cette rue doit devenir vivable en priorité pour les habitants et les mobilités actives. Le projet de double voie simple est plus cohérent qu'une expérimentation sur la couleur des feux.*
84. *Expliquer son fonctionnement qui n'est pas connu*
85. *Déjà l'emplacement d'un feu de circulation et d'une traversée à ce niveau de l'avenue du Rhin est ridicule! Ensuite compte tenu de la largeur du terre plein central ou le feu est assez long pour permettre l'ensemble de la traversée pour une personne lambda à une vitesse lambda ou c'est fait pour ceux qui marchent vite ou courent sinon l'intérêt de ce feu est nul*
86. *Je sais pas*
87. *On arrête ces bêtises de feu orange et on met un feu vert plus long mille millions de sabords.*
88. *L'orange clignotant prête à confusion : sur la route, il signifie que les véhicules peuvent avancer avec prudence, ce qui n'est manifestement pas la signification souhaitée ici. Un orange non clignotant serait à la rigueur compréhensible. En toute rigueur, si le message à faire passer et de ne pas traverser, le feu rouge traditionnel est amplement suffisant.*
89. *Le feu avec un décompte des secondes est plus sécurisant. On ne sait pas combien de temps le feu jaune clignote.*
90. *Plus de temps pour traverser pour nous permettre de traverser l'avenue*
91. *Dès que le orange est fini, les voitures ont le vert, il n'y a pas le temps "tampon" de 3 sec entre le rouge des piétons et le vert des voitures.*
92. *Le feu en question met trop de temps à passer au vert pourtant bcp de passages*
93. *afficher un décompte pour qu'on sache combien de temps ils reste.*
94. *Indiquez aux usagers qu'ils ne doivent pas s'engager sur le passage piéton lorsque le feu est jaune. Je trouve le fait que celui-ci clignote n'est pas assez dissuasif. Pour ma part j'ai traversé le passage piéton alors que le feu était jaune clignotant, et je pensais juste que celui-ci était défaillant. Cependant, un bus démarrait à l'instant où le feu piéton devenait rouge et celui-ci a manqué de m'écraser, il a klaxonné pour me montrer son mécontentement. Désormais, j'ai bien saisi qu'il ne fallait plus s'engager quand le feu est jaune, mais je pense que d'autres personnes peuvent avoir été mises dans la même situation que moi étant donné que rien n'indique les gestes à effectuer. je pense que c'est une initiative est très bonne, mais peut-être il serait plus judicieux d'ajouter un compte à rebours ou tout simplement prévenir les usagers des gestes à adopter!*
95. *Je trouve que le décompte jusqu'au feu rouge est plus pratique que le feu jaune. Pour moi y aura forcément des gens qui vont commencer traverser la route en feu jeune en risquant d'être au milieu de la traversée quand le feu passe au rouge. Tandis que si on*

voit le feu rouge même si les voitures ne démarrent pas, on réfléchis trois fois avant de traverser. Le décompte à son tour est le fonctionnement du feu piéton le plus pratique et et moins dangereux

96. *Une fiche explicative*

97. *Retirer le, c'est pas pratique et un peu nul quand même, sa ne sert a rien.*

98. *"Je ne comprends pas le fonctionnement du feu jaune clignotant... C'est incompréhensible et cela ne correspond pas au fonctionnement des feux piétons en France. On ne sait pas si on doit traverser ou non !*

99. *Pour le dire autrement, cela n'est pas dans notre culture d'avoir de tels feux piétons, cela est peut-être le cas dans d'autres pays tels que l'Allemagne. Mais dans la mesure où on n'est pas habitué à de tels feux, cela est accidentogène.*

100. *Je ne pense donc pas que ça soit une bonne idée de le généraliser. "*

101. *permettre au véhicule de voir plus le feux des piétons quand il y en a plusieurs*

102. *Sonoriser*

103. *Feu piéton plus gros et plus visible des automobilistes*

104. *Chronomètre*

105. *Feu jaune ne marche que si feu généralisé , donner l'usage de vert piéton pour les Pmr*

106. *Plutôt un feu piéton vert clignotant que Orange, plus comprehensible surtout pour les enfants*

107. *Ce feu est Mieux qu'avant*

108. *Revenir au code de la route basic d'il y a 20 ans car de plus en plus d'ajouts ce qui complexifie sa compréhension*

109. *Feu vert qui clignote*

110. *Minuteur, personnage animé*

111. *Sensible au trafic ou il y a peu de circulation*

112. *Sonore en plus en jaune*

113. *Décompte*

114. *Avec communication pour comprendre le fonctionnement*

115. *Sonore*

116. *Ajouter un minuteur et du bruit*

117. *Feu vert et rouge très bien*

118. *Laps de temps trop court entre le feu orange piéton et le vert voiture*

119. *Généraliser le feu sonore et donner plus de vert aux piétons*

120. *Rouge ou vert c'esr suffisant*

121. *Afficher le fonctionnement de ce feu à côté de ces derniers (panneaux, feu, etc)*

122. *Expliquer le fonctionnement*

123. *Clarifier la différence avec une feu piéton classique. Sur une fut classique, quand ça passe au rouge, j'ai aussi encore le temps de traverser tranquillement, sans que les voitures ont le feu vert.*
124. *Mettre un compteur de secondes permettant de savoir combien de temps avant le feu passe au vert ou au rouge*
125. *En généralisant cet outil : le piéton qui n'a pas vu le feu passer au vert ne sait pas toujours depuis combien de temps la couleur s'est allumée. Avec la couleur intermédiaire, il est sécurisé dans son choix de commencer ou non à traverser.*
126. *Vert, rouge ou expliquer ce que ça veut dire, je me suis retrouvé face à un feu piéton orange clignotant sans information, et je n'ai pas le code*
127. *En laissant la priorité au piéton, dans tous les cas. Cette expérimentation implique moins de temps disponible pour la traversée piéton, ça ne va pas dans le bon sens*
128. *Modèle suédois : sonore pour les aveugles*
129. *Je n'ai pas bien compris ce feu mais il demande peut être une phase d'apprentissage*
130. *Le laisser tel qu'il était avant, car cela n'a aucun effet sur le comportement piétons aussi que pour les automobilistes*
131. *"Que l'on soit prévenu que ça existe! :-)"*
132. *Au début on ne comprend pas trop ce qu'il se passe "*
133. *Rester au feu vert et rouge*
134. *Le prohiber car il est incompréhensible, utilité inexistante*
135. *Aucune idée*
136. *En indiquant clairement le temps restant avec feu vert avant le passage au jaune, et après le passage au jaune le temps restant avant le passage au rouge.*
137. *La couleur jaune n'est pas assez visible, il peut être confondu avec un rouge décoloré. Un feu jaune clignotant serait plus parlant*
138. *Panneaux d'explication pour les premiers mois*
139. *Avec un compteur de temps.*
140. *Le faire clignoter pour dire que les voitures vont avoir le feu vert*
141. *"Faites cette expérience à toutes les intersections de la ville. C'est très gênant lorsque vous traversez la rue et que le feu passe soudainement au rouge et que vous ne pouvez pas le prévoir.*
142. *Il est conseillé de rendre le jaune jaune clair. Maintenant, après la couleur verte, l'orange s'allume. "*
143. *Je trouve c'est une très bonne idée sur certains passages piétons assez large*
144. *plus de communication sur les corrélations entre changement de couleurs et risque pour les usagers piétons*
145. *Signal sonore,*
146. *Décompte*

- 147. Sonore
- 148. Sonore, jaune plus long,
- 149. Clignotant orange
- 150. Sonore, clignotant
- 151. Communiquer, changer l'habitude
- 152. *Ce feu me semble dangereux pour le piéton: le feu des voitures est vert immédiatement une fois le clignotant piéton passé... Ma petite fille a déjà failli se faire écraser alors que son feu était vert, alors là c'est encore plus dangereux. À Strasbourg, il n'y a pas de compte à rebours comme à Metz, le sentiment d'insécurité est présent à chaque passage à ce feu*
- 153. *"La distinction de couleur entre le jaune et le rouge n'était pas évidente dans le carrefour où je me trouvais. Je m'attendais à voir un feu clignotant jaune qu'il me semble avoir déjà vu. Le clignotant permet de mettre en évidence l'avertissement de fin de traverse.*
- 154. *Si je devais choisir, je préfère une solution avec un décompte numérique qui permet d'avoir une meilleure estimation des temps de traverse. "*
- 155. *Je suis touriste allemand et je vous conseille de contacter la ville de Düsseldorf, qui est la seule ville en Allemagne, qui déploie des feux piétons jaunes. Pour moi c'est toujours compliqué de comprendre c'est quoi la signification du signal jaune. En plus dans ce feu à Metz, c'est pas très facile de comprendre car le jaune et le rouge sont dans la même espace dans le feu, et pas des feux distinctes.*
- 156. *La couleur orange est trop proche du rouge. La distinction n'est pas claire. Un feu vert clignotant dans les dernières secondes du cycle semble beaucoup plus clair et simple à comprendre.*
- 157. *"Je ne comprends pas si je peux commencer une traversée/si j'ai toujours la priorité avec le jaune clignotant.*
- 158. *En passant le feu voiture à 6 sec et non 3*
- 159. *Les voitures ne m'inquiètent pas parce que ça ne roule pas vite à cet endroit mais les vélos ne respectent pas souvent les feux . Lorsque le feu piéton est vert, Seule une barrière en guise de feu rouge les arrêteraient ..*
- 160. *Pourquoi faire simple quand on peut faire plus compliqué alors que le vert et le rouge fonctionnent depuis des centaines d'années. Ah oui c'est vrai, il faut bien trouver un moyen de dépenser l'argent du contribuable, il est illimité.*
- 161. Décompte
- 162. Orange qui clignote
- 163. Sonore améliore
- 164. Timing
- 165. Clignotant
- 166. Plus de commentaires

167. *Un système comme en Angleterre paraît plus simple et logique : mettre un compteur à rebours pour indiquer dans combien de temps passera le feu au rouge. Mais ce concept est déjà super en soit ! :D*
168. *Avec un minuteur*
169. *Piéton jaune trop long dure 12 s beaucoup trop long Avec l'habitude les piétons vont passer comme si le piéton était Vert*
170. *Ajouter un signal sonore*
171. *Généraliser ce système a l'ensemble de la ville*
172. *Le fonctionnement n'est pas expliqué sur le poteau, comment peut on savoir ?*
173. *L'idéal serait un décompte numérique comme souvent en Espagne.*
174. *Rien c'est parfait merci Jeanne*
175. *"Le passage piéton de Jean Jaurès est trop étroit, il n'est pas de la dimension d'une grande ville!"*
176. *Il faudrait doubler sa largeur!"*
177. *Quand le feu piéton est vert, afficher un compte à rebours avant que le feu tricolore routier devienne vert. Facilite grandement la prise de décision et la clarté en tant que piéton. Exemples: compte à rebours à 2s, le feu piéton est peut être jaune mais je suis sûr que je peux pas commencer ma traversée. Compte à rebours à 6s, le feu piéton est peut être jaune mais je suis sûr que j'ai le temps de finir ma traversée.*
178. *Régler le comportement dangereux des vélos et trottinettes*
179. *Interdire la circulation des vélos et trottinettes sur les trottoirs*
180. *interdire la circulation des vélos sur le passage piétons*
181. *Régler l'incivisme*
182. *installer des feux sonores*
183. *installer un marquage en relief au sol pour les non-voyants*
184. *interdire les vélos sur ce passage piétons*
185. *Interdire la circulation des vélos sur ce passage piétons*
186. *Comportements dangereux des trottinettes*
187. *Installer des feux sonores*
188. *Y interdire la circulation des vélos (sur trottoir et sur passage piétons)*
189. *interdire vélos et trottinettes sur trottoirs et passage piétons*
190. *comportements dangereux des vélos et trottinettes sur le passage piétons*
191. *Danger des véhicules venant des allées Jean Jaurès*
192. *Les vélos circulant sur le boulevard brulent le feu rouge*
193. *interdire trottinettes sur trottoirs*
194. *interdire la circulation des vélos sur le passage piétons*
195. *Comportement dangereux des vélos sur le passage piétons*

196. *Les vélos se permettent de circuler au milieu des piétons sur le passage piétons*
197. *interdire les vélos sur le passage piétons*
198. *problème de la circulation des vélos entre les piétons*
199. *interdire vélos et trottinettes sur les trottoirs*
200. *augmenter la durée du feu piéton vert*
201. *Problème de civisme à résoudre*
202. *installer des feux sonores*
203. *les vélos ne tiennent pas compte de la présence des piétons*
204. *résoudre le problème des vélos et trottinettes circulant sur le passage pour les piétons*
205. *les vélos ne laissent pas la priorité aux piétons*
206. *Trop de vélos sur le passage piétons*
207. *Apprendre aux cyclistes à descendre du vélo sur la passage piétons*
208. *résoudre le problème des vélos sur le passage piétons*
209. *les vélos ne respectent pas les piétons sur le passage piétons*
210. *Discipliner les cyclistes*
211. *conflit vélos / piétons sur passage piétons*
212. *sur le passage, les vélos ne laissent pas la priorité aux piétons*
213. *Danger de la part des trottinettes et vélos*
214. *La fréquence des véhicules personnels. c'est trop et en plus il roule trop vite.*
215. *Feux sonores*
216. *vélos empruntent les passages piétons*
217. *Pb vélos*
218. *danger vélos*
219. *carrefour accidentogène vélos/piétons*
220. *Conflit vélos/piétons*
221. *danger vélos*
222. *Vélos ne tiennent pas compte de la priorité piétons*
223. *En tenant compte du fait qu'il est pas respecté par les cyclistes (car trop long pour eux, y compris les autres feux cyclistes dans la direction du pont neuf, dans les deux sens de circulation)*
224. *il faudrait laisser une plus longue marge de sécurité pour le feu jaune*
225. *Utopie*

6.3 Description des sites de Metz

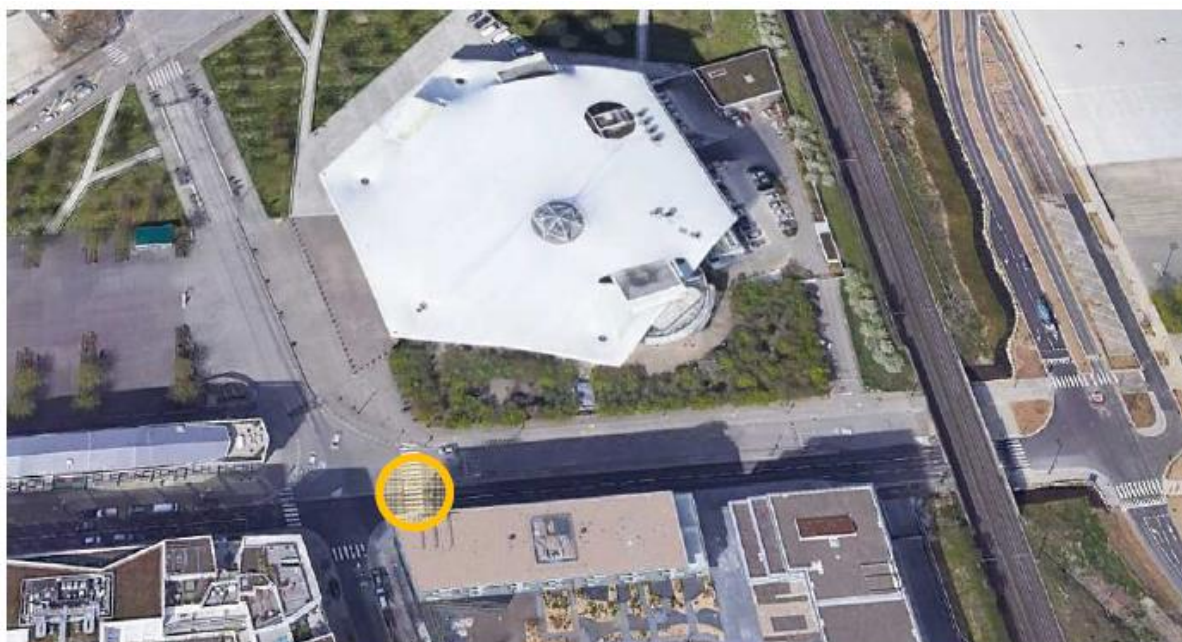
6.3.1 Carrefours étudiés

6.3.1.1 Plan de situation et photo du site

Site 1 : Boulevard Solidarité

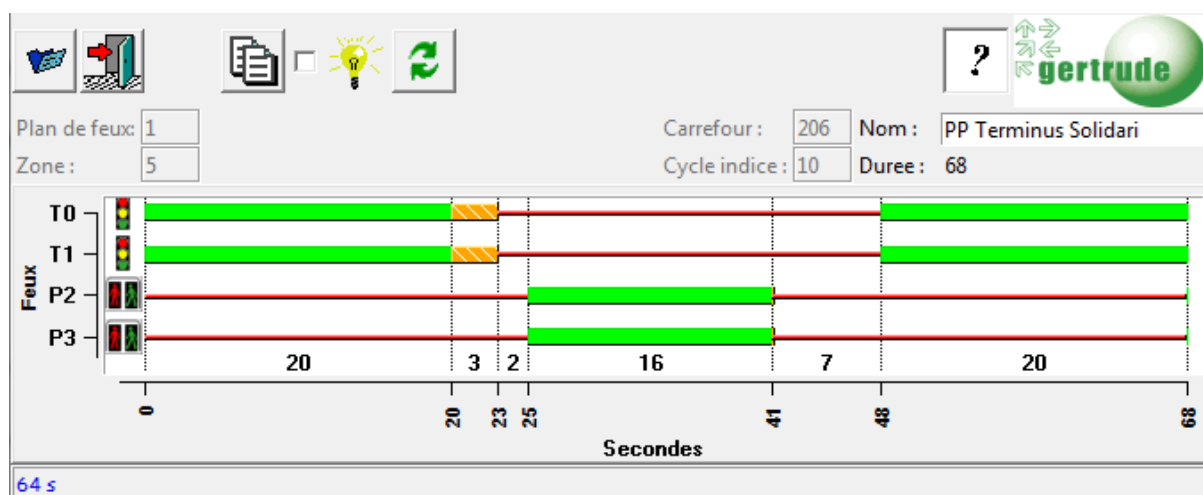
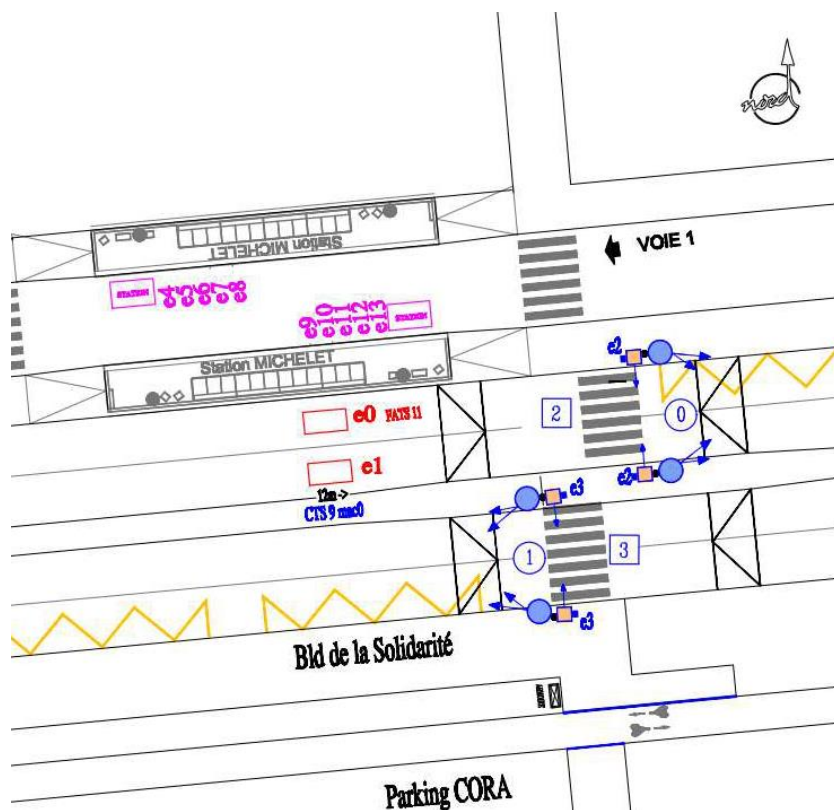


Site 2 : rue François Mitterrand

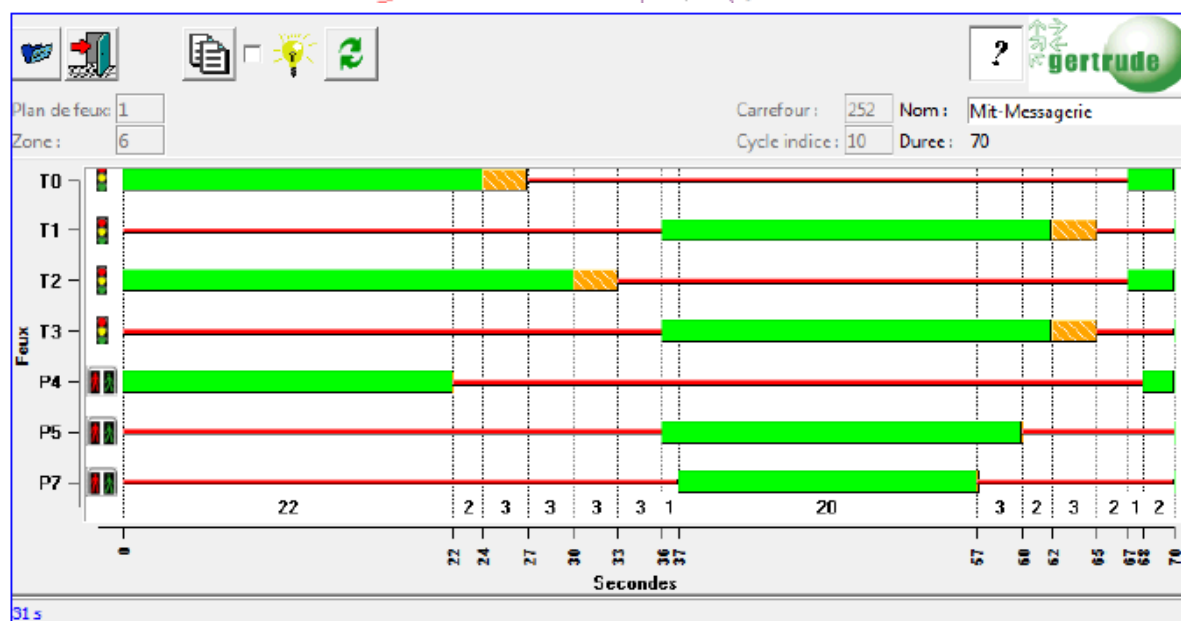
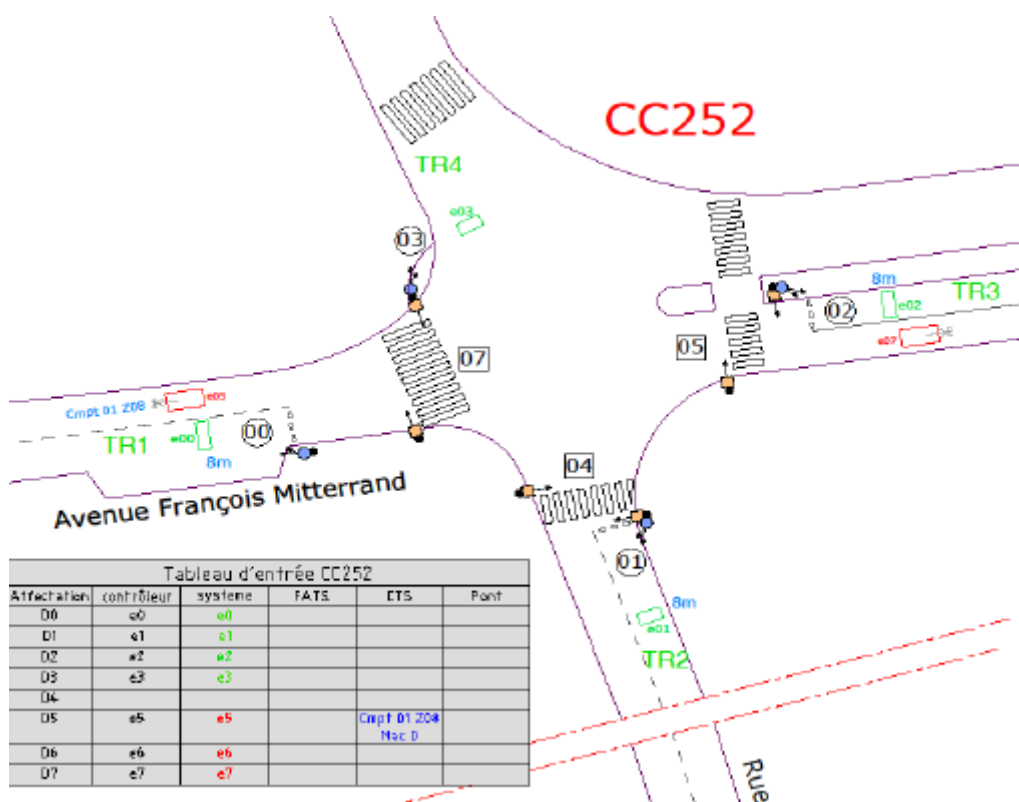


6.3.1.2 Plan de feux des carrefours

Site 1



Site 2

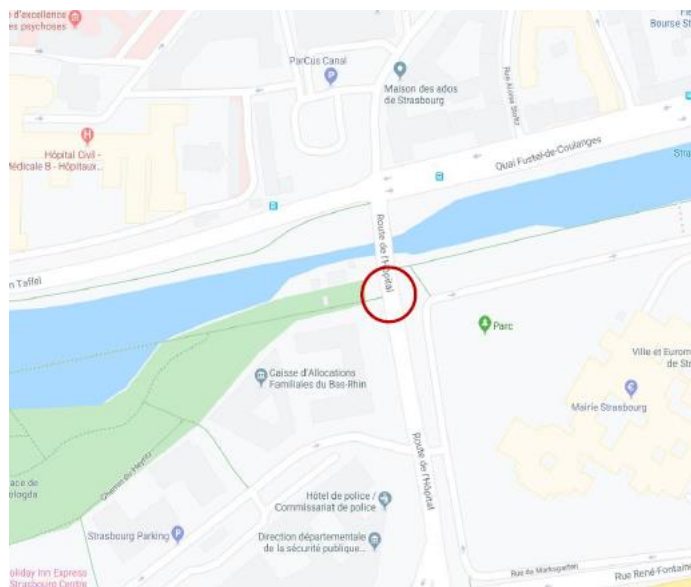


6.4 Description des sites de Strasbourg

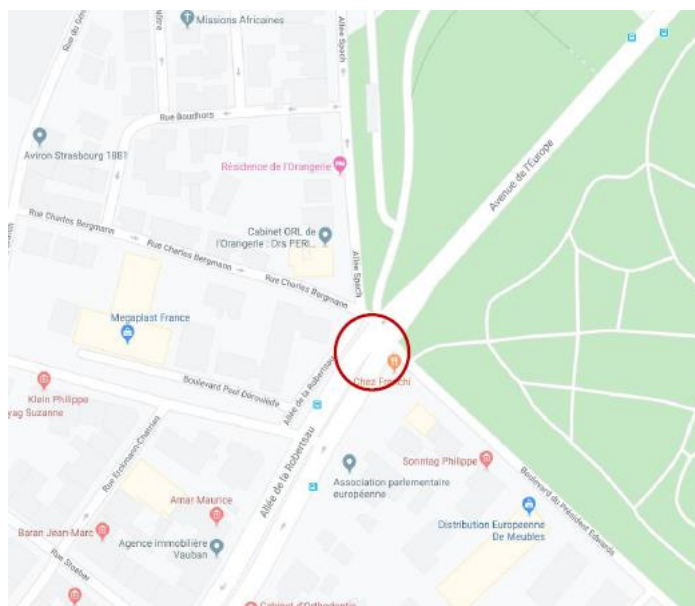
6.4.1 Carrefours étudiés

6.4.1.1 Plan de situation et photo du site

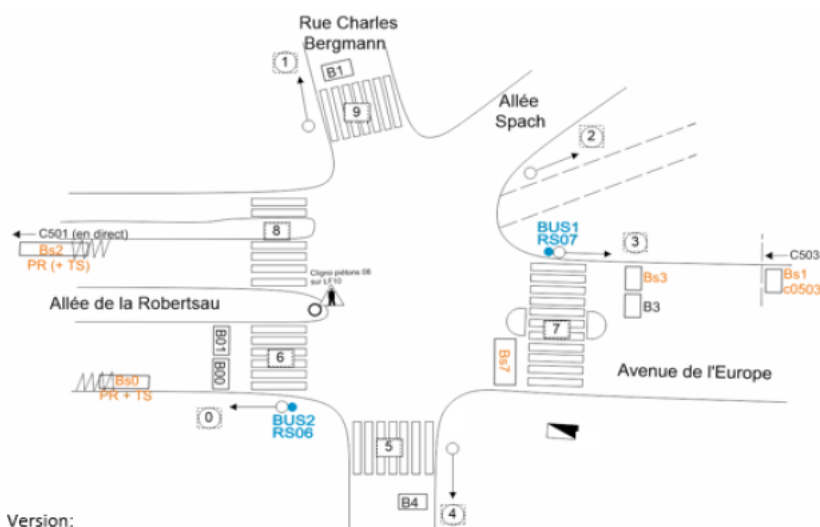
Site 1 : Route de l'Hôpital



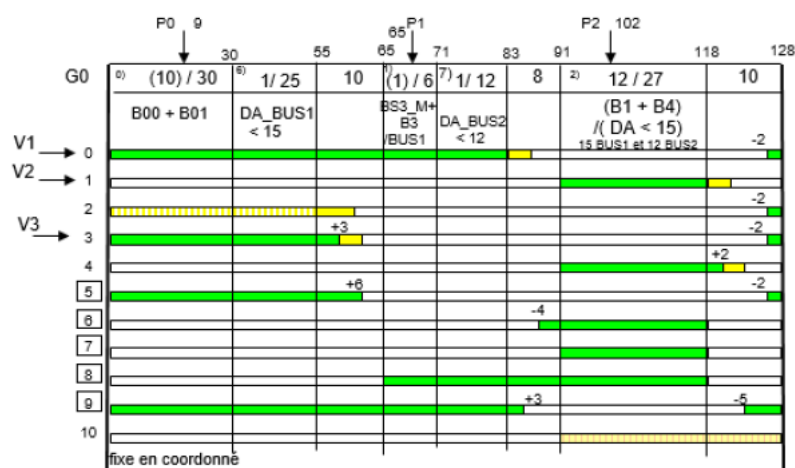
Site 2 : Allée de la Robertsau



Site 2 : Allée de la Robertsau



Version:
 0502_B2a_L6_XE1_03_051



BUS1 = appel BS1_C0503 - acquittement par BS3; inhibition 120s après une demande

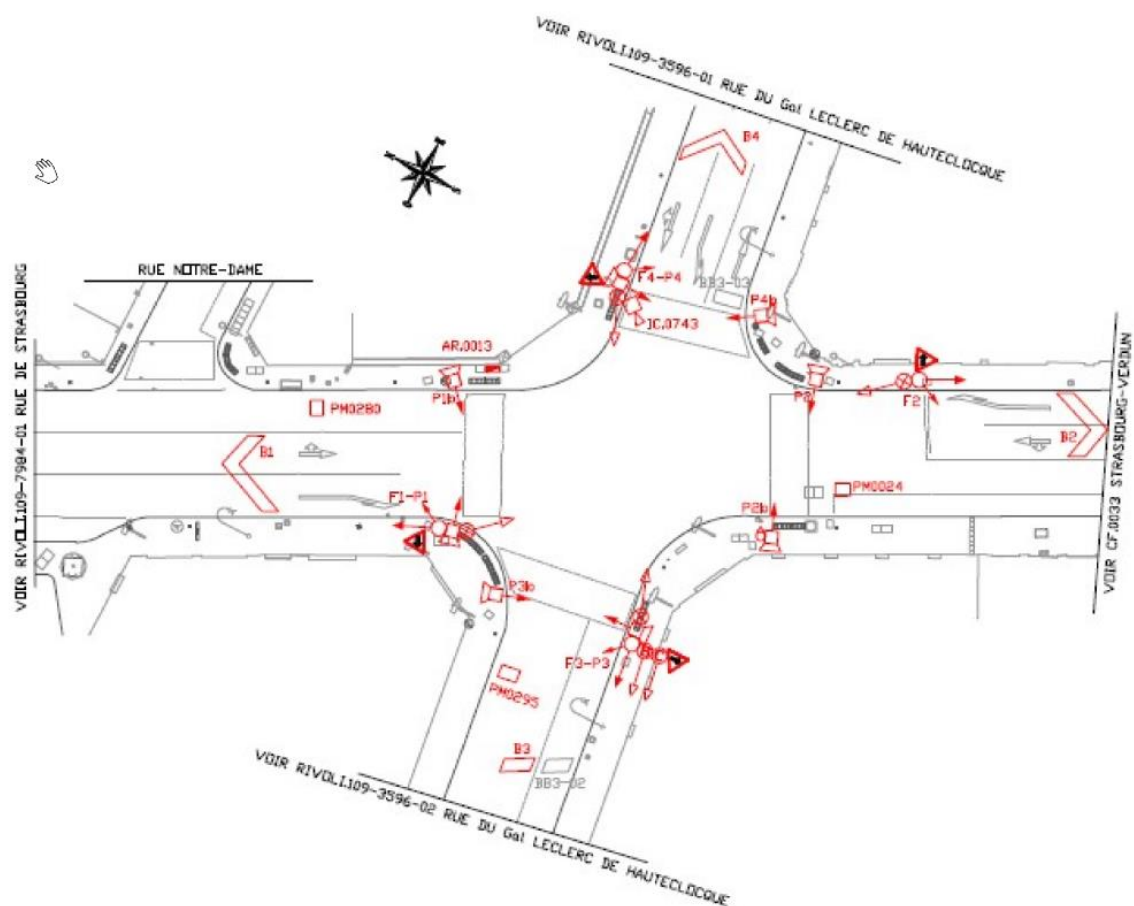
6.5 Description des sites de Nantes

6.5.1 Carrefours étudiés

6.5.1.1 Plan de situation et photo du site

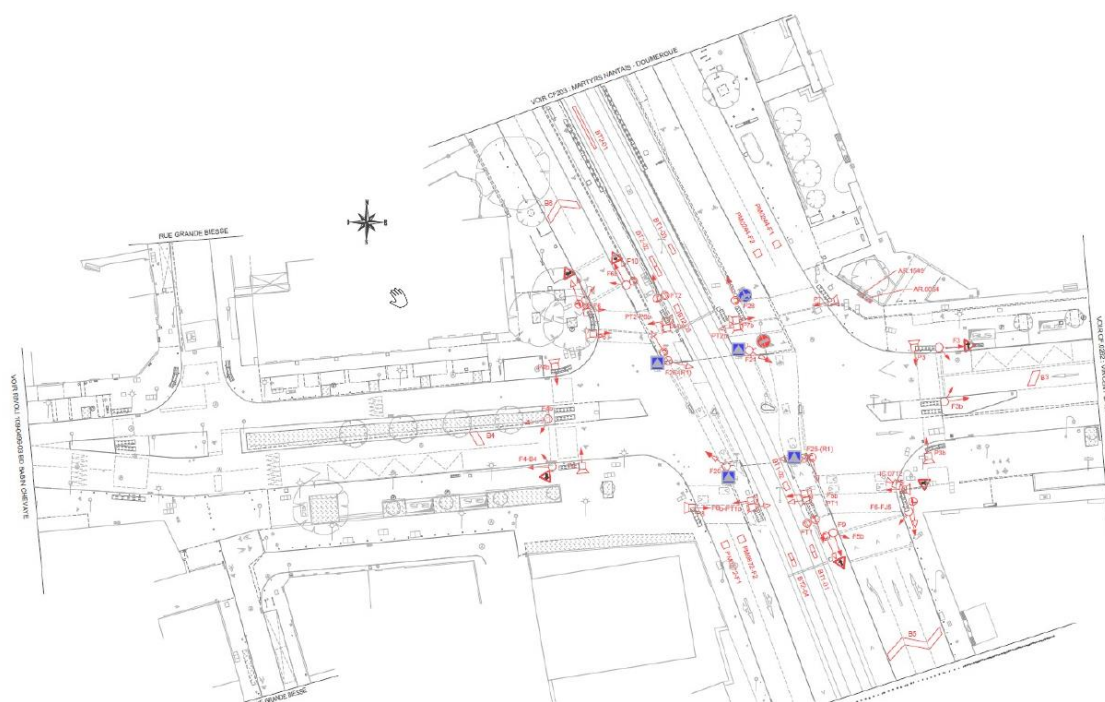
Site 1 : rue de Strasbourg x rue du Général Leclerc de Hauteclouque





Site 2 : Bd Vincent Gâche x Bd des Martyrs Nantais





6.6 Description des sites de Nancy

6.6.1 Carrefours étudiés

6.6.1.1 Plan de situation et photo du site

Site 1 : rue Poincaré / rue Saint-Léon



Site 2 : rue Poincaré / rue Mazagran



6.7 Description des sites de Toulouse

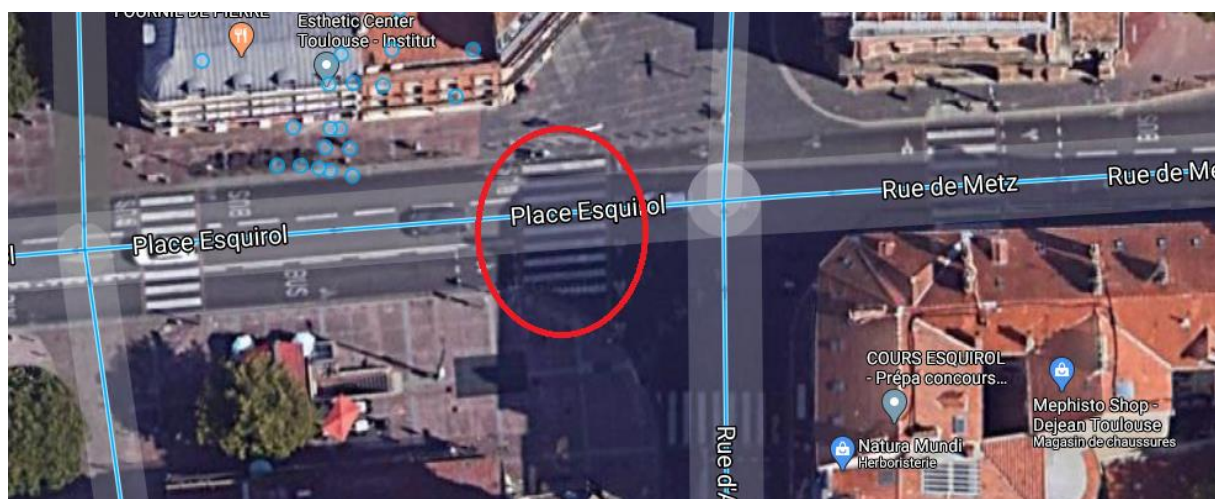
6.7.1 Carrefours étudiés

6.7.1.1 Plan de situation et photo du site

Site 1 : Allée Roosevelt / Bd de Strasbourg

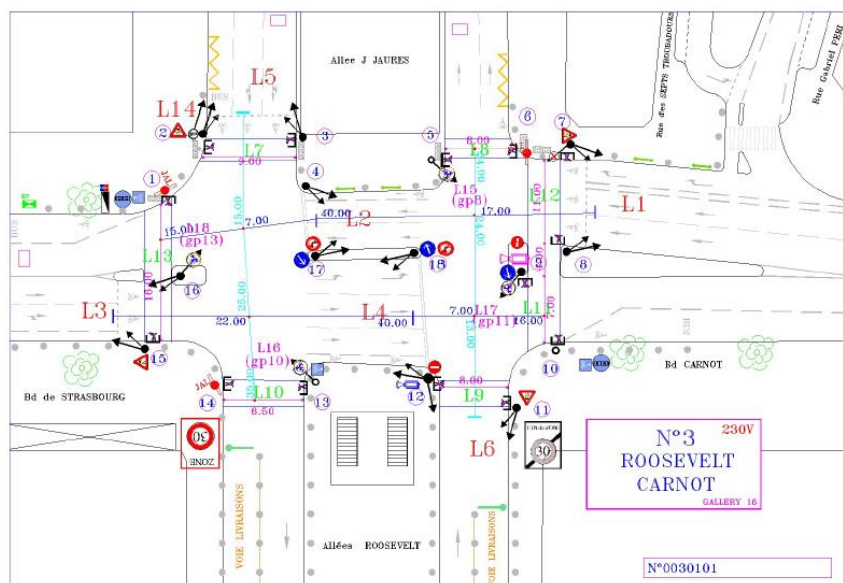


Site 2 : Place Esquirol



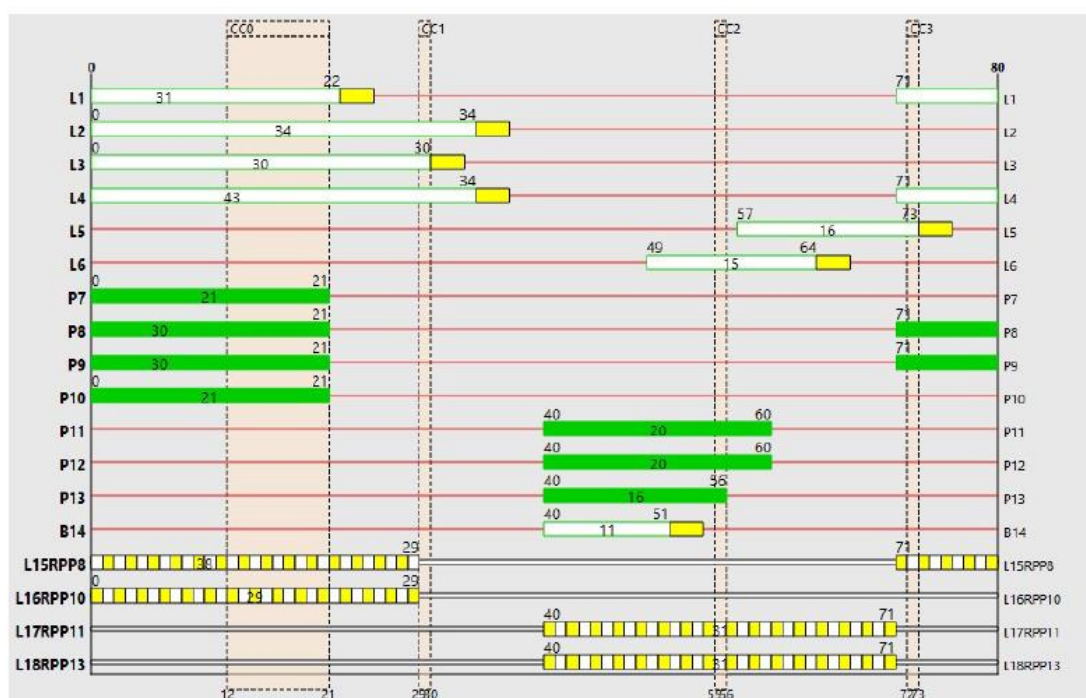
6.7.1.2 Plan de feux des carrefours

Site 1 : Allée Roosevelt / Bd de Strasbourg



Dossier Carrefour Roosevelt - Carnot

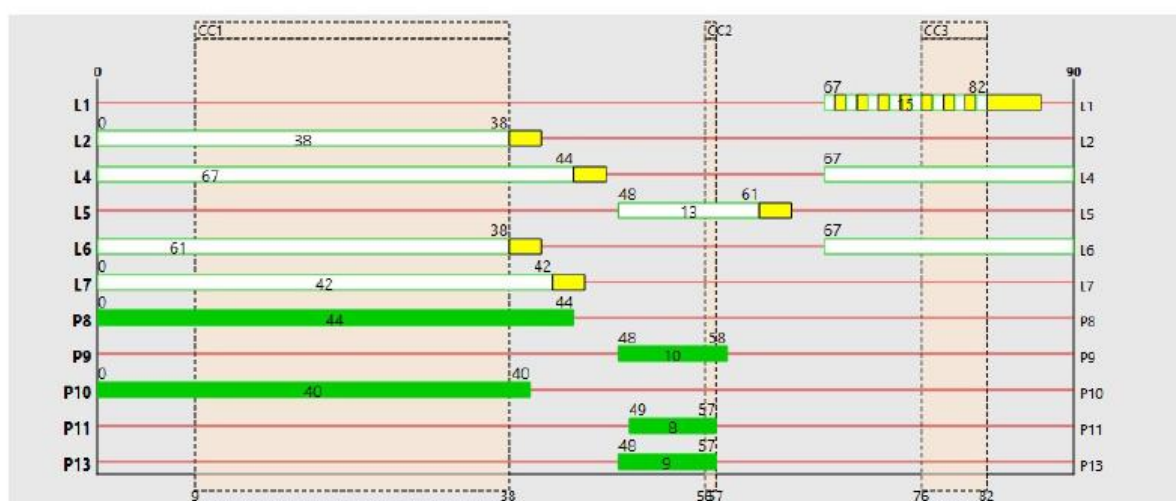
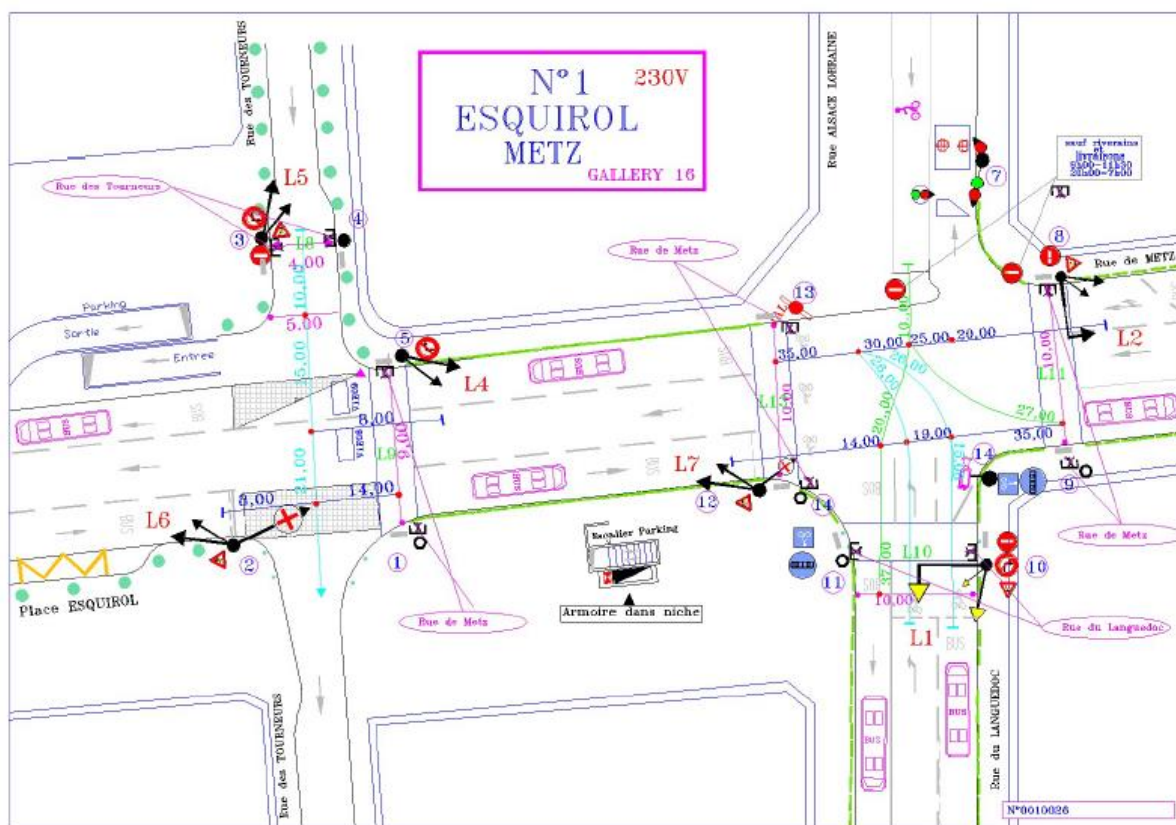
1.1.1.1.1.COORD2 - Plages de coordinations



Temps de phase

| Phase | Début | Fin | Durée | TMC Prog |
|-------|-------|-----|-------|----------|
| 0 | 12 | 21 | 9 | 20 |
| 1 | 29 | 30 | 1 | 15 |
| 2 | 55 | 56 | 1 | 15 |
| 3 | 72 | 73 | 1 | 10 |

Site 2 : Place Esquirol



| Temps de phase | | | | |
|----------------|-------|-----|-------|----------|
| Phase | Début | Fin | Durée | TMC Prog |
| 0 | 9 | 38 | 29 | 40 |
| 1 | 56 | 57 | 1 | 10 |
| 2 | 76 | 82 | 6 | 30 |

6.8 Questionnaires d'évaluation réalisée par Nantes Métropole avec plusieurs associations

PROFILS des TESTEURS

| | Age | Profil | Obs complémentaire |
|-------------------------|-----|---|--------------------|
| Testeur 1 Viviane | 37 | Adapei prends le bus to les jours pr aller au pays | |
| Testeur 2 Sib | 28 | Adapei prends le bus | |
| Testeur 3 Florent | 43 | Adapei prend le bus | |
| Testeur 4 Johann | 34 | Adapei prend le bus seul | |
| Testeur 5 JP | 37 | APF l'autisme avec une électrique propulsion | |
| Testeur 6 Simone | 84 | ORPAN ac son déambulatoire genre urbain | |
| Testeur 7 Monique | 79 | ORPAN ac une canne genre urbain | |
| Testeur 8 Raphaël | 27 | Union bus, trajet connu subant qd seul Malvoyant mais voit les feux et connaît comme | |
| Testeur 9 Livia | 39 | Union Handi Malvoyant Utilise aussi le bus et la ga Trajet en autonomie, bus, tram, canne. Lunettes F. Oves, pas opaque, orange | |
| Testeur 10 Didier | 61 | Clissac Malvoyant, voit les feux Habite sur Nbs, se déplace, p canne quelques limitations (automatiques) | |
| Testeur 11 Françoise | 76 | Pers. âgée, traverse l'autisme pl génoux, rarement à pied | |
| Testeur 12 Ferd | 43 | Avançon Anseable. Malvoyant, glaucome, strabisme, voit pas du gche-droit en m lps pas de canne, préfère éviter les feux, se repère au son | |

Traversée 4:



1. Avez-vous bien perçu la différence entre le vert et le jaune ?

| | Testeur 1 | Testeur 2 | Testeur 3 | Testeur 4 | Testeur 5 | Testeur 6 | Testeur 7 | Testeur 8 | Testeur 9 | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| Parfaitement | X | X | | X | X | | X | X | | |
| Moyennement | | | X | | | X | | | X | |
| Pas du tout | | | | | | | | | | |

2. Avez-vous bien perçu la différence entre le jaune et le rouge ?

| | Testeur 1 | Testeur 2 | Testeur 3 | Testeur 4 | Testeur 5 | Testeur 6 | Testeur 7 | Testeur 8 | Testeur 9 | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| Parfaitement | X | X | X | | X | | X | X | | |
| Moyennement | | | | X | | X | | | X | |
| Pas du tout | | | | | | | | | | |

3. Selon vous, quel est le message du jaune ?

| | Testeur 1 | Testeur 2 | Testeur 3 | Testeur 4 | Testeur 5 | Testeur 6 | Testeur 7 | Testeur 8 | Testeur 9 | |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| Ne pas traverser | | | X | X | | | X | | | |
| S'arrêter de traverser | X | X | X | X | | | X | | | |
| Finir de traverser tranquillement | | | | | X | X | | X | X | |
| Finir de traverser en se dépêchant | | | X | X | | | | X | X | |
| Commencer à traverser | | | | X | X | | | | | |

4. Avez-vous trouvé que le temps de la traversée était bien adapté ?

| | Testeur 1 | Testeur 2 | Testeur 3 | Testeur 4 | Testeur 5 | Testeur 6 | Testeur 7 | Testeur 8 | Testeur 9 | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| Parfaitement | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| Moyennement | | | | | | | | | | |
| Pas du tout | | | | | | | | | | |

5. Avez-vous le sentiment que le dispositif « jaune piéton » est plus rassurant ?

| | Testeur 1 | Testeur 2 | Testeur 3 | Testeur 4 | Testeur 5 | Testeur 6 | Testeur 7 | Testeur 8 | Testeur 9 | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| Parfaitement | X | X | X | X | | | | X | | |
| Moyennement | | | | | X | X | | | X | |
| Pas du tout | | | | | | | | | | |

Commentaires des testeurs

Observation

- pr d'arrêt
- il es orang
- c'est rassurant qd sa parle
- c'est pas jaune c'est orang
- Raphaël : ⊕ orange ça fait plus sûr d'avoir
faire du vert ⊕ l'après
- Livia : j'ai le temps mais faut
que je finisse la traversée
Q: qd c'est le matin, rouge
reflet sur le pavé, image de
passer l'orange
pas voir l'orange
pas voir l'orange
- Simple Traversée hop comme pr avoir le jaune
Avoir le vert ⊕ longtemps plutôt que d'avoir le jaune
- Monique : ⊕ orange, qd c'est orange, c'est cō si sa
passait au rouge

Traversée 2: Bd V. Gache
 du Laboratoire d'analyses
 médicales (côté pair)
 au Carrefour city (côté impair)



1. Avez-vous bien perçu la différence entre le vert et le jaune ?

| | Testeur 1 | Testeur 2 | Testeur 3 | Testeur 4 | Testeur 5 | Testeur 6 | Testeur 7 | Testeur 8 | Testeur 9 |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Parfaitement | X | X | X | | | | | | |
| Moyennement | | | | | | | | | |
| Pas du tout | | | | | | | | | |

2. Avez-vous bien perçu la différence entre le jaune et le rouge ?

| | Testeur 1 | Testeur 2 | Testeur 3 | Testeur 4 | Testeur 5 | Testeur 6 | Testeur 7 | Testeur 8 | Testeur 9 |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Parfaitement | | X | | | | | | | |
| Moyennement | X | | | | | | | | |
| Pas du tout | | | X | | | | | | |

3. Selon vous, quel est le message du jaune ?

| | Testeur 1 | Testeur 2 | Testeur 3 | Testeur 4 | Testeur 5 | Testeur 6 | Testeur 7 | Testeur 8 | Testeur 9 |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Ne pas traverser | | X | | | | | | | |
| S'arrêter de traverser | | | | | | | | | |
| Finir de traverser tranquillement | X | | | X | | | | | |
| Finir de traverser en se dépêchant | | X | | | | | | | |
| Commencer à traverser | | | | | | | | | |

4. Avez-vous trouvé que le temps de la traversée était bien adapté ?

| | Testeur 1 | Testeur 2 | Testeur 3 | Testeur 4 | Testeur 5 | Testeur 6 | Testeur 7 | Testeur 8 | Testeur 9 |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Parfaitement | X | X | X | | | | | | |
| Moyennement | | | | | | | | | |
| Pas du tout | | | | | | | | | |

5. Avez-vous le sentiment que le dispositif « jaune piéton » est plus rassurant ?

| | Testeur 1 | Testeur 2 | Testeur 3 | Testeur 4 | Testeur 5 | Testeur 6 | Testeur 7 | Testeur 8 | Testeur 9 |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Parfaitement | | | X | | | | | | |
| Moyennement | X | X | | | | | | | |
| Pas du tout | | | | | | | | | |

Commentaires
des testeurs

- Française : pas très jaune, pourait être plus jaune
 Sa peut être difficile à comprendre p des pers. handicapés
 Avoir 1 format au permis de conduire
 Imposs d'avoir 2 de lps p traverser

Observation

- Carrefour dangereux (passants)
 - Didier : il faut que le orange clignote
 - Faïd : finir de traverser normalement (/ tranquil / dépêché)

Ne pas mélanger ac le rouge car ça peut être difficile à comprendre p des pers. handicapés
 Mettre le jaune à droite, car ne voit pas le rouge et le jaune. Car qd c'est so à gde le lme marche
 Ou mettre 1 jaune hep droit
 Mettre orange clignotant à droite.

6.9 Rapport réalisé par le RFVAA (Réseau Francophone des Villes Amies des Aînés)



Dès juillet 2024, Nicolas Speisser, directeur de projets Sécurité des déplacements et circulation au Cerema Est, a contacté le Réseau Francophone des Villes Amies des Aînés concernant un projet d'expérimentation de feux piétons innovants. Ces feux piétons, par un système tricolore (vert - orange - rouge), ont pour but de faciliter la traversée des piétons éprouvant des difficultés de mobilité. Le feu intermédiaire de couleur jaune améliore le confort des usagers et la sécurité de la voirie en prodiguant un indicateur temporel supplémentaire, permettant de prendre la décision ou non de s'engager dans la traversée.

Les villes choisies pour l'expérimentation sont les suivantes :

- Metz
- Nancy
- Nantes
- Nice
- Strasbourg
- Toulouse

Ces villes ont pour particularité d'être Villes Amies des Aînés, en tant qu'adhérentes au Réseau Francophone des Villes Amies des Aînés.

En 2010, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a lancé le réseau mondial des Villes et Communautés Amies des Aînés dans le but d'encourager les territoires à mieux répondre aux besoins des personnes âgées, tout en valorisant le potentiel qu'elles représentent pour l'humanité.



Fondé en 2012, le Réseau Francophone des Villes Amies des Aînés (RFVAA) est une association à but non lucratif affiliée au Réseau OMS des Villes et Communautés Amies des Aînés.

Depuis 2013, il détient la reconnaissance officielle et unique de cette affiliation en France. Cette affiliation engage le RFVAA dans un

rôle de soutien à la mission portée par le réseau mondial.

Le RFVAA permet d'instaurer une dynamique transversale et participative en travaillant sur huit thématiques clés. Ces thématiques visent à adapter les environnements urbains pour répondre aux besoins des personnes âgées. Elles englobent l'amélioration de

l'accessibilité des logements, l'optimisation des transports, et la création d'espaces publics sûrs. Le réseau encourage la participation sociale et citoyenne des aînés, lutte contre l'âgisme et favorise leur inclusion. Il s'engage également à améliorer la communication et l'accès à l'information, tout en offrant un soutien communautaire et des services de santé adaptés, renforçant ainsi l'autonomie et le bien-être des aînés.

Au vu des enjeux croisés entre vieillissement de la population et adaptation de la voirie, il était tout naturel que le RFVAA mobilise ses contacts sur place.

Le RFVAA a réalisé des micro-trottoirs auprès de seniors dans 4 villes ayant participé à cette expérimentation sur les feux piétons innovants : Nice, Strasbourg, Nancy et Metz.

Les personnes traversant les intersections comportant ces feux piétons innovants ont été interrogées oralement, à l'aide d'un questionnaire préconstruit.



55 personnes interviewés



Age médian : **74 ans.**

- 10 répondants de **50 à 65 ans** (18%) ;
- 24 répondants de **66 à 75 ans** (44%) ;
- 21 répondants de **76 ans et plus** (38%)



35 femmes (64%)

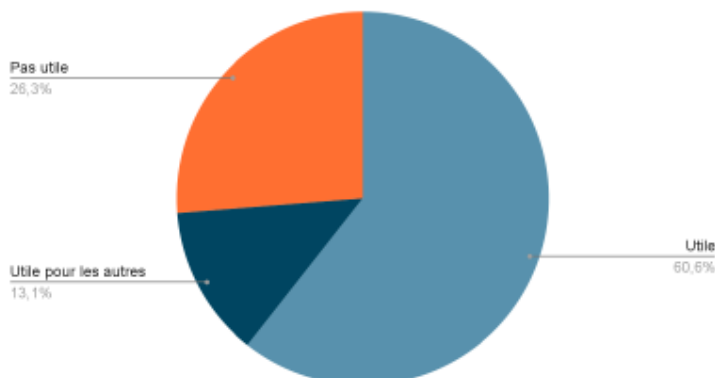
20 hommes (36%)



Les principaux résultats

3 répondants sur 4 estiment que cette expérimentation est bénéfique :

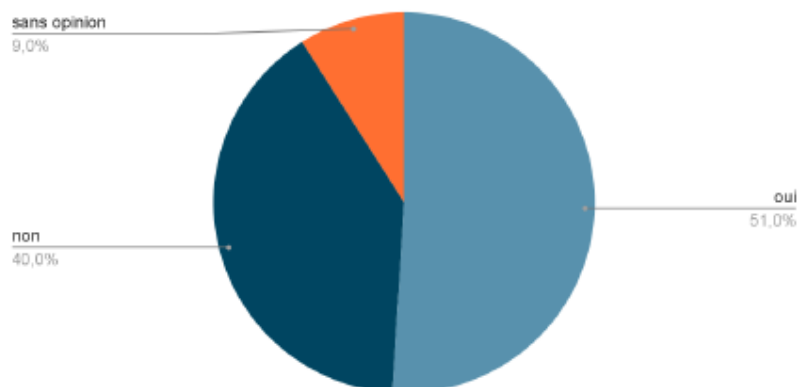
Que pensez-vous de ces feux piétons ?



Lorsque les répondants présentent des difficultés de mobilité (cane, déambulateur, marche pénible, etc.), 65% trouvent cette expérimentation utile. A l'inverse, seulement 56% des répondants ne rencontrant aucune difficulté de mobilité trouvent cette expérimentation utile.

Les répondants sont partagés sur la possibilité de généraliser cette expérimentation à tous les feux piétons :

Pensez-vous que cette expérimentation doit être généralisée à tous les feux piétons existants ?



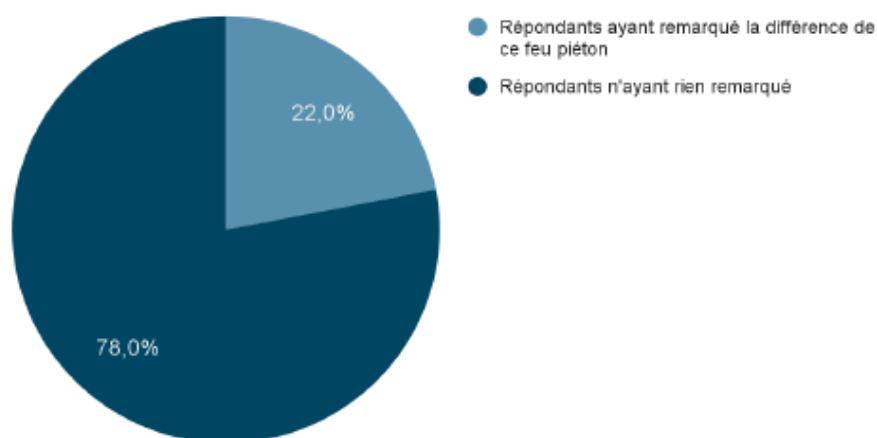
EXPERIMENTATION DES FEUX PIETONS INNOVANTS

2



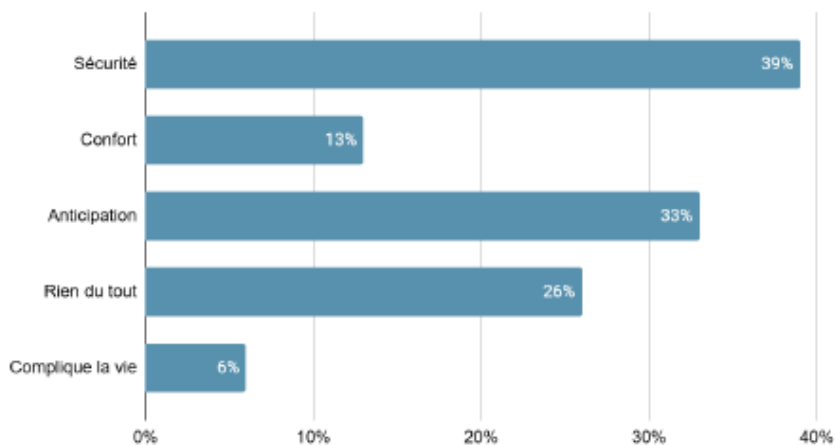
Cependant, la plupart des répondants n'avaient pas remarqué spontanément ce dispositif expérimental :

Avez-vous remarqué quelque chose de spécial sur cette intersection ? Concernant les feux piétons ?



La plupart des répondants estiment que ce dispositif renforce leur sécurité et leur permet de mieux anticiper leur traversée :

Le feu jaune fixe ou clignotant apporte :



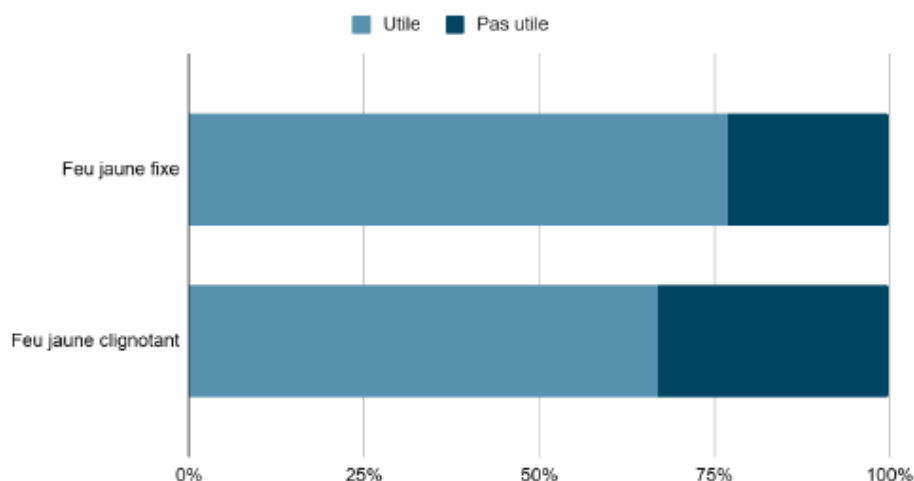
EXPERIMENTATION DES FEUX PIETONS INNOVANTS

3



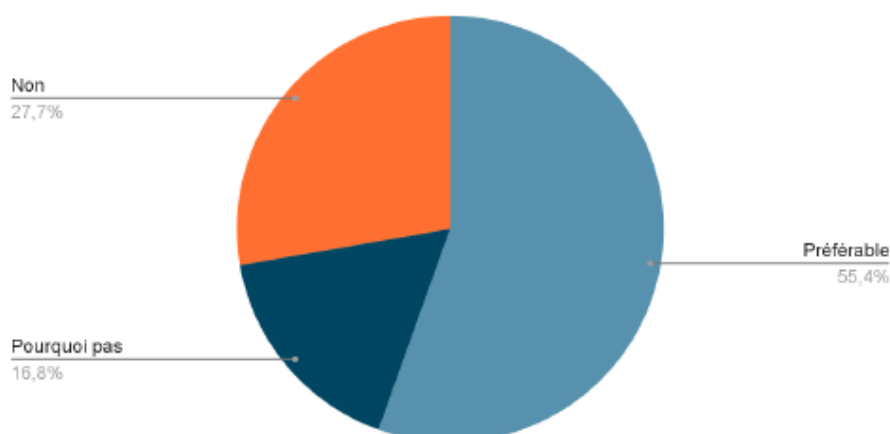
Les répondants interrogés sur les feux jaunes fixes jugent le dispositif expérimental légèrement plus utile que ceux interrogés sur les feux jaunes clignotants :

L'utilité des dispositifs



Trois quart des répondants jugent qu'il aurait été préférable de mettre un minuteur indiquant le temps restant pour traverser :

Pensez vous que mettre un minuteur indiquant le temps restant avant que les voitures redémarre serait plus utile?



EXPERIMENTATION DES FEUX PIETONS INNOVANTS

4



Quelques verbatim

Nous avons noté quelques verbatim que nous ont spontanément exprimé les répondants.

Concernant l'intérêt du dispositif expérimental :

- « On voit que c'est vert on y va et puis ça tombe »
- « Ça apporte plus de confort et sécurité »
- « C'est bien, ça apporte de la précision »
- « C'est une bonne idée ça avertit »

Certains participants ont soulevé que le temps d'attente avant que le jeu piéton passe au vert, ainsi que la durée du feu piéton vert sont plus importante que le feu piéton jaune :

- « Le vert ne dure pas longtemps, ça c'est beaucoup plus embêtant »
- « Le vert vient vite quand on appuie sur le bouton »

Enfin, certains répondants ont suggéré spontanément de mettre un minuteur indiquant le temps restant pour traverser, ce qui nous a amené à ajouter cette question au cours de l'enquête

- « Mettre un minuteur serait mieux »
- « Il faut le savoir avant sinon on ne se rend pas compte »
- « C'est pas con votre truc je serais même plus pour la minuterie (sic) »
- « Un minuteur : ça ça serait plus utile »



Zoom sur... Nice

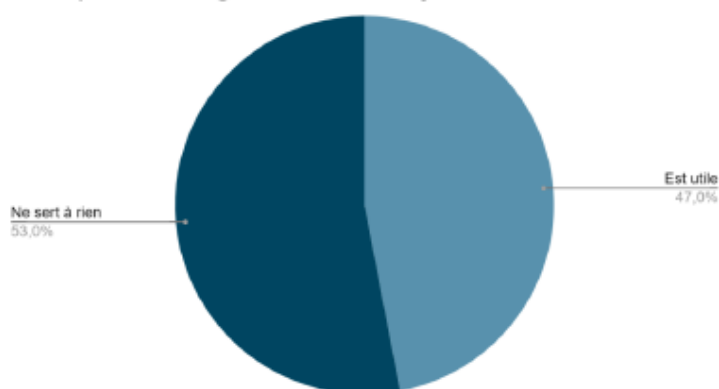


Photos du feu piéton jaune clignotant (à gauche) et fixe (à droite)

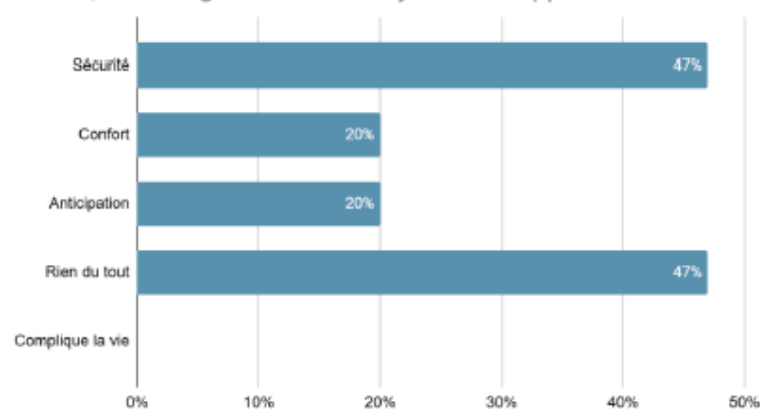


Emplacements du feu piéton jaune clignotant (en bleu) et fixe (en violet)

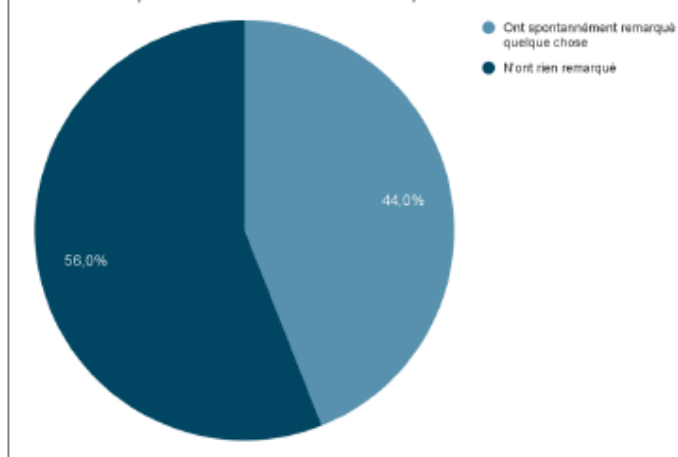
Le dispositif feu clignotant et feu fixe jaune à Nice :



A Nice, le feu clignotant ou le feu jaune fixe apporte:



Avis des répondants concernant les feux piétons



EXPERIMENTATION DES FEUX PIETONS INNOVANTS

7



Zoom sur... Strasbourg



Photos des 2 feux piétons jaunes fixes.



Photos de la signalisation installée sur les feux expérimentaux.

EXPERIMENTATION DES FEUX PIETONS INNOVANTS

8



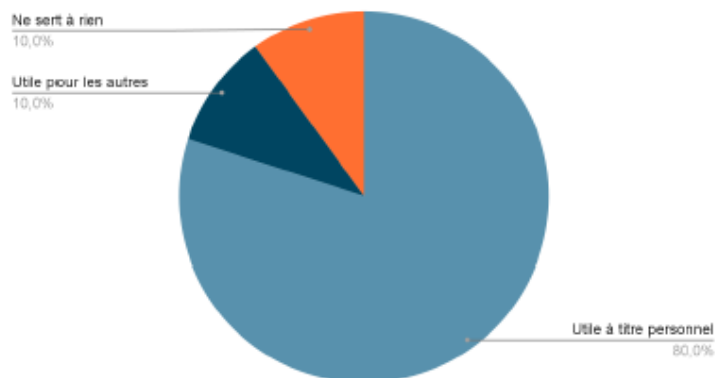


Photos des 2 feux piétons jaunes clignotant.

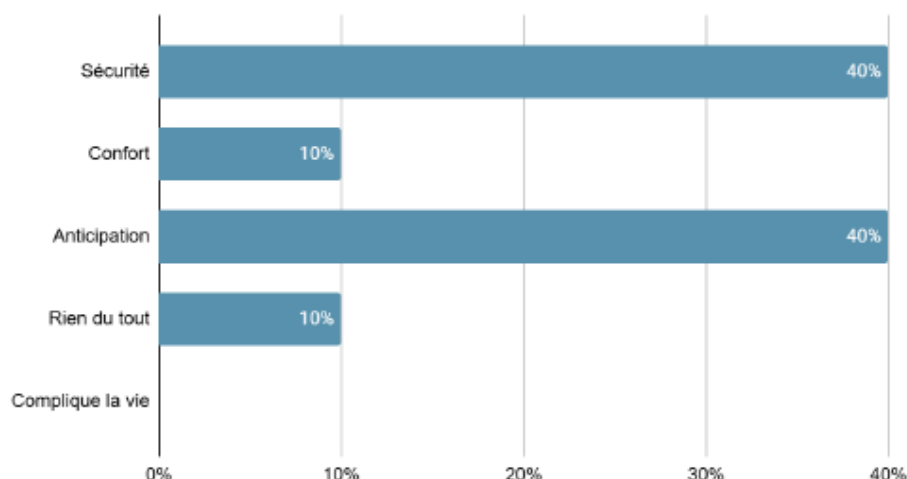


Emplacements du feu piéton jaune clignotant (en bleu) et fixe (en violet)

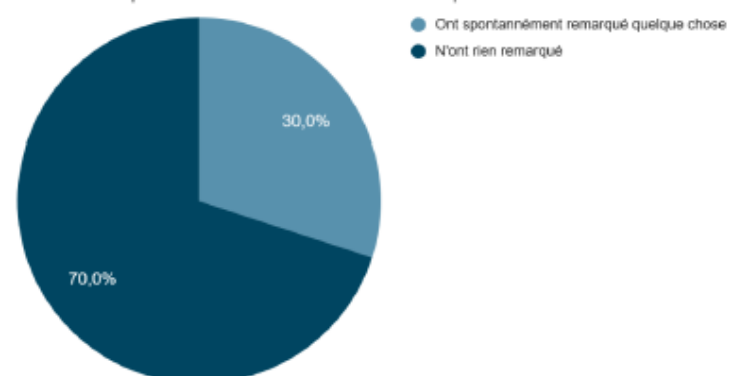
Le dispositif feu clignotant et feu fixe à Strasbourg :



A Strasbourg, le feu clignotant ou le feu jaune fixe apporte :



Avis des répondants concernant les feux piétons



EXPERIMENTATION DES FEUX PIETONS INNOVANTS

10



Zoom sur... Metz



Photos des 2 feux piétons jaunes clignotant.



Photo du feu piéton jaune fixe

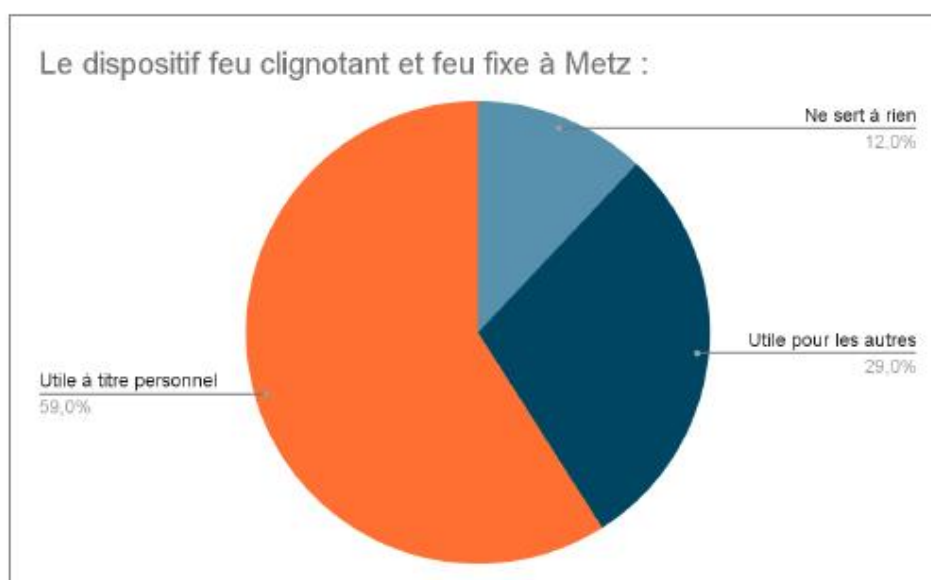
EXPERIMENTATION DES FEUX PIETONS INNOVANTS

11

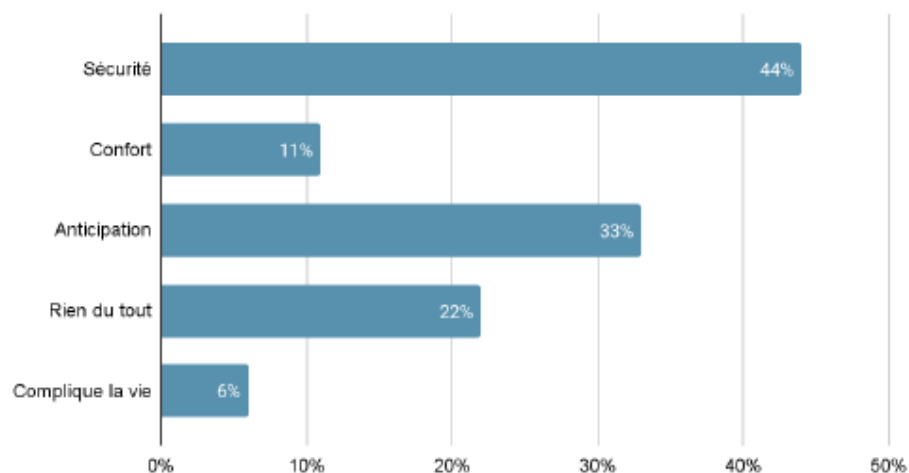




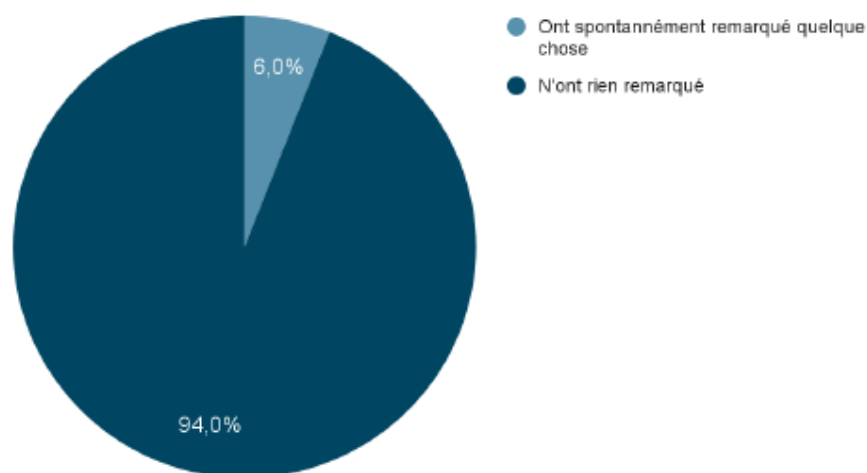
Emplacements du feu piéton jaune clignotant (en bleu) et fixe (en violet)



A Metz, le feu clignotant ou le feu jaune fixe apporte :



Avis des répondants concernant les feux piétons



Zoom sur... Nancy

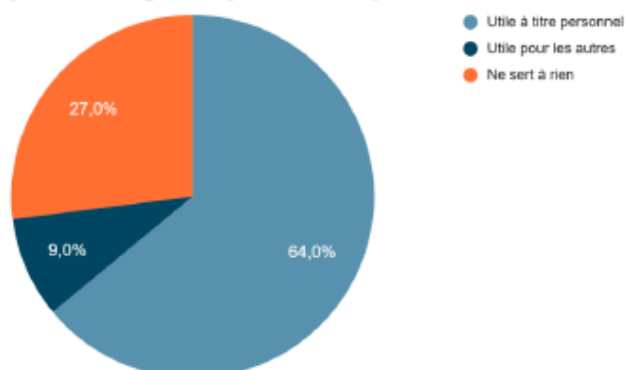


Photos des 2 emplacements des feux piétons jaune clignotant.

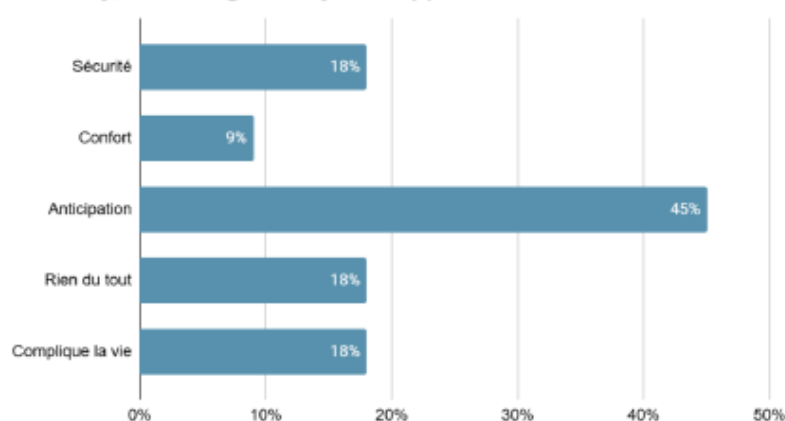


Emplacements des feux piétons jaune clignotant (en bleu).

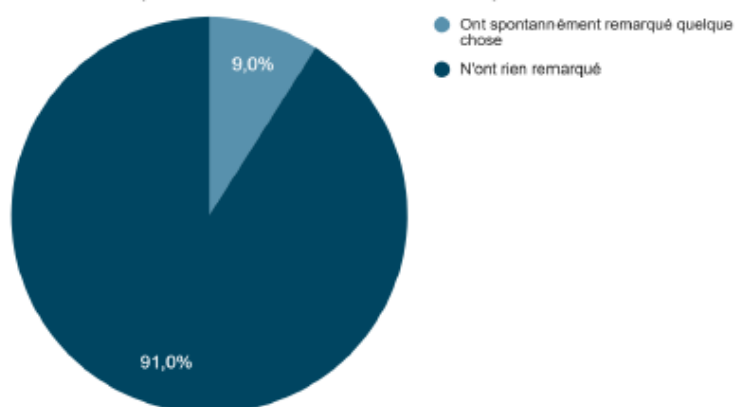
Le dispositif feu clignotant jaune à Nancy :



A Nancy, le feu clignotant jaune apporte :



Avis des répondants concernant les feux piétons





Cerema

CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN