

**Évaluation du stop dynamique
expérimenté à Igny
sur la route de Vauhallan (RD60)**

Proposition technique et financière

V02 – 26 août 2016

SOMMAIRE

| | |
|--|----------|
| 1 DESCRIPTION DE L'ÉVALUATION | 3 |
| 1.1 Objectif poursuivi par cette expérimentation..... | 3 |
| 1.2 Durée de l'évaluation..... | 3 |
| 2 PRINCIPE GÉNÉRAL DE L'ÉVALUATION | 3 |
| 2.1 Respect de la signalisation des deux dispositifs..... | 3 |
| 2.2 Evolution du flux de trafic..... | 4 |
| 2.3 Fiabilité des dispositifs..... | 4 |
| 3 LA PROPOSITION TECHNIQUE DU CEREMA POUR L'ÉVALUATION DU STOP DYNAMIQUE | 5 |
| 3.1 Localisation du site d'études..... | 5 |
| 3.2 Mode de recueil..... | 5 |
| 3.3 Information du fonctionnement du stop dynamique..... | 6 |
| 3.4 Contrôle et sanction..... | 6 |
| 3.5 Dysfonctionnement du dispositif..... | 6 |
| 3.6 Évaluation du respect de la signalisation lumineuse..... | 6 |
| 3.6.1 Respect des usagers motorisés..... | 6 |
| 3.6.1.1 Indicateurs « Véhicules infractionnistes » avec feux tricolores..... | 6 |
| 3.6.1.2 Indicateurs « Véhicules infractionnistes » avec stop dynamique (et phase intermédiaire)..... | 7 |
| 3.6.2 Respect des piétons..... | 7 |
| 3.6.2.1 Indicateurs « Piétons infractionnistes » avec feux tricolores..... | 7 |
| 3.6.2.2 Indicateurs « Piétons infractionnistes » avec stop dynamique..... | 8 |
| 3.7 Évaluation de l'impact sur le trafic..... | 8 |
| 4 PROPOSITION FINANCIÈRE ET DÉLAIS | 9 |

1 DESCRIPTION DE L'ÉVALUATION

1.1 Objectif poursuivi par cette expérimentation

L'évaluation de cette expérimentation a pour but de constater l'amélioration du flux de trafic tout en vérifiant la sécurité des traversées piétonnes.

Nota : les piétons bénéficient toujours d'un bouton-poussoir pour commander les deux dispositifs (feu tricolore et stop dynamique).

L'évaluation de l'expérimentation devra donc couvrir trois aspects aux heures d'affluence dans les deux sens de la circulation aux abords de ce passage-piéton :

1. Le respect des signaux des 2 dispositifs par les usagers (principalement motorisés et piétons),
2. Le volume de flux routier,
3. La fiabilité des dispositifs.

Nota : cette évaluation pourra être complétée par une enquête auprès des usagers (automobilistes et piétons) pour connaître leurs ressentis et le niveau de compréhension au travers des différentes phases avec les figurines piétonnes. Partie non comprise dans le présent devis.

1.2 Durée de l'évaluation

Les 3 phases (feux tricolore, phase intermédiaire et stop dynamique) seront analysées sur une période de un mois chacun durant les heures où de nombreux piétons se rendent à la crèche soit de 7h30 à 8h30 et de 17h30 à 18h30.

Les mesures seront exploitées durant les heures de pointe du matin et du soir lorsque la météo est clémente (pas de pluie) et qu'il n'y a pas d'incident de circulation particulier.

C'est-à-dire que 12 heures de vidéo par phase seront exploitées en privilégiant les mardis et les jeudis qui sont deux jours représentatifs de la semaine.

2 PRINCIPE GÉNÉRAL DE L'ÉVALUATION

2.1 Respect de la signalisation des deux dispositifs

Les indicateurs pour évaluer le respect des usagers sont calculés pour chacune des états lumineux hors vert et jaune (état identique pour les 3 phases) et pour chaque sens de circulation en comptabilisant les usagers infractionnistes ou non.

On compte ainsi le taux d'usagers infractionnistes (véhicules et piétons) selon les dispositifs toutes phases confondues et, éventuellement, une analyse plus fine pourra être faite selon certaines phases.

1. Indicateurs « Véhicules infractionnistes » avec feux tricolores

Sur toute la durée de l'état rouge du feu tricolore, l'indicateur sera le % de véhicules infractionnistes qui correspondra au rapport du nombre de véhicules qui ne s'arrêtent

pas au rouge sur le nombre total de véhicules comptabilisé (d'après tubes ou radar) et cela pour chaque sens de circulation.

2. Indicateurs « Piétons infractionnistes » avec feux tricolores

Sur toute la durée des états rouge du signal piéton (R12), l'indicateur sera le % de piétons infractionnistes qui correspondra au rapport du nombre de piétons qui traversent sans attendre le vert piéton sur le nombre total de piétons qui traversent.

3. Indicateurs « Véhicules infractionnistes » avec stop dynamique (et phase intermédiaire)

Sur toute la durée des états « Rouge », « Stop » et « attention piétons », l'indicateur sera le % de véhicules infractionnistes qui correspondra au rapport du nombre de véhicules qui ne s'arrêtent pas au rouge ou au stop ou au XA13b avec piétons sur le nombre total de véhicules comptabilisé (via radar ou tubes) et cela pour chaque sens de circulation.

4. Indicateurs « Piétons infractionnistes » avec stop dynamique (et phase intermédiaire)

Sur toute la durée des états rouge du signal piéton (R12), l'indicateur sera le % de piétons infractionnistes qui correspondra au rapport du nombre de piétons qui traversent sans attendre le vert piéton sur le nombre total de piétons qui traversent.

2.2 Evolution du flux de trafic

L'estimation des flux de trafic pour les deux dispositifs (feu tricolore et stop dynamique) pendant les 2 heures de pointes de 7h30 à 8h30 et de 17h30 à 18h30 est quantifiée par les deux indicateurs suivants :

- Le nombre de véhicules horaires
- le pourcentage de temps où le giratoire amont est impacté par chacun des dispositifs. Soit le temps où les véhicules sont arrêtés dans l'anneau du giratoire, arrêt généré par le feu rouge ou le stop des deux dispositifs.

2.3 Fiabilité des dispositifs

Sur toute la durée de l'expérimentation, sera mesuré le temps de défaillance des deux systèmes en heure de pointe, l'indicateur sera le % de temps avec dispositif actif.

On vérifiera aussi si le mode dégradé se déclenche convenablement après défaillance.

3 LA PROPOSITION TECHNIQUE DU CEREMA POUR L'ÉVALUATION DU STOP Dynamique

3.1 Localisation du site d'études

Le site sur la commune d'Igné est au niveau du feu tricolore actuel pour le passage-piétons sur la route de Vauhallan (RD60) au niveau de la rue Ambroise Croizat.

Il doit permettre de sécuriser la traversée des piétons se rendant à la crèche municipale le matin et le soir.

3.2 Mode de recueil

Le dispositif d'enregistrement vidéo sera placé¹ à bonne hauteur (> 5m) sur un poteau stable, et son champ de vue devra couvrir les abords du passage-piéton en incluant :

- les 2 côtés du trottoir
- les deux sens de circulation de part et d'autre du passage piétons
- le giratoire ovale en amont (route de Vauhallan – RD60, rue Ambroise Croizat, impasse du 4 septembre, avenue de la République et chemin des Fraises)



Photo 2 : Passage-piéton d'intérêt et ses feux tricolores (vus de l'Ouest). En arrière-plan, on remarque le premier des ronds-points qui se retrouvent congestionnés aux heures d'affluence.

- les phases de feux pour les véhicules (nota les état des signaux pour piétons seront déduites des différents états lumineux pour véhicules).

Nota : Si système d'enregistrement ne permet pas de couvrir toutes les données à recueillir, il pourra être complété par un appareillage complémentaire.

L'enregistrement vidéo sera idéalement déclenché uniquement pendant les deux périodes de pointe du matin et du soir en semaine. De cette manière, seules les séquences d'intérêt pour l'expérimentation seront automatiquement sauvegardées pour exploitation ultérieure par l'évaluateur.

¹ Si validation préalable sur site

3.3 Information du fonctionnement du stop dynamique

Durant les 2 ou 3 premiers jours de l'activation du dispositif « stop dynamique », un expert et, dans la mesure du possible, un policier municipal seront présents, principalement aux heures d'affluence, pour s'assurer de la bonne compréhension du STOP dynamique par les usagers. Les contrevenants (usagers motorisés, cyclistes, et piétons) pourront être arrêtés pour les informer sur le fonctionnement du dispositif.

Éventuellement, la ville d'Igny, pourra informer les usagers selon différents supports (site communal, bulletin communal, presse locale, affichage, ...) de l'expérimentation.

3.4 Contrôle et sanction

Afin d'évaluer les deux dispositifs dans des conditions comparables, si des contrôles par les forces de l'ordre sont envisagées, il faut que les heures des contrôles soient identiques entre les deux dispositifs et que les rappels à l'ordre et les sanctions soient appliquées uniformément.

3.5 Dysfonctionnement du dispositif

Si des dysfonctionnements du dispositif (phasages différents de ce qui est prévu) sont constatés via les enregistrements vidéos, seul le comportement des automobilistes sera mesuré.

3.6 Évaluation du respect de la signalisation lumineuse

Même si l'indicateur global « Taux de respect » est suffisant pour comparer les trois phases, il peut être intéressant d'analyser chacun des états « Stop » et « attention piétons » selon certaines conditions (trafic et fréquence des piétons).

Sera mesuré le respect de la signalisation lumineuse mais aussi le respect du marquage (arrêt avant LEF et bande Stop) et si le stop est bien marqué.

3.6.1 Respect des usagers motorisés

3.6.1.1 Indicateurs « Véhicules infractionnistes » avec feux tricolores

| Feu tricolore | | | | |
|---------------|---------------------------|-------|---------------|---|
| N° état | Signal pour les véhicules | | Durée | Indicateurs : Respect des véhicules |
| 1 | Feu | vert | >25s (ou 27s) | |
| 2 | Feu | jaune | 5s (ou 3s) | nombre de véhicules qui ne s'arrêtent pas au jaune |
| 3 | Feu | rouge | 2s | nombre de véhicules qui ne s'arrêtent pas au rouge |
| 4 | Feu | rouge | 15s | nombre de véhicules qui ne s'arrêtent pas au rouge |
| 5 | Feu | rouge | 9s | nombre de véhicules qui ne s'arrêtent pas au rouge |
| Toutes phases | | | | % de véhicules infractionnistes (nombre de véhicules qui ne s'arrêtent pas au jaune ou au rouge par rapport au nombre total de véhicules qui passent) |

| Feu tricolore | | | | |
|---------------|---------------------------|--|-------|---|
| N° état | Signal pour les véhicules | | Durée | Indicateurs : Respect des véhicules |
| | | | | % de véhicules infractionnistes au rouge avec vert piétons |
| | Respect du marquage (LEF) | | | Nombre de véhicules qui s'arrêtent après la LEF. |
| | Mode dégradé | | | % d'automobilistes qui s'arrêtent pour laisser passer le piéton |

3.6.1.2 Indicateurs « Véhicules infractionnistes » avec stop dynamique (et phase intermédiaire)

| Feu tricolore | | | | |
|---|---------------------------|---------|-------|--|
| N° état | Signal pour les véhicules | | Durée | Indicateurs : Respect des véhicules |
| 1 | Feu | vert | >27s | |
| 2 | Feu | jaune | 3s | |
| 3 | Feu | rouge | 2s | nombre de véhicules qui ne s'arrêtent pas au rouge |
| 4 | STOP | (AB4) | 15s | nombre de véhicules qui ne s'arrêtent pas au Stop |
| 5 | Attention piétons | (XA13b) | 9s | nombre de véhicules qui ne s'arrêtent pas au XA13b malgré la présence de piétons prêt à traverser |
| | | | | nombre de véhicules qui ne s'arrêtent pas au XA13b mais sans présence de piétons |
| Toutes phases | | | | % de véhicules infractionnistes (nombre de véhicules qui ne s'arrêtent pas au jaune ou au rouge ou au stop ou au XA13b avec piétons par rapport au nombre total de véhicules qui passent) % de véhicules infractionnistes au stop avec vert piétons |
| Respect du marquage (LEF et bande Stop) | | | | Nombre de véhicules qui s'arrêtent après la LEF ou la bande stop. |
| Respect du stop (temps d'arrêt au stop) | | | | Nombre de véhicules qui ralentissent fortement mais qui ne s'arrêtent pas au stop. |
| Mode dégradé | | | | % d'automobilistes qui s'arrêtent pour laisser passer le piéton |

3.6.2 Respect des piétons

3.6.2.1 Indicateurs « Piétons infractionnistes » avec feux tricolores

| Feu tricolore | | | | |
|---------------|---------------------------|--|-------|---|
| N° état | Signal pour les véhicules | | Durée | Indicateurs : Respect des piétons |
| 1 | Figurine rouge | | >25s | nombre de piétons qui traversent sans attendre le vert piéton |
| 2 | Figurine Rouge | | 5s | nombre de piétons qui traversent sans attendre le vert piéton |
| 3 | Figurine rouge | | 2s | nombre de piétons qui traversent sans attendre le vert piéton |
| 5 | Figurine rouge | | 9s | nombre de piétons qui continuent à traverser |
| Toutes phases | | | | % de piétons infractionnistes (nombre de piétons qui traversent sans attendre le vert piéton par rapport au |

| | |
|--|---|
| | nombre total de piétons qui traversent) |
|--|---|

3.6.2.2 Indicateurs « Piétons infractionnistes » avec stop dynamique

| Stop dynamique | | | |
|----------------|-------------------------|-------|---|
| N° état | Signal pour les piétons | Durée | Indicateurs : Respect des piétons |
| 1 | Figurine rouge | >27s | nombre de piétons qui traversent sans attendre le vert piéton |
| 2 | Figurine rouge | 3s | nombre de piétons qui traversent sans attendre le vert piéton |
| 3 | Figurine rouge | 2s | nombre de piétons qui traversent sans attendre le vert piéton |
| 5 | Figurine rouge (XA13b) | 9s | nombre de piétons qui continuent à traverser |
| | | | nombre de piétons qui attendent le vert piéton |
| Toutes phases | | | % de piétons infractionnistes (nombre de piétons qui traversent sans attendre le vert piéton par rapport au nombre total de piétons qui traversent) |

3.7 Évaluation de l'impact sur le trafic

Le recueil nécessaire pour estimer des flux de trafic des deux dispositifs (feu tricolore et stop dynamique) est :

- Le nombre de véhicules qui passent par phase de signaux lumineux dans chaque sens de circulation d'après les comptages réalisés pour les indicateurs « respects des véhicules » (voir ci-dessus)
- le temps où le giratoire amont est impacté par chacun des dispositifs (remonté de files d'attente des véhicules dans l'anneau du giratoire)

4 PROPOSITION FINANCIÈRE ET DÉLAIS

| NATURE DE LA PRESTATION | PRIX UNITAIRE | QUANTITE | MONTANT HT |
|---|---------------|----------|------------|
| Matériel d'enregistrement et support PM, non fourni par le Cerema | | | |
| Mise en place du matériel d'enregistrement vidéo PM, non réalisé par le Cerema | | | |
| Recueil vidéo Vérification hebdomadaire du dispositif d'enregistrement avec chargement de la batterie, recueil des vidéos et envoi au Cerema. | stagiaire | 8 jours | |
| Information du fonctionnement du stop dynamique PM, non réalisé par le Cerema | | | |
| Contrôle et sanction PM, non réalisé par le Cerema | | | |
| Dysfonctionnement du dispositif PM, non réalisé par le Cerema | | | |
| Recueil par détection automatique des usagers et des signaux lumineux Analyse sous-traitée par bureau d'étude spécialisé (estimation 1300€ TTC pour les 36 heures de vidéos des 3 phases) | | | |
| Évaluation du respect de la signalisation (lumineuse et marquage) Vérification des recueils automatiques et saisie complémentaire (visionnage et grille ²) | stagiaire | 10 jours | - |
| Analyse du respect des usagers motorisés Comparaison des Indicateurs « Véhicules infractionnistes » selon le dispositif | 949,00 € | 2 jours | 1 898,00 € |
| Respect des piétons Comparaison des Indicateurs « Piétons infractionnistes » selon le dispositif | 949,00 € | 1 jour | 949,00 € |

2 Voir grille en annexe

| NATURE DE LA PRESTATION | PRIX UNITAIRE | QUANTITE | MONTANT HT |
|---|---------------|----------|------------|
| « Comportement des usagers en mode dégradé » % d'automobilistes qui s'arrêtent pour laisser passer le piéton | | | |
| Évaluation de l'impact sur le trafic Recueil automatique soit par vidéos , radar ou tubes (sous-taité) | | | |
| Flux de trafic Comparaison du nombre de véhicules qui passent par phase de signaux lumineux dans chaque sens de circulation selon les 2 dispositifs | 949,00 € | 2 jours | 1 898,00 € |
| Remonté de files d'attente des véhicules dans l'anneau du giratoire Comparaison du temps où le giratoire amont est impacté selon les 2 dispositifs | 949,00 € | 1 jour | 949,00 € |
| « Fiabilité » des dispositifs Période de temps avec dispositifs actifs (période en mode non dégradé) | 949,00 € | 1 jour | 949,00 € |
| Réunions (préparation de l'évaluation, points d'étape et validation) | 949,00 € | 5 jours | 4 745,00 € |
| Rédaction du rapport | 1323,00 € | 3 jours | 3 969,00 € |
| MONTANT TOTAL HT | | | 12 510,00€ |
| TVA 20,00 % | | | 2502,00€ |
| MONTANT TOTAL TTC | | | 15 012,00€ |



Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Direction territoriale Ile-de-France – 12 rue Teisserenc de Bort – 78190 Trappes-en-Yvelines

Tel : 01 34 82 12 34 – Fax : 01 30 50 83 69 – mél : dteridf.cerema@cerema.fr

Siège social : Cité des Mobilités – 25, avenue François Mitterrand – CS 92 803 – F-69674 Bron Cedex – Tél : +33 (0)4 72 14 30 30

Établissement public – Siret : 130 018 310 00313 – TVA Intracommunautaire : FR 94 130018310 – www.cerema.fr