

Enquêtes de circulation

Organisation et déroulement



Guide méthodologique

Enquêtes de circulation

Organisation et déroulement



Ce guide sur les enquêtes de circulation a été rédigé et relu par un groupe de travail formé de spécialistes des Centres d'Études Techniques de l'Équipement (CETE) et piloté par le Sétra.

Membres du groupe de travail, dans l'ordre alphabétique :

- Pascaline Cousin, relectrice, Sétra ;
- Pierre Cros, rédacteur, CETE Méditerranée ;
- Abdallah El Hage, pilote du groupe de travail, Sétra ;
- Fabrice Hasiak, rédacteur, CETE Nord-Picardie ;
- Mathieu Jacquot, relecteur, CETE de l'Est ;
- Pierre Le Bourhis, relecteur, CETE de l'Ouest ;
- Maryse Nameur, rédactrice, CETE de Lyon ;
- Patrick Raguenes, rédacteur, CETE de l'Ouest ;
- Hélène Regnouard, rédactrice, CETE Normandie-Centre ;
- Yves Saige, rédacteur, CETE du Sud-Ouest.

Ce guide a également été relu et complété par des personnes concernées par les enquêtes de circulation dans les Conseils Généraux, ainsi que par le Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques (CERTU).



Note aux lecteurs :

Les textes identifiés par la symbolique ci-contre doivent être abordés par le lecteur comme étant des points de vigilance.

Crédits photos : sauf mention contraire, les photos de ce guide ont été prises par des personnels du MEEDDM lors d'enquêtes de circulation.

Sommaire

Avant-propos	5
1. Types de recueils de données	7
1 - Les données nécessitant la participation des usagers	9
1.1 - Enquêtes par interview en bord de routes	9
1.2 - Autres enquêtes par interview ou questionnaire	12
2 - Les données recueillies sans participation active des usagers	14
2.1 - Comptages automatiques temporaires	15
2.2 - Recensements manuels	15
2.3 - Comptages directionnels	16
2.4 - Mesures de temps de parcours	18
2. Organisation d'enquêtes OD	19
1 - Préparation des enquêtes	20
1.1 - Initialisation du projet	21
1.2 - Dossier de faisabilité	27
1.3 - Questionnaire	34
1.4 - Codification et saisie des questionnaires	36
1.5 - Taille des échantillons et fiabilité des résultats	37
1.6 - Comptages automatiques et recensement manuel	38
1.7 - Arrêté préfectoral	39
1.8 - Réunion de lancement de l'enquête	40
1.9 - Formation des enquêteurs et chefs de postes	41
1.10 - Campagne de communication	44
1.11 - Rédaction du CCTP	44
2 - Réalisation des enquêtes	49
2.1 - Organisation pratique	49
2.2 - Réalisation des interviews et suivi	50
2.3 - Bilan de la journée d'enquête	51
3 - Réception des enquêtes	52
3.1 - Apurement des fichiers d'enquêtes	52
3.2 - Redressements des enquêtes	55

3. Enquêtes cordon	57
1 - Enquête cordon et enquête ménages-déplacements	58
1.1 - Cohérence temporelle	59
1.2 - Cohérence géographique	59
2 - Partie institutionnelle des enquêtes cordon	60
2.1 - Maîtrise d'ouvrage et partenariat à mettre en place	60
2.2 - Les principales phases d'une enquête cordon	60
3 - Choix de la localisation des postes d'enquêtes	62
4 - Coût d'une enquête cordon	64
Annexes	65
Annexe 1 : Décret n° 2006-235 du 27 février 2006 qui fixe les conditions de réalisation des enquêtes de circulation au bord des routes	
Annexe 2 : Exemple d'arrêté préfectoral	
Annexe 3 : Circulaire aux préfets du 2 mai 2006	
Annexe 4 : Quelques éléments concernant les marchés publics	
Annexe 5 : Exemple de fiche de poste	
Annexe 6 : Exemples de questionnaires	
Annexe 7 : Autre exemple de schéma de balisage	
Annexe 8 : Exemple de DPGF	
Annexe 9 : Exemple de CCTP	
Annexe 10 : Éléments théoriques et pratiques sur la précision des flux dans une enquête OD	
Annexe 11 : Exemples de tableaux de recensement	
Annexe 12 : Exemple de CMR	
Annexe 13 : Exemple de protocole d'accord avec la gendarmerie	
Annexe 14 : Compléments sur les enquêtes satisfaction	
Annexe 15 : Équipements de protection individuelle	
Annexe 16 : Exemple de diagramme de Gantt pour un poste d'enquête seul	
Glossaire	113
Bibliographie	117

Avant-propos

Les politiques de transport peuvent correspondre à des objectifs variés : réaliser de nouvelles infrastructures bien dimensionnées et économiquement rentables, diminuer les émissions de polluants ou de gaz à effet de serre, réduire la circulation dans une traversée d'agglomération, etc. Le facteur commun à l'évaluation (a priori ou a posteriori) de ces politiques est principalement la connaissance des flux de trafic, notamment en ce qui concerne l'origine et la destination des déplacements. Ces informations fournissent de précieux éléments de compréhension du secteur d'étude et peuvent également alimenter un modèle de trafic dans le cas où la problématique serait complexe.

Pour recueillir ces données de trafic, il existe plusieurs méthodes adaptées à des situations et objectifs différents. Ce guide s'intéresse au cas particulier des « enquêtes de circulation », également dénommées « enquêtes origine-destination » ou « enquêtes OD », dont le but est de connaître la structure du trafic, en un point donné sur une infrastructure, en termes d'origines et de destinations du flux intercepté. Ce guide s'adresse principalement aux assistants à maîtrise d'ouvrage techniques ou aux maîtres d'ouvrage techniques qui y trouveront des recommandations pour le suivi et la réalisation de ces enquêtes. Il a été réalisé par des spécialistes des Centres d'Études Techniques de l'Équipement (CETE) à partir de leur expérience acquise dans ce domaine depuis plusieurs années.

Dans une première partie, il replace les enquêtes de circulation parmi les différents types de recueils de données existants, en présentant plus particulièrement les modes de recueils complémentaires aux enquêtes OD. Ce panorama des méthodes de recueils de données de trafic a été établi à partir de l'expérience des services du Réseau Scientifique et Technique (RST) du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM). Il se veut le plus complet possible sans toutefois prétendre à l'exhaustivité et concerne principalement le mode routier. Il est cependant à noter que nombre de principes d'organisation des enquêtes routières peuvent être repris pour l'organisation d'enquêtes concernant d'autres modes.

Dans une deuxième partie, ce guide développe le cas particulier des enquêtes de circulation en décrivant l'organisation d'un poste d'enquête depuis la phase de définition des besoins jusqu'à la réception des données recueillies.

Enfin, le cas particulier des « enquêtes cordon » parmi les différents types d'enquêtes de circulation est abordé dans une troisième partie.

Dans les annexes, le lecteur trouvera les textes réglementaires qui encadrent la réalisation d'enquêtes de circulation ainsi que des exemples de cahier des charges pour la consultation de prestataires ou encore des plans types de mise en place d'un poste d'enquête.



Chapitre 1

Types de recueils de données



Le recueil de données constitue une phase essentielle de toute étude sur les déplacements. Il permet d'avoir une bonne connaissance d'une situation existante, tant en termes de volume de trafic que de fonctionnement d'un système de transport.

On peut différencier les types de recueils de données selon plusieurs principaux critères :

- le caractère localisé ou zonal de l'information collectée. Les données recensées peuvent ainsi s'intéresser :
 - soit à un ou plusieurs points sur un réseau géographiquement délimité ;
 - soit à une zone plus vaste (un périmètre de transport urbain, par exemple) ;
- le caractère automatique du recueil de données ou avec intervention d'enquêteurs et donc participation des usagers ;
- le mode de collecte de l'information in situ, par exemple sur le terrain où les usagers sont alors interceptés, ou ex situ, en général à leur domicile (par voie téléphonique, postale ou par interview en tête-à-tête) ;
- la nature des questions posées :
 - soit spécifiquement sur le trafic et ses déterminants (origine-destination des usagers, horaires, motifs du déplacement, etc.) avec une approche quantitative. Le besoin de réaliser un recueil quantitatif est souvent lié à une étude où de simples tendances ne suffisent pas et où les conclusions doivent s'appuyer sur des résultats numériquement significatifs. C'est le cas de la plupart des enquêtes origine-destination (objet des chapitres 2 et 3 de ce guide) réalisées afin d'alimenter un modèle de trafic dans le cadre d'une étude sur un projet d'infrastructure ;
 - soit sur des attributs qualitatifs des infrastructures ou services de transport (qualité des aires de repos, par exemple). On peut noter ici la tendance à prendre en compte de façon de plus en plus courante ces deux types de données qui participent conjointement aux choix des usagers ;
- l'exigence de représentativité de la population de l'échantillon choisi pour le recueil. Celle-ci est le plus souvent liée à la nature des questions posées :
 - pour les recueils quantitatifs, on retient impérativement des échantillons représentatifs de la population pour pouvoir extrapoler les résultats ;
 - pour des recueils qualitatifs, on se contente dans certains cas d'échantillons plus réduits, même s'ils sont non représentatifs de l'ensemble de la population. De tels choix sont généralement guidés par des contraintes budgétaires et/ou pratiques : les questionnaires pour des

recueils qualitatifs étant plus longs et complexes, il est difficile d'avoir des échantillons suffisamment volumineux. Les informations collectées présentent cependant l'avantage d'obtenir une connaissance du groupe enquêté aussi détaillée que le questionnaire le permet. On peut citer, par exemple, le cas des enquêtes satisfaction décrites au § 1.1.3.

Dans tous les cas, la méthode, les données recueillies et le coût diffèrent de manière sensible d'un type de recueil à un autre. Il est donc important que celui-ci soit adapté aux objectifs de l'étude.

Dans ce chapitre, on présente les différents types de recueils en fournissant les données qu'ils permettent de relever. On décrit en particulier les recueils de données routières sans entrer dans le détail de leur mise en œuvre et en soulignant leur éventuelle complémentarité avec les enquêtes de circulation qui seront développées dans le deuxième chapitre. Bien que les connaissances de base ici recensées portent sur les relevés de données routières, il est à noter que certains principes de recueils listés pour le mode routier peuvent très facilement se transposer aux autres modes.

Le tableau suivant propose une liste de différents recueils entrant dans les catégories précédemment établies. Ils sont ensuite présentés dans ce chapitre et illustrés par des utilisations possibles.

RECUEILS DE DONNÉES ROUTIÈRES			
Exemples de besoins	Type de recueil	Résultats	Avantages / Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> Gestion d'une situation de saturation Projet de grand contournement d'agglomération Grand projet d'infrastructure Dimensionnement des échangeurs d'un projet routier Amélioration d'un point noir 	<p>Enquête OD (§1.1.1)</p> <p>Enquête événementielle (§1.1.1)</p> <p>Enquête cordon (§1.1.2)</p> <p>Enquête sur coupure (§1.1.2)</p> <p>Enquête sur itinéraire (§1.1.2)</p> <p>Enquête satisfaction (§1.1.3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Volumes de trafic et informations complémentaires selon les questions posées par classe de véhicules, enquêtes et par OD sur la période d'étude Informations qualitatives (état du réseau, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Résultats détaillés sur les flux passant en un point Peut nécessiter d'interroger un grand échantillon d'usagers et donc mobiliser des moyens importants Nécessite : -arrête professionnel, -force de l'ordre, -signalisation, -équipements, -comptages automatiques
<ul style="list-style-type: none"> Évaluation de politiques de transports sur une zone d'étude élargie de type agglomération Mêmes exemples que les enquêtes au bord des routes, ces enquêtes sont généralement complétées par une enquête OD 	<p>Enquête postale (§1.2.1)</p> <p>Enquête téléphonique (§1.2.2)</p> <p>Enquête à domicile (§1.2.3)</p> <p>Enquête Ménages-Déplacements</p> <p>Enquête entreprise (§1.2.4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Si l'enquête porte sur une zone d'étude élargie (EMD, ENTZ) : des informations sur la mobilité des résidents de la zone Si elle porte sur un point de réseau, des informations du même type que les enquêtes OD 	<ul style="list-style-type: none"> Nécessite de posséder un fichier d'adresse ou de téléphonie Taux de réponse parfois faibles par courrier ou téléphone À privilégier lorsque le trafic est trop élevé et ne laisse pas le temps de faire une interview Coût élevé sur des zones élargies mais les EMD sont incontournables sur des agglomérations
<ul style="list-style-type: none"> Trafic Flux dans un carrefour Flux sur un gros échangeur Temps de traversée d'une agglomération 	<p>Comptages automatiques (§2.1)</p> <p>Recensements manuels (§2.2)</p> <p>Comptages directionnels (§2.3)</p> <p>Temps de parcours (§2.4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Structure du trafic (catégories de véhicules, variations temporelles) Temps de parcours moyen et variabilité 	<ul style="list-style-type: none"> Système non intrusif sur le trafic Flux par OD sur la zone d'étude mais non reliés à une OD identifiée de bout en bout Nécessite de faire plusieurs fois le trajet à des heures différentes

1 - Les données nécessitant la participation des usagers

Le recueil de certaines informations sur les trafics nécessite une participation des usagers. Il est alors nécessaire de réaliser des enquêtes.

- Si l'étude porte sur les pratiques de déplacements, tous modes confondus, de l'ensemble d'une population sur une aire d'étude large, les enquêtes globales de type « Enquêtes Ménages-Déplacements » (EMD) sont les plus appropriées (pour plus de détails, le lecteur pourra se référer au guide CERTU [1]). Outre les EMD, on peut également citer le Suivi de la Demande Touristique (SDT) qui s'intéresse aux déplacements touristiques de l'ensemble de la population française (pour plus de détails, le lecteur pourra se référer au site Internet : « observation et statistiques » du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer [13]).
- Si l'étude porte sur un objet ou une question précise (une liaison interurbaine, par exemple), les enquêtes de type « Enquêtes voyageurs » (décrites dans l'encadré ci-après) ou celles dites « aux modes » sont plus adaptées. Ces enquêtes peuvent porter sur un ou plusieurs modes. Les données recueillies lors d'enquêtes sont collectées, soit au moyen de rubriques à renseigner directement par l'enquêteur, soit au moyen de questions posées aux usagers.

Enquêtes voyageurs

Les enquêtes voyageurs désignent des enquêtes principalement réalisées sur le réseau ferroviaire et sur les différents réseaux de bus/car. Mais elles peuvent aussi être transposées sur les différentes lignes aériennes ou maritimes telles trans-manche ou Corse-continent. Suivant la longueur du questionnaire, elles peuvent être réalisées à quai ou de façon embarquée. Il est à noter que les enquêtes origine-destination classiques décrites au chapitre 2 de ce guide sont aussi, littéralement, des enquêtes voyageurs mais usuellement, ne sont pas appelées ainsi.

Comme exemple fréquent d'enquêtes voyageurs, on peut citer les enquêtes « tourisme » : la population visée concerne tous les touristes d'une zone et tous les modes de déplacements. Ces enquêtes peuvent avoir lieu, soit en bord de routes (en frontière ou à l'intérieur du territoire), soit dans les gares (mode train), soit dans les halls d'aéroports (mode avion), soit dans les aires d'embarquement des ports (mode bateau). Contrairement aux enquêtes origine-destination classiques qui visent à connaître la structure d'un trafic moyen, donc réalisées lors de jours moyens (c'est-à-dire en milieu de semaine hors congés scolaires), les enquêtes tourisme sont réalisées en périodes de pointe touristiques, éventuellement lors de jours non ouvrés.

Lors des enquêtes de circulation routière, il est souvent difficile de recueillir beaucoup d'informations en raison des contraintes liées au trafic et de la gêne engendrée pour l'utilisateur. Il est donc primordial, pour l'étude à réaliser, de bien définir en amont les données nécessaires et la participation ou non des usagers. Les questions généralement posées portent sur l'origine et la destination du déplacement, son motif, le nombre d'occupants du véhicule, la fréquence des déplacements de même nature que celui intercepté, la catégorie socio-professionnelle du conducteur et les marchandises et tonnages transportés pour les PL.

Pour le mode ferroviaire ou pour les transports en commun, certaines enquêtes se font à bord des trains ou des véhicules, durant le trajet des personnes enquêtées. Dans ce cas, l'enquêteur n'a pas la même contrainte de temps pour réaliser son interview. Là aussi, l'utilisateur est dans la plupart des cas interrogé sur l'origine et la destination de son déplacement, son motif, sa catégorie socio-professionnelle et la fréquence de son déplacement.

Les paragraphes suivants présentent les enquêtes routières les plus courantes en distinguant celles réalisées sur site des autres.

1.1 - Enquêtes par interview en bord de routes

Les enquêtes par interview en bord de routes font appel à la participation en temps réel des usagers. Celles-ci sont obtenues par l'arrêt du véhicule en présence des forces de l'ordre et/ou de dispositifs automatiques d'arrêt des véhicules (feux de chantier). Toutefois, l'utilisateur n'est pas obligé de répondre aux questions posées par les enquêteurs. Les enquêtes sont réalisées de préférence en bord de routes (sur des aires de repos, des sur-largueurs, des délaissés, des parkings, etc.) ou, si le bord de routes ne le permet pas, en pleine voie.



Poste d'enquête en bord d'une route

1.1.1 - Enquêtes origine-destination

Les enquêtes origine-destination, appelées aussi enquêtes OD ou enquêtes de circulation, sont des enquêtes quantitatives dont le but principal est de connaître la structure du trafic en termes de couples origine-destination (OD) au sein d'un flux de trafic. L'organisation détaillée de ces enquêtes fait l'objet du chapitre 2.

Elles sont réalisées sur un échantillon tiré aléatoirement dans le flux de véhicules. Pour extrapoler leurs résultats au flux moyen de trafic sur la section enquêtée, elles doivent être accompagnées d'un recensement (voir § 2.2) pour le redressement horaire et de comptages automatiques (voir § 2.1) pour le redressement des interviews sur la journée, puis sur l'année.

Ces enquêtes sont généralement réalisées un jour moyen en semaine en dehors des vacances scolaires afin d'appréhender la structure du trafic moyen sur une route. Cependant, dans le cadre d'enquêtes « tourisme » (voir encadré précédent sur les enquêtes voyageurs), elles peuvent être réalisées en périodes de pointe (le plus souvent estivales mais également hivernales pour les accès aux stations de sports d'hiver).

La réalisation des enquêtes OD doit être conforme au décret n° 2006-235 du 27/02/2006 (cf. annexe 1) qui fixe les conditions de réalisation des enquêtes de circulation au bord des routes, notamment en ce qui concerne le temps d'interview (1 minute d'arrêt au maximum pour l'usager).

Enquêtes « événementielles »

Ces enquêtes, réalisées à la demande et non selon une cadence régulière d'observations, constituent un cas un peu particulier d'enquêtes origine-destination. Elles concernent des événements très particuliers de nature à provoquer des phénomènes temporaires de saturation, de congestion ou de bouchons. Le questionnaire sera donc adapté au contexte particulier de l'étude. Par exemple, des enquêtes peuvent être réalisées lors de manifestations sportives majeures ou lors de la visite de personnalités importantes.

Ce type d'enquête vise à connaître les comportements des usagers vis-à-vis de ces événements et à caler, par exemple, les modèles de prévisions de fréquentation pour les événements à venir.

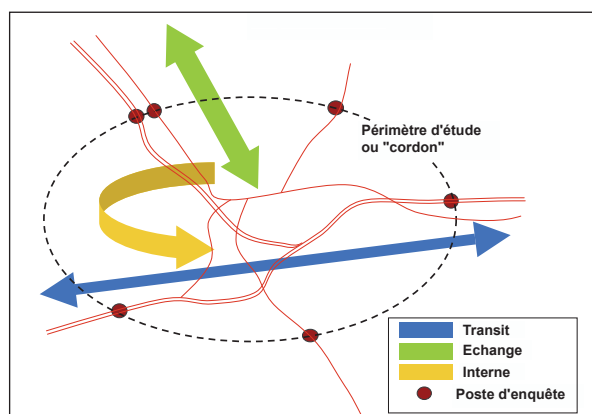
Les prévisions de fréquentation conditionnent toutes les mesures à prendre pour assurer une bonne fluidité des déplacements des usagers avant, pendant et après l'événement.

1.1.2 - Campagnes d'enquêtes origine-destination

On distingue trois types de campagnes d'enquêtes OD, répondant chacun à des besoins différents.

Enquêtes « cordon »

Une enquête cordon est un ensemble d'enquêtes de circulation réalisées sur la ceinture d'un périmètre d'étude qui peut être constitué par : une région, un département, une intercommunalité (communauté urbaine, communauté d'agglomérations, etc.), une agglomération, une commune, un quartier, une zone d'activité, etc. Les postes d'enquêtes, situés sur les principales pénétrantes du périmètre d'étude, permettent de mesurer le trafic en échange et en transit par rapport à l'aire d'étude. Les déplacements internes à l'aire d'étude peuvent être reconstitués, en partie par la réalisation d'autres enquêtes routières organisées à l'intérieur du périmètre d'étude, par la réalisation d'une enquête ménages-déplacements (EMD) [1] ou encore par modélisation. Les EMD sont généralement accompagnées d'enquêtes cordon.



Enquête CORDON

L'intérêt de réaliser une enquête cordon peut également être lié à un projet de contournement d'agglomération : les éléments recueillis permettront l'analyse de variantes très différentes (nord/sud, est/ouest) ainsi que de la pertinence de points d'échanges intermédiaires.

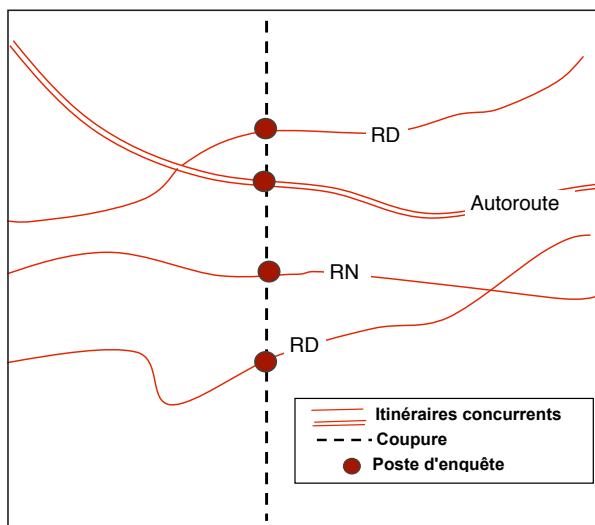
La réalisation d'enquêtes cordon est détaillée au chapitre 3



Enquête cordon à Saint-Jean-de-Luz RN 10 (64). Questionnaire réalisé pendant un cycle de feux rouges

Enquêtes « sur coupure »

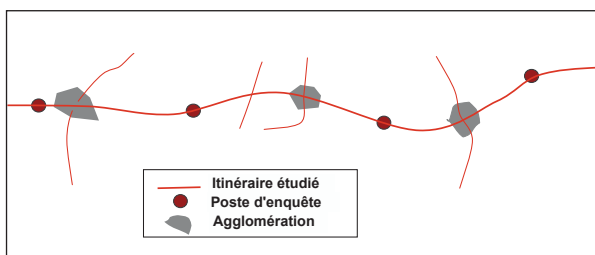
Une enquête sur coupure est un ensemble d'enquêtes de circulation organisées si possible en même temps sur plusieurs axes concurrents et qui permettent d'analyser la fonction respective de chaque itinéraire traversant une aire d'étude (pays, région, département, agglomération). Outre les questions classiques posées en interview, des questions concernant les raisons de choix d'itinéraires peuvent être posées (par exemple, « Le péage autoroutier est-il à votre charge ? »). Par ailleurs, cette campagne d'enquêtes permet de connaître l'intégralité du trafic entre deux secteurs desservis par des itinéraires concurrents.



Enquête sur COUPURE

Enquêtes « sur itinéraire »

Une enquête sur itinéraire est un ensemble d'enquêtes de circulation réalisées en plusieurs points d'un même axe. Elles permettent de mesurer une partie des flux de transit par rapport à une agglomération et les échanges entre agglomérations importantes desservies par cet axe. Elles peuvent alimenter des modèles de trafic pour étudier, par exemple, des projets de déviations d'agglomérations ou le positionnement de points d'échanges d'une infrastructure nouvelle. Afin d'affiner les OD pour les dimensionnements d'échangeurs à proximité des petites communes, elles peuvent être complétées par des comptages directionnels aux points d'échanges importants.



Enquête sur ITINÉRAIRE (Autoroute, RN ou RD)

Enquêtes « transit PL »

Ces enquêtes s'adressent spécifiquement à une catégorie de véhicules, c'est-à-dire aux PL en franchissement d'une frontière française. Les points d'enquêtes se situent aux frontières alpines et pyrénéennes. Les enquêtes « transit PL » visent essentiellement à mesurer régulièrement (tous les 5 ans) les flux de marchandises en transit et en échange par rapport au territoire français. Ces enquêtes ont lieu si possible sur la frontière même. Elles peuvent être organisées en totalité sur le territoire français ou sur ceux situés de part et d'autre de la frontière. Les données issues de ces enquêtes sont généralement partagées entre les pays frontaliers.

Compte tenu des variations saisonnières du trafic des marchandises, ces enquêtes portent sur de longues périodes (généralement une année complète) à raison de plusieurs jours d'enquêtes par trimestre.



Poste d'enquête « transit poids-lourds » à la frontière de Biriadou (A63)



En complément, le chauffeur trace son itinéraire sur une carte

1.1.3 - Enquêtes « satisfaction »

Les enquêtes de satisfaction visent à connaître l'avis des usagers sur une infrastructure selon différents thèmes :

- l'état de la route ;
- les conditions de circulation ;
- la signalisation et l'information ;
- les services ;
- l'environnement ;
- la sécurité.

Elles nécessitent un temps d'interview non conforme à l'esprit du décret n° 2006-235 (1 minute d'arrêt au maximum pour l'utilisateur).

En conséquence, ces enquêtes sont généralement organisées sur les aires de repos ou aires de services, et s'adressent aux usagers qui s'y sont arrêtés volontairement pour diverses raisons : prise de carburant, repos, achat boutique, téléphone, commodités, restauration, etc.

Ces enquêtes, aux échantillons parfois limités car le questionnaire est généralement long (plusieurs minutes), sont difficiles à redresser car rien ne permet d'affirmer que l'échantillon enquêté est représentatif du trafic observé au droit des aires (par exemple, le trafic de courte distance ne s'arrête pas). Ce type d'enquêtes est donc généralement de nature qualitative.

Des compléments sur ce type d'enquêtes sont disponibles en annexe 14.

1.2 - Autres enquêtes par interview ou questionnaire

Contrairement aux enquêtes présentées au paragraphe précédent, celles recensées ici font appel à la participation des usagers en dehors des réseaux de transport. Elles sont donc différées par rapport aux déplacements que l'on cherche à caractériser. Elles permettent généralement de recueillir un plus grand nombre de données.

1.2.1 - Enquêtes postales

Les enquêtes postales sont organisées généralement en deux temps. D'abord, les enquêteurs distribuent sur site des questionnaires aux usagers. Ces derniers les renverront ensuite, dûment complétés par voie postale. Les points de distribution sont généralement des points d'arrêt pour les véhicules :

- barrière de péage sur autoroutes concédées ;
- carrefour à feux ;
- carrefour avec stop ;
- station-service ;
- aire de repos, etc.

Les questionnaires (ou cartes « T », exemple en annexe 6) sont numérotés et adressés à la société réalisant les enquêtes de terrain. Les enquêteurs notent les séries de numéros des cartes distribuées par période horaire, ce qui permet d'identifier la « période d'enquête ». Il est souhaitable de distribuer un papier d'information en même temps que les cartes.

Afin de déterminer les biais statistiques éventuels, un recensement horaire et exhaustif des usagers doit être réalisé aux points de distribution. Il doit être noté au moins deux critères : le sexe du conducteur et le département d'immatriculation, par exemple. Ce recensement exhaustif permet, lors des retours des cartes « T », de vérifier si les réponses sont représentatives de la population recensée. Si l'on observe une distorsion, on peut alors apporter un correctif avec les éléments connus. De plus, il est utile d'intégrer des questions sur la Catégorie Socio-Professionnelle (CSP) des conducteurs et de comparer avec des références disponibles via des enquêtes par interview dans lesquelles les mêmes CSP avaient été recueillies.

Dans ce type d'enquête, l'utilisateur est livré à lui-même pour répondre aux questions, donc non aidé et non contrôlé par un enquêteur, d'où un risque accru d'erreurs dans les réponses. Mais, contrairement aux enquêtes OD pour lesquelles le temps de chaque interview est strictement limité, l'utilisateur dispose du temps nécessaire pour répondre correctement. Il est à noter qu'on observe un taux de réponses généralement faible (inférieur à 20 %) par rapport au nombre de questionnaires distribués. Cependant, comparé au taux de sondage final d'une enquête par interview qui peut être, dans des conditions difficiles, inférieur à 10 % du trafic total, ce taux de retour n'est pas forcément rédhibitoire. En outre, l'expérience montre également que les redressements sont souvent difficiles. En effet, il n'est pas aisé de mesurer le biais de l'échantillon créé par les provenances des réponses. En conséquence, les redressements ne prennent pas en compte certains effets dits « culturels » comme le fait que les retraités prennent probablement plus le temps de répondre à ce type de questionnaire alors que les personnes se déplaçant le plus ne prennent pas nécessairement le temps de le faire. Cela peut conduire à une sur-représentation de certaines CSP. Pour un surcoût

Enquête par courrier électronique

Cette variante des enquêtes postales est de plus en plus fréquemment utilisée auprès des abonnés du télépéage pour pallier certaines difficultés d'arrêt des véhicules sur autoroute. Un courrier électronique contenant un lien vers un questionnaire disponible sur Internet est envoyé aux usagers ayant franchi dans la journée la barrière de péage enquêtée. Les sociétés autoroutières doivent être préalablement autorisées à utiliser l'adresse e-mail de leurs abonnés à des fins d'enquêtes (l'adresse e-mail est généralement obtenue au moment de leur adhésion).

modéré, l'enquête postale peut venir en complément d'une enquête OD, afin de disposer d'informations plus complètes sur le déplacement (par exemple, les raisons du choix de la voiture plutôt que d'un autre mode de transport pour effectuer le déplacement).

1.2.2 - Enquêtes téléphoniques

Les enquêtes téléphoniques viennent en complément d'une enquête postale ou d'une enquête par interview en bord de routes. L'utilisateur qui a bien voulu donner ses coordonnées téléphoniques est de nouveau sollicité pour un questionnaire plus approfondi et détaillé, car la contrainte de temps n'est plus aussi forte et permet d'aborder d'autres sujets qui n'auraient pu l'être lors de la première interview. Le redressement de ce type d'enquête n'est pas aisé puisque les personnes ayant accepté de laisser leurs coordonnées ne forment pas nécessairement un groupe représentatif de la population globale.

1.2.3 - Enquêtes à domicile

Les enquêtes à domicile présentent l'avantage de pouvoir récolter un grand nombre d'informations sur les pratiques et les aspirations des usagers en matière de déplacements. L'échantillon d'usagers enquêtés varie en fonction du périmètre de l'étude et de ses objectifs. Par exemple, pour une création de rue piétonne, l'initiateur du projet va chercher à être le plus exhaustif possible : il va enquêter auprès de tous les riverains concernés par le projet. En revanche, lors des EMD [1], réalisées également à domicile sur des agglomérations importantes, l'échantillonnage obéit à une méthodologie visant à ne sélectionner que quelques ménages réputés représentatifs d'un secteur. Les EMD ont pour objectif d'avoir une bonne « photographie » des déplacements tous modes réalisés par les habitants d'un périmètre donné, un jour moyen de semaine. Elles sont « standardisées », permettant ainsi d'établir des comparaisons entre agglomérations et d'étudier les évolutions des pratiques de déplacements dans le temps.

Les enquêtes à domicile peuvent être réalisées en amont d'un projet, avec pour objectif de recueillir l'avis de la population directement touchée par ce projet, ou en aval, pour en mesurer les effets (études d'impact, bilan LOTI établi conformément à l'article 14 de la loi n° 82-1153 du 30 décembre 1982 sur l'orientation des transports intérieurs).

Il est à noter que les enquêtes à domicile nécessitent des enquêteurs confirmés et plus expérimentés que pour des enquêtes en bord de chaussées. Ils doivent être autonomes, savoir gérer des plannings de rendez-vous et être persuasifs pour maintenir l'attention de l'enquêté jusqu'au bout du questionnaire qui peut parfois être très long.

L'enquête globale de transport (EGT)

Il s'agit d'une enquête de grande ampleur sur les déplacements des Franciliens. Depuis vingt-cinq ans, elle permet de suivre et d'interpréter les évolutions des pratiques des habitants de la région en matière de déplacements. Elle constitue une source précieuse d'informations pour élaborer les politiques régionales d'aménagement et pour prévoir les services et les infrastructures de transport. Les ménages enquêtés sont issus d'un échantillon du recensement général de la population. Le principe de recueil est celui des EMD menées classiquement dans les agglomérations françaises.

De plus amples informations sont disponibles sur le site Internet de la Direction Régionale de l'Équipement Ile-de-France [13].

1.2.4 - Enquêtes auprès des entreprises

Toute entreprise génère des déplacements :

- des déplacements liés à l'activité de production de l'entreprise, comme les approvisionnements et les livraisons de marchandises ;
- des déplacements liés au fonctionnement quotidien de l'entreprise comme l'accès au site du personnel, des visiteurs, des clients.

Dans le cadre d'études d'aménagements d'axes, ou de dispositifs d'échanges, de bilans socio-économiques, etc., la connaissance des flux de marchandises générés par une entreprise ou un groupe d'entreprises, une zone d'activité ou une zone industrielle, et leurs perspectives d'évolution, pourront être obtenues par des enquêtes réalisées auprès de la direction de ces entreprises. Il s'agit ici d'interviews assez longues réalisées généralement sur rendez-vous.

Dans le cadre de la réalisation d'un plan de déplacements d'entreprise, les enquêtes sont menées directement auprès des personnels des entreprises et des clients. Ces enquêtes, plus quantitatives que les précédentes, visent à toucher le plus grand nombre de personnes. Elles sont le plus souvent effectuées aux heures d'embauche ou de débauche, près des pointeuses ou des portes de l'enceinte.

2 - Les données recueillies sans participation active des usagers

Les données recueillies sans participation active des usagers sont principalement des données quantitatives qui peuvent être relevées à l'insu des usagers, par des dispositifs permanents ou temporaires d'observation des trafics. Ces données, le plus souvent appelées « comptages », donnent une vision de la charge d'un axe ou d'un réseau en fournissant le nombre de véhicules ou de voyageurs qui l'empruntent et l'évolution de cette quantité dans le temps.

Pour la route, on peut citer, par exemple, les débits sur un axe (généralement horaires ou journaliers), en distinguant éventuellement les types de véhicules ou leur département d'immatriculation (ou le pays pour les étrangers).

Pour les autres modes de transport (ferroviaire, maritime, aérien, etc.), on trouve dans cette catégorie de données l'observation du nombre de montées et descentes à une station, l'observation des correspondances ou encore les volumes de trafic sur les axes de transport.

Les paragraphes suivants fournissent les connaissances de base sur les systèmes de recueils de données routières ne nécessitant pas la participation des usagers, complémentaires aux enquêtes de circulation.



Compteur « plaque » : une plaque de détection

2.1 - Comptages automatiques temporaires

Les comptages automatiques temporaires permettent d'obtenir des trafics moyens, horaires ou journaliers sur une période qui couvre les enquêtes par interview sur les sections où il n'y a pas de station permanente de comptage implantée dans la chaussée. Ces comptages automatiques peuvent distinguer les sens de circulation et les types de véhicules (discrimination VL/PL ou TV/PL).

Par rapport aux enquêtes, l'avantage d'une campagne de comptages est de permettre, pour un coût modéré, la connaissance du trafic de l'ensemble des axes du secteur d'étude, ou des différentes sections d'un axe. Il s'agit de l'outil de base de toute étude de trafic.

Pour réaliser des comptages automatiques temporaires, il existe différents types de matériels :

- le compteur « pneumatique » : il comptabilise les passages par type de véhicule (TV, PL) et par sens. L'impulsion est donnée par l'écrasement du tuyau au passage de l'essieu. Cependant, la mesure du nombre de PL présente parfois des problèmes de fiabilité. En outre, les tuyaux sont souvent arrachés, surtout dans le cas de routes à fort trafic ;
- le compteur « plaque » : il comptabilise aussi le trafic par type de véhicule avec, en complément, la possibilité d'avoir un classement selon 15 plages de vitesse. Mais, il doit être fixé au milieu de la voie de circulation par perçage, ce qui nécessite une fermeture temporaire de la section, et il ne peut analyser qu'une seule voie ;



Compteur « radar » : ce type de radar ne prend qu'un seul sens de circulation derrière un panneau

• le compteur « radar » : il comptabilise les passages par type du véhicule, avec leur vitesse réelle, et peut également mesurer l'inter-distance entre véhicules. Son installation se fait de manière simple sur un panneau de signalisation. Il permet d'observer deux, voire trois voies mais uniquement dans un seul sens de circulation. Tous ces types de compteurs peuvent être programmés par plage de temps variant de quelques minutes à une journée. Dans le cas des enquêtes OD et en l'absence de station permanente de comptage, nous verrons que les comptages automatiques temporaires doivent être posés sur une période qui couvre les enquêtes pour une durée variant de une à deux semaines au minimum (comme indiqué au chapitre 2, § 1.6).

Pour plus de détails sur les comptages automatiques temporaires de trafic routier, il est conseillé de consulter le guide Sétra [2].

2.2 - Recensements manuels

Malgré le développement des appareils de comptage automatique des trafics, les recensements manuels par une personne dédiée à l'observation des trafics (appelée dans la suite du document « recenseur ») restent dans certains cas irremplaçables. Dans le cadre d'un poste d'enquête OD, des recensements manuels sont ainsi effectués pendant la période effective des interviews.

Un ou des enquêteurs recensent visuellement tous les véhicules au droit du poste d'enquête. Ce recueil exhaustif des véhicules doit donner une répartition

horaire (ou demi horaire) des véhicules selon leur type et le sens de circulation. Pour certaines enquêtes (« transit PL » et « tourisme », notamment), les recenseurs doivent également observer l'origine des véhicules en repérant le département d'immatriculation pour les véhicules français et la nationalité pour les véhicules étrangers. Parfois, les PL sont aussi recensés selon le nombre d'essieux, le type de véhicule (porte-conteneur, savoyarde, etc.) et la présence d'une plaque « matières dangereuses ». De plus amples informations sur les types de véhicules sont disponibles dans le guide Sétra [12] (pages 84 à 88). Les VL peuvent également être recensés selon le nombre d'occupants.

Il faut savoir que pour certaines études, s'il suffit de connaître les flux de véhicules par type en différents points, une campagne de recensements manuels convient et présente l'avantage d'être moins coûteuse qu'une campagne d'enquêtes OD comme l'illustrent les deux exemples suivants. Ces travaux de recueils demandent une grande concentration en continu. Il faut donc prévoir une rotation fréquente des recenseurs.



Compteur « radar » : il reste très discret derrière un panneau



Recensement manuel : un recenseur lors d'une enquête « transit PL », 2004 (Poste d'enquête de Biriadou sur A63)

Relevés de codes de département et de pavillons

Les fonctions d'un itinéraire peuvent être appréhendées au moyen de relevés réguliers de codes de département et de pavillons de véhicules. Par cette méthode : on relève visuellement lors de périodes prédéfinies, pour chaque sens de circulation, le type de véhicule, le code de département pour les véhicules français et le code pays pour les véhicules étrangers. Le pourcentage de véhicules immatriculés dans le département ou dans les départements limitrophes du point d'enquête donne un ordre de grandeur du trafic « local ». Puis, par déduction par rapport au trafic total, on obtient la part de trafic de longue distance, en transit ou en échange et abusivement appelé de « transit ». Ces ratios de trafic local et de trafic de transit donnent une idée de la fonction longue distance de l'itinéraire.

Cette méthode de recueil est utilisée lors des recensements quinquennaux de trafics réalisés sur le Réseau Routier National (exemple : sondages de circulation 1996 et 2004 pilotés par le Sétra).

Depuis le 15 avril 2009, la nouvelle législation française sur les plaques d'immatriculation rend le relevé des codes de départements difficile à réaliser. Les caractères indiquant le département sont beaucoup plus petits et ne favorisent pas la lecture depuis le bord de la route, surtout pour un enquêteur observant un véhicule en mouvement. En outre, l'information est sûrement moins fiable que précédemment car l'automobiliste peut choisir le département qu'il veut afficher. Par conséquent, l'information perd de sa fiabilité. Au moment où ce guide est écrit, il est encore trop tôt pour avoir un retour d'expérience sur ce sujet.

Enquêtes « matières dangereuses »

Les études de risques liés au transport routier de matières dangereuses (dans les tunnels notamment) nécessitent une bonne connaissance des flux de ces matières qui empruntent les axes étudiés. Des relevés visuels de plaques oranges d'identification de danger et de produit, situées à l'avant et à l'arrière de tous les véhicules assurant du transport de matières dangereuses permettent d'identifier précisément tous les produits dangereux qui empruntent les axes enquêtés.

Le trafic de matières dangereuses étant relativement faible (environ 3 % du trafic PL) et présentant une forte variabilité journalière, il est préférable de positionner un observateur par sens de circulation pendant une semaine complète.

Pour chaque véhicule affichant une plaque orange d'identification de matières dangereuses, l'enquêteur relève : l'heure exacte de passage, le type de véhicule (nombre d'essieux), la silhouette du véhicule (citerne, bache, container, bouteilles, etc.), le code de danger et le code du produit transporté (code ONU).

Remarque : ces informations sur les matières dangereuses (code du produit transporté) font partie du questionnaire PL type des enquêtes OD.

2.3 - Comptages directionnels

Les comptages directionnels peuvent être effectués en complément des enquêtes OD sur les principaux carrefours de l'axe enquêté et permettent de connaître la répartition des flux de trafic selon les directions possibles dans chaque carrefour. Suivant les configurations géométriques des carrefours, les comptages directionnels peuvent être réalisés « à vue » directement par les enquêteurs ou bien par des relevés de plaques minéralogiques lorsque la visibilité de certains mouvements effectués par les véhicules est impossible.

Ces comptages, indépendamment d'une campagne d'enquêtes, s'avèrent être suffisants dans le cadre d'études portant sur l'analyse de capacité et le dimensionnement ou l'aménagement d'un carrefour ou d'une zone d'activité de petite taille.

Comptages directionnels réalisés « à vue »

Pour un carrefour donné, on positionne un enquêteur sur chacune des entrées du carrefour. Chaque enquêteur est chargé d'observer et de comptabiliser les mouvements effectués par tous les véhicules (VL, VUL, PL, deux-roues) de la branche dont il a la charge. Par exemple, pour un carrefour classique en croix à 4 branches, chaque enquêteur devra comptabiliser pour sa branche, les « tourne à gauche », les « tout droit » et les « tourne à droite ». Selon l'objectif d'étude, le pas de temps des mesures peut être de 6 min, 15 min, 30 min ou 1h. Les données peuvent être recueillies soit sur des bordereaux papier, soit avec une planche de compteurs manuels, soit par des boîtiers informatisés de recueils de données.

Suivant la complexité et le trafic supporté par le carrefour, on peut décider de mettre davantage d'enquêteurs (un par mouvement ou un pour deux mouvements). C'est par exemple le cas pour un « tourne -à -gauche » important pendant la même phase que le mouvement direct à un carrefour à feux. L'expérience montre que pour un trafic au-delà de 700 véhicules/heure et si le relevé ne porte



Enquête « matières dangereuses » au tunnel du Somport (RN 134) - avril 2008

que sur une donnée (immatriculation, par exemple), il est préférable de mettre un enquêteur par mouvement. Si le relevé porte sur plusieurs données (immatriculation et type de véhicule, par exemple), ce seuil est abaissé à 500 véhicules/heure.

Ce type de recueil de données est surtout utile pour les études de dimensionnement de carrefour. En effet, il est généralement limité aux heures de pointe et ne donne pas une vision des mouvements sur l'ensemble de la journée : il sera donc très délicat de comparer les résultats des comptages directionnels à ceux d'une enquête par interview.

Relevés de plaques minéralogiques

Dans le cas de relevés de plaques minéralogiques, des enquêteurs positionnés sur toutes les entrées et toutes les sorties de l'aire d'étude relèvent au moyen de magnétophones ou de boîtiers informatisés de recueils de données, les quatre ou cinq premiers caractères des plaques minéralogiques. Pour les recueils réalisés au moyen de magnétophones, les sites doivent correspondre à des lieux où les véhicules ralentissent afin de permettre la lecture des caractères des plaques. Il s'agit ensuite de comptabiliser les couples de plaques minéralogiques ayant été observés une fois en entrée et une fois en sortie, pour déboucher sur une matrice OD des déplacements à l'intérieur de l'aire d'étude. Cette méthode d'enquête nécessite une grande coordination entre tous les intervenants et la défaillance d'un seul appareil peut remettre en cause l'ensemble du recueil. En outre, on peut signaler qu'en pratique, les erreurs inhérentes au travail de lecture et transposition des plaques conduisent à des sous-estimations des flux de transit.

Ce type d'enquête est plutôt appliqué pour des diagnostics de fonctionnement de gros échangeurs ou de zones d'activité.

La plaque minéralogique est une donnée à caractère personnel au regard de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés. Le relevé de l'ensemble de la plaque minéralogique doit faire l'objet d'une déclaration auprès de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL). Cette démarche peut se faire sur le site Internet de la CNIL [15] et nécessite un délai de 4 semaines environ.

Le relevé d'une partie de la plaque minéralogique (quatre ou cinq premiers caractères) à des fins d'enquêtes routières n'exige pas quant à lui de démarches auprès de la CNIL. Cependant, à l'issue de l'exploitation de l'enquête, il convient de supprimer les numéros des plaques minéralogiques collectés. En outre, ces numéros ne doivent en aucun cas être corrélés avec ceux d'une autre enquête.



Exemple de planche de compteurs (crédits : CG59)



Relevé de plaques minéralogiques (5 premiers caractères de la plaque d'immatriculation). Carrefour du « Pavillon bleu » - Saint Jean -de Luz (64)

Enquête vidéo

C'est l'équivalent de l'enquête précédente. Elle est intéressante, par exemple, pour un carrefour giratoire où la visibilité des mouvements pour les enquêteurs n'est pas assurée. Une caméra vidéo fixée sur un camion nacelle filme le giratoire pendant le nombre d'heures souhaité. Le film est ensuite analysé branche par branche pour identifier les différents flux circulant sur le giratoire.

À titre d'exemple, il faut savoir que pour un giratoire à 4 branches, une heure de vidéo nécessite 5 heures de dépouillement manuel au minimum ou une heure de dépouillement « automatique ». Ce dernier n'est possible que dans des conditions particulières d'implantation de la caméra : située au centre du giratoire et surélevée afin de voir arriver tous les véhicules de face.



Installation d'une caméra pour l'observation d'un carrefour



Installation d'une caméra pour l'observation d'un carrefour

2.4 - Mesures de temps de parcours

De plus en plus souvent, les gestionnaires de voirie sont amenés à qualifier la qualité de la circulation en fonction de critères permettant de décrire le niveau de service de la route. L'analyse des temps de parcours sur un réseau est un moyen pertinent pour y parvenir. Elle est particulièrement intéressante dans les études d'accessibilité aux ports, aéroports, gares, hôpitaux, etc., pour définir des stratégies d'aménagement visant à favoriser la multimodalité notamment.

Des campagnes de mesures réalisées à un pas de temps régulier permettent de mettre en évidence de nouveaux dysfonctionnements ou d'évaluer l'impact d'aménagements routiers sur les conditions de circulation, par exemple.

Les mesures de temps de parcours peuvent être réalisées à l'aide de matériels embarqués (exemple : logiciel « MiTemps » conçu et mis au point par le CERTU [3]).

On peut également citer une nouvelle méthode de mesure des temps de parcours qui consiste à analyser des parcours relevés à l'aide de boîtiers GPS.



Boîtier « MiTemps »



Repérage des tops intermédiaires

Chapitre 2

Organisation d'enquêtes OD =====



Dans ce chapitre, on aborde l'organisation d'une enquête OD routière suivant trois étapes principales :

- la préparation ;
- la réalisation sur le terrain ;
- la réception des données.

Au cours de ces trois étapes, plusieurs tâches peuvent être réparties entre les différents interlocuteurs décrits au § 1.1. L'expérience montre qu'il n'existe pas de mode de fonctionnement unique. Dans ce guide, la répartition décrite est la plus fréquemment rencontrée par les rédacteurs.

Ce guide ne traite que de la réalisation des enquêtes (depuis leur préparation jusqu'à la réception des données) et ne traite donc pas de l'exploitation des données après réception.

1 - Préparation des enquêtes

L'organisation d'une enquête OD comporte plusieurs volets qui s'affinent au fur et à mesure de la préparation. Par exemple, la méthode envisagée pour l'arrêt des véhicules n'est pas forcément la même lors de l'initialisation du projet et à la fin de la préparation.

Au lancement du projet d'enquête, le principe général peut être de retenir une méthode visant à arrêter les

véhicules hors chaussée circulée avec l'aide des forces de l'ordre. En fonction des sites et des moyens humains mobilisables, la méthode pressentie d'arrêt des véhicules peut être abandonnée au profit d'une autre méthode, par exemple, l'arrêt des véhicules sur voirie circulée par des feux de chantier. La méthode d'enquête conditionne ensuite les tailles des équipes d'enquêteurs par poste d'enquête, les types de questionnaires, etc. En outre, en fonction de la connaissance du terrain par les différents intervenants (maîtrise d'ouvrage, gestionnaires de voirie, forces de l'ordre), certains éléments peuvent être précisés dès le début ou attendre la reconnaissance des lieux pour l'être.

Ce chapitre a été rédigé dans un ordre qui se veut le plus chronologique possible même si l'expérience montre qu'un ordre chronologique unique valable pour toute organisation de poste d'enquête semble impossible à établir. Le paragraphe sur la rédaction du Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP), nécessaire dans le cas d'une enquête terrain confiée à un prestataire extérieur, a volontairement été placé à la fin de cette première partie car il reprend un certain nombre d'éléments décrits auparavant.

Le diagramme ci-après illustre les différentes étapes de la préparation des enquêtes OD. Il s'agit d'un exemple portant sur la réalisation d'un poste d'enquête seul. La procédure de marché s'en trouve donc raccourcie puisqu'il s'agit alors d'un marché à procédure adaptée. En outre, les phases de saisie et d'apurement, selon la qualité de l'enquête, peuvent durer jusqu'à deux fois plus longtemps. Il est à noter que la préparation d'un poste d'enquête seul dure au minimum 5 mois.



Exemple pour un poste d'enquête seul (voir annexe 16)

1.1 - Initialisation du projet

La réalisation des enquêtes OD peut faire intervenir plusieurs acteurs. Dans la suite de ce document, on utilise les termes génériques suivants pour les désigner :

- maître d'ouvrage : c'est la personne morale qui décide de réaliser le recueil de données, le finance, reçoit les résultats et est donc le propriétaire des données. Dans certains cas, il peut y avoir plusieurs maîtres d'ouvrage. Il peut s'agir d'une collectivité territoriale (commune, EPCI, département, région) ou de l'État via ses représentants régionaux que sont les DREAL (Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) ou départementaux : les DDEA (Directions Départementales de l'Équipement et de l'Agriculture).
- assistant à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) : c'est le conseiller technique du maître d'ouvrage. Il est chargé de traduire la volonté du maître d'ouvrage en objectifs techniques et de contrôler le prestataire. Il peut s'agir d'un service technique de la maîtrise d'ouvrage, d'un CETE (Centre d'Études Techniques de l'Équipement) ou d'un bureau d'études recruté spécifiquement.
- prestataire : il est chargé, en général, de la partie des enquêtes sur le terrain, c'est-à-dire du recueil des données. Il peut également avoir pour mission l'exploitation des données recueillies. Il s'agit généralement d'un bureau d'études privé spécialisé dans les enquêtes.

Le maître d'ouvrage doit en tout premier lieu choisir le mode d'organisation des enquêtes, selon ses capacités techniques et ses moyens humains :

- faire appel ou non à un assistant technique extérieur pour la partie organisation en amont et contrôle ;
- faire appel ou non à un prestataire extérieur pour la partie réalisation.

La réalisation d'enquêtes en régie permet de se dégager des délais imposés par les procédures de passation d'un marché public. Dans ce cas, toutes les étapes présentées dans ce guide, hormis la rédaction du Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) qui est inutile dans ce cas, sont à la charge du maître d'ouvrage. Il doit notamment se charger du recrutement des enquêteurs et de leur formation. Le choix de recruter les enquêteurs en interne à la maîtrise d'ouvrage ou à l'AMO permet aux futurs utilisateurs des résultats de s'impliquer dans l'obtention des données et de pouvoir mieux contrôler un prestataire lors des enquêtes suivantes.

Dans la suite de ce document, et sauf mention contraire, on se place dans l'hypothèse où le maître d'ouvrage fait appel à un AMO, depuis la préparation des enquêtes jusqu'au rendu final des données, la réalisation des enquêtes étant confiée à un prestataire.

1.1.1 - Définition des besoins du maître d'ouvrage

La décision de réaliser une enquête par interrogation des usagers de la route intervient lorsque les maîtres d'ouvrage, responsables de projets, ont besoin d'évaluer une politique de transport, par exemple, et donc d'analyser les déplacements sur un itinéraire : à l'intérieur d'un périmètre, à travers une zone d'étude, entre deux agglomérations, à la frontière entre deux pays, etc.

Tout d'abord, le maître d'ouvrage doit préciser ses attentes (par exemple, la connaissance des trafics sur un axe pour juger de l'opportunité ou non d'une déviation). Il doit également spécifier, s'il les connaît à ce moment, les budgets dont il dispose. Ainsi, pour pouvoir répondre de façon correcte à la demande du maître d'ouvrage, l'AMO doit faire préciser certains points dès le premier contact :

- la problématique du maître d'ouvrage : Quels sont les besoins du maître d'ouvrage ? Quel est le périmètre de la problématique ? En effet, il est possible que l'organisation d'un recueil de données par enquête de circulation ne se justifie pas ou, qu'au contraire, une enquête classique soit insuffisante pour répondre totalement aux questions que se pose le maître d'ouvrage. Par exemple, les axes dont le trafic est inférieur à 2 000 véhicules/jour ne sont quasiment jamais enquêtés ;
- les limites de la prestation : le maître d'ouvrage doit indiquer le délai de réalisation des enquêtes. Il est également important de connaître, dès le début, l'enveloppe financière dédiée au projet pour juger de la pertinence ou non de la réalisation d'enquêtes OD ;
- le dimensionnement de l'enquête : afin de dimensionner les postes et donc leur coût, l'AMO doit discuter du nombre de points à enquêter, du contenu des questionnaires, de la finesse des données à recueillir en particulier sur les origines-destinations, de la taille des échantillons et de l'importance de la distinction dans l'enquête des sens de circulation.

À l'issue de ce premier contact, la réponse de l'AMO concernant la faisabilité de l'enquête ne saurait être définitive. La réponse ferme n'est faite qu'après avoir analysé de façon plus fine les points d'enquêtes envisagés : cela intègre automatiquement la recherche du niveau de trafic et peut comprendre, selon les cas, une première reconnaissance des postes sur le terrain ou une analyse à l'aide de photos aériennes ou de cartes.



En fonction de ces éléments, l'AMO est en mesure de mettre au point un dossier « préliminaire » contenant :


- la localisation des postes d'enquêtes (au minimum la section de route et avec plus de précisions s'il y a eu une reconnaissance du terrain), ainsi que le Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) concerné ;
- la finesse du recueil des OD (infracommunal pour certaines agglomérations ? communal pour l'étranger ?) ;

- le ou les sens de réalisation des enquêtes ;
- les questions à poser ;
- l'objectif à atteindre en termes d'échantillon ;
- les recueils complémentaires possibles ;
- une évaluation des coûts, qui doit être fiable mais tenir compte de l'incertitude sur le coût exact de l'enquête. Une marge de 20 % du coût total est à prévoir pour d'éventuels rattrapages ou des besoins de compléments liés à des difficultés sur le terrain (par exemple, un report d'enquête).

Attention, ce dossier « préliminaire » est établi de manière assez rapide et diffère du dossier de faisabilité décrit au § 1.2, beaucoup plus complet sur la localisation des postes d'enquêtes et sur la méthode d'arrêt des véhicules. De plus, le dossier « préliminaire » est un document interne dont la diffusion est limitée à la maîtrise d'ouvrage tandis que le dossier de faisabilité sera soumis à accord des différentes parties prenantes (préfet, forces de l'ordre, gestionnaires de voirie, comme indiqué au § 1.7).

En fonction des objectifs et des moyens du maître d'ouvrage, l'AMO peut proposer une série de recueils complémentaires (cf. chapitre 1) afin d'améliorer la connaissance des déplacements dans le périmètre d'étude :

- des comptages directionnels aux carrefours principaux du réseau routier, pour connaître avec plus de précision la répartition des flux par direction et itinéraire ;
- des recensements par catégorie d'usagers sur des sections importantes de ce même réseau, distinguant par exemple les VL des PL, ou pour les deux-roues, ceux qui sont motorisés des autres ;
- des mesures de temps de parcours pour analyser les critères de choix d'itinéraires (en vue d'accroître, par exemple, l'information aux usagers) ;
- des relevés minéralogiques pour vérifier sur un axe du périmètre d'étude la part du transit dans le trafic total ;
- une enquête postale qui permet de mieux connaître les attentes des usagers à partir d'un questionnaire distribué et auto-administré, plus long et plus détaillé que celui utilisé sur le terrain ;
- une enquête par téléphone auprès d'usagers ayant communiqué leurs coordonnées et accepté d'être interrogés plus longuement sur les déplacements de leur journée (questions sur le lieu de stationnement à l'intérieur du périmètre, sur la fréquence des déplacements, sur les déplacements secondaires des non-résidents du périmètre, etc.).

 Les recueils complémentaires doivent être programmés dans la même période que celle retenue pour l'interview des conducteurs de véhicules afin d'assurer la cohérence des données recueillies.

1.1.2 - Périmètre d'étude et découpage


Le maître d'ouvrage, avec l'aide de l'AMO, doit définir précisément le périmètre d'étude et choisir le niveau de finesse des origines-destinations à recueillir (précision à la commune, au quartier, à l'adresse, etc.).

Le périmètre d'étude peut être surfacique (agglomération, région, pays, quartier, zone d'activité, etc.) ou linéaire (axe routier, etc.). Dans le cas d'enquêtes pour une étude d'aménagement d'axe, il faut découper l'itinéraire en sections, en fonction des projets prévus et/ou du positionnement des agglomérations.

Le découpage de la zone d'étude est celui de saisie de l'enquête pour le renseignement de l'origine et de la destination du déplacement des véhicules enquêtés. Afin de garantir une réutilisation des données collectées dans d'autres études, le découpage de saisie pour les origines ou destinations en France ne doit pas être moins fin que la commune et peut être infracommunal (précision du quartier, adresse exacte) en fonction des besoins de l'étude. Il est recommandé d'utiliser un découpage infracommunal pour les grandes agglomérations.

Le découpage infracommunal doit être aussi, dans la mesure du possible, compatible avec d'autres données existantes. C'est le cas notamment pour les enquêtes cordon venant en complément des EMD. Le recueil des OD doit alors être compatible avec les secteurs de tirage de l'EMD.

Le découpage de saisie d'enquête est nécessairement plus fin ou identique au découpage d'exploitation qui tiendra compte des contraintes de représentativité des données. Le but du découpage est de définir des zones permettant de simplifier le travail de saisie ou d'exploitation en agrégeant des secteurs qui peuvent être considérés comme une même origine ou destination au regard des objectifs de l'étude, notamment pour les origines ou destinations concernant les pays étrangers.

 Dans tous les cas, les zones doivent être définies en fonction de la précision attendue, en sachant que plus le zonage est fin, plus il est difficile d'avoir des données représentatives sur les zones. Si le nombre de zones devient important, il convient d'augmenter l'échantillon (ce qui en pratique conduit généralement à réaliser un deuxième jour d'enquête).

Le découpage de saisie externe à la France peut tenir compte des points de chargement du réseau étudié et être ainsi limité à une zone par itinéraire d'accès. Si l'on souhaite être en mesure d'estimer des distances de déplacements en échange ou en transit, par exemple, le découpage peut être réalisé de façon concentrique, par direction. Le calcul des distances s'effectuera de manière plus simple en connaissant les communes origine et destination.



Exemple de découpage de la ville de Toulouse au niveau infracommunal (en rouge, les noms des quartiers de Toulouse)

1.1.3 - Positionnement théorique des postes et choix des sens d'enquêtes

Sens d'enquêtes

En fonction des besoins identifiés et de la connaissance du terrain dont disposent les acteurs locaux, il faut arbitrer sur le choix d'enquêter un seul ou les deux sens de circulation. La symétrie parfaite des trajets (OD et motifs de déplacement) entre deux sens de circulation sur une

même route est rarement respectée, en particulier lors de l'utilisation d'un zonage fin, plus à même de faire apparaître des chaînes de déplacements non symétriques de type travail → achats → domicile. De plus, compte tenu des modes d'organisation du transport de marchandises (chargement en A → déchargement en B → rechargement en C, etc.), les trajets OD des PL sont en très grande partie non symétriques.

Pour des raisons de coût, un poste d'enquête dans les deux sens de circulation comprend généralement le même volume de véhicules enquêtés dans l'échantillon qu'un poste d'enquête dans un seul sens. Cela signifie qu'un poste d'enquête dans les deux sens apporte une idée plus réaliste de la structure des OD dans le cas où un déséquilibre entre les deux sens est assez prononcé. En revanche, la précision par sens des résultats de l'enquête peut être inférieure à celle des résultats d'une enquête dans un seul sens de circulation.

Sur le plan matériel, un poste d'enquête dans les deux sens de circulation mobilise plus de matériel de signalisation dont la disponibilité auprès du gestionnaire de voirie peut s'avérer être un facteur limitant (en particulier sur les grandes infrastructures). Cela conduit donc à enquêter les deux sens de circulation sur deux jours différents. À l'inverse, sur certains postes d'enquêtes prévus sur un seul sens, l'échantillon souhaité peut nécessiter un nombre d'enquêteurs plus élevé que le site ne le permet. La réalisation dans les deux sens peut donc permettre de remplir les objectifs en matière de taille d'échantillon.

	Avantages	Inconvénients
Enquête sur 1 sens	<ul style="list-style-type: none"> - moindre coût - taille d'échantillon plus grande donc plus de précision pour le sens enquêté - organisation plus simple 	<ul style="list-style-type: none"> - asymétrie des trafics non évaluée - difficulté à estimer les flux OD pour le sens non enquêté
Enquête sur 2 sens	<ul style="list-style-type: none"> - meilleure connaissance de l'asymétrie des OD - pas de problème dans la reconstitution des flux par OD par sens et par période horaire 	<ul style="list-style-type: none"> - échantillon plus faible par sens donc une précision moindre, en particulier sur les OD faiblement représentés - coût plus élevé (moyens humains et matériels plus importants) - risque d'enquêter plusieurs fois le même usager ce qui peut poser des problèmes d'acceptabilité - difficulté de trouver des postes d'enquêtes en vis-à-vis sur la même zone

Si le choix de l'enquête ne porte que sur un seul sens de circulation, et s'il s'agit d'enquête en périphérie d'agglomération, il est préférable d'organiser celle-ci dans le sens sortant de l'agglomération. Il est en effet plus aisé pour les usagers d'identifier l'itinéraire déjà emprunté (au sein de l'agglomération) plutôt que celui qu'ils ont l'intention d'emprunter.

Si le terrain n'offre pas la possibilité d'aménager une zone d'enquête dans le sens souhaité, l'opération peut avoir lieu dans l'autre sens de circulation ou à l'intérieur du périmètre d'étude même. Dans ces différents cas, des contrôles supplémentaires sont à réaliser au moment de l'exploitation pour reconstituer les trafics (élimination de flux internes au périmètre notamment) et valider les résultats obtenus.

Par ailleurs, une situation très déséquilibrée dans les flux de trafic comme une forte congestion des voies d'accès le matin peut justifier l'organisation de l'enquête dans le sens entrant afin d'appréhender le sens où le flux est le plus important.

Cependant, quel que soit le sens d'enquête retenu par rapport à l'agglomération, une solution doit être apportée à la reconstitution des flux dans l'autre sens sans pouvoir simplement symétriser les flux.

Positionnement théorique des postes d'enquêtes

Le positionnement des postes d'enquêtes est décidé en fonction du nombre de sens d'enquêtes choisi, du périmètre d'étude et de l'objectif de l'étude. Ce positionnement est affiné dans le dossier de faisabilité à l'aide des reconnaissances de terrain notamment (voir § 1.2.1).

À l'occasion de la réponse faite au maître d'ouvrage lors de la définition des besoins, la reconnaissance des lieux peut être facultative, notamment si le poste présente les caractéristiques suivantes :

- très faible trafic (< 5 000 véhicules/jour) ;
- faible trafic (< 10 000 véhicules/jour) sur une route bidirectionnelle avec des traversées d'agglomérations.

En effet, des routes avec de telles caractéristiques présentent rarement des difficultés pour installer des zones d'enquêtes, soit sur le bord de la chaussée, soit en pleine voie dans la mesure où l'impact sur le trafic global (enquêtés et non enquêtés) est très faible.



En revanche, la reconnaissance des lieux est indispensable au stade de la préparation du dossier de faisabilité des enquêtes et doit notamment permettre la définition de la méthode d'arrêt (voir § 1.2.1).

Dans le cas d'une enquête sur coupure, les postes doivent être implantés sur chacun des axes traversant le périmètre étudié de telle façon qu'il soit possible de comparer les fonctions de chacune des voies (itinéraire de transit régional, national ou international, de desserte locale, de liaison inter quartier dans une agglomération, etc.) ou de vérifier les reports de trafic entre routes et autoroutes concurrentes sur une même liaison. Ils sont également à disposer de sorte que l'intégralité du trafic entre deux secteurs soit captée.

Dans le cas d'une enquête sur itinéraire, les postes sont positionnés sur chacune des sections prédéfinies pour connaître l'ensemble des échanges entre secteurs internes au périmètre d'étude. Dans ce cas, le transit peut être mesuré plusieurs fois à chacun des postes, notamment celui de plus longue distance. À l'exploitation, il faut donc tenir compte de la combinaison des résultats des postes (multiples comptes, itinéraires concurrents, etc.), en effectuant un traitement qui est généralement manuel.

1.1.4 - Coût d'une enquête OD

L'estimation des coûts que peut fournir un AMO au maître d'ouvrage lors des premiers contacts doit tenir compte de l'incertitude sur les modalités d'organisation du poste d'enquête. Comme indiqué précédemment, on se place ici dans le cas où le maître d'ouvrage fait appel à un AMO et à un prestataire pour la réalisation de l'enquête. Il faut donc additionner le coût de ces deux prestations pour évaluer le coût global d'une enquête OD. Les chiffres fournis dans les deux paragraphes ci-dessous sont principalement issus des expériences en 2008 des CETE.

Coût de la réalisation des enquêtes

Le coût de la réalisation des enquêtes dépend du type de voie enquêtée (route bidirectionnelle ou autoroute), du trafic rencontré, de la signalisation à mettre en place et du type de matériel utilisé (bordereaux papier ou mini-ordinateurs). Il dépend également de la répartition des tâches entre le prestataire, l'AMO et le maître d'ouvrage.

Dans le cas d'enquêtes OD concernant les VL et les PL, suivant les expériences recensées, le coût de la prestation de réalisation par poste et par jour varie entre :

- 2 500 € pour réaliser une enquête sur 1 sens dans le cas d'une route bidirectionnelle qui possède un trafic faible et où la reconnaissance terrain et les tâches administratives de préparation sont confiées à l'AMO ;
- et 10 000 € pour réaliser une enquête sur 1 sens au niveau d'une barrière pleine voie d'autoroute.

Dans le cas d'enquêtes plus restreintes comme les enquêtes portant uniquement sur les PL, le coût est moindre car le besoin en enquêteurs est plus faible : on peut estimer qu'un poste uniquement PL varie entre 1 000 € et 3 500 € pendant une journée.

Si les enquêtes sont réalisées en régie, au sein d'un Conseil Général par exemple, les enquêteurs peuvent être « recrutés » parmi les agents de ce Conseil Général, maître d'ouvrage de l'enquête. Dans ce cas, en occultant le salaire des enquêteurs du calcul mais en comptabilisant les frais de déplacement, un poste 2 sens sur une route bidirectionnelle de trafic faible à moyen se situe aux environs de 1 500 €.

Coût de l'assistance à maîtrise d'ouvrage

Le coût d'une assistance à maîtrise d'ouvrage est très variable suivant la répartition des tâches entre l'AMO et le prestataire et selon l'importance du dispositif d'enquête à mettre en place.

Dans le cas d'enquêtes OD concernant les VL et les PL, suivant les expériences recensées, la prestation de l'AMO varie entre 2 000 € et 5 000 € par poste. Cela dépend du nombre de postes à réaliser (un grand nombre de postes permet de réaliser des économies d'échelle) mais aussi des attentes de la maîtrise d'ouvrage en termes d'exploitation et d'analyse, qui peuvent, si les besoins sont considérables, nécessiter un temps de travail conséquent.

1.1.5 - Les délais liés aux différentes étapes des enquêtes

Outre les coûts, il est généralement demandé à l'AMO de fournir une estimation des délais de réalisation des enquêtes. Ces délais sont à envisager sur l'ensemble des étapes de mise en place et réalisation d'enquêtes, de la passation de la commande à la présentation des résultats, même si certaines étapes peuvent être réalisées simultanément.

La commande et le dossier de faisabilité

Les temps à prévoir pour les étapes d'initialisation du projet suivies de la mise au point du dossier de faisabilité ne sont pas à négliger. La première nécessite des allers-retours avec la maîtrise d'ouvrage, mais peut s'avérer rapide, elle conditionne le temps à passer sur la seconde. La mise au point du dossier de faisabilité dépend par ailleurs de l'importance de l'étude à mener. Il faut également effectuer les reconnaissances terrain, prendre contact avec les forces de l'ordre et les gestionnaires de voirie concernés. L'établissement du plan de balisage peut nécessiter plusieurs allers-retours avec ces derniers.

L'AMO annonce les délais nécessaires au bon déroulement de chacune des étapes afin que le maître d'ouvrage en soit pleinement conscient. Il doit également énoncer les possibles dépassements de délais en cas de recueils complémentaires (comptages automatiques, par exemple).

Pour ces deux étapes, un délai minimal d'un à deux mois est nécessaire, selon l'importance des enquêtes à réaliser.

Les autres étapes de préparation des enquêtes

Dans le cas où le maître d'ouvrage décide de faire réaliser les enquêtes par un prestataire extérieur, il doit mettre en concurrence différents prestataires afin de choisir celui qui réalisera les enquêtes. Des informations sur les délais liés aux procédures du code des marchés publics sont fournies en annexe 4.

Il faut également ne pas négliger le délai de rédaction, transmission, signature et retour du (ou des) arrêté(s) autorisant la réalisation des enquêtes, un mois semblant être un délai raisonnable.

Enfin, il ne faut pas négliger les délais de recrutement et de formation des enquêteurs, ainsi que la préparation et la mise en forme des questionnaires.

La réalisation des enquêtes

La période de réalisation et donc le délai d'enquête dépendent des objectifs de l'étude et du nombre de postes d'enquêtes à réaliser.

Selon les cas, il convient de choisir :

- soit un jour ouvrable moyen, hors période de congés scolaires, non à proximité d'un jour férié qui pourrait influencer sur les déplacements de la semaine en question (en général, ces types d'enquêtes sont réalisés durant les mois d'avril-mai-juin et septembre-octobre pour des raisons météorologiques, de luminosité et de sécurité) ;
- soit des week-ends bien particuliers (par exemple, entre juin et septembre pour les congés d'été) ;
- soit des périodes particulières (congés d'été ou d'hiver, etc.).

Il faut être conscient de ces contraintes qui nécessitent parfois d'attendre la bonne période de l'année pour réaliser l'enquête et qui conditionnent le début des étapes suivantes : apurement, redressement, exploitation des enquêtes et présentation des résultats.



Il est conseillé de prévoir une date d'enquête et une date de repli en cas de problème, généralement la semaine suivante, sauf cas particuliers. Il faut donc faire courir les délais de saisie des enquêtes et de remise des fichiers à partir de cette date de repli. Il faut en outre prévoir un délai pour la codification et la saisie, dépendant des moyens humains et techniques ainsi que du nombre d'enquêtes.

Apurement et redressement des enquêtes

Cette étape est plus ou moins longue suivant le nombre de postes d'enquêtes ainsi que la qualité des données recensées. En effet, les fichiers fournis par les prestataires nécessitent parfois un travail de contrôle important et de reprise des informations (OD, par exemple). Il est donc plus prudent de prévoir un temps de contrôle des fichiers dès le début de l'étude.

1.1.6 - Le contexte réglementaire

Jusqu'en 2006, les enquêtes de circulation au bord des routes, organisées notamment pour répondre aux besoins de connaissance des déplacements sur les réseaux routiers et autoroutiers (à minima des origines et destinations), ne reposaient sur aucune assise juridique, même si leur réalisation était autorisée par des arrêtés, signés soit par les préfets, soit par les présidents de Conseils Généraux ou par les maires, voire par les concessionnaires des sociétés d'autoroutes.

En raison de cette absence de textes réglementaires, les forces de l'ordre, qui auparavant apportaient systématiquement leur concours aux opérations d'enquêtes, se sont retirées des dispositifs dès 1999, entraînant de fait l'arrêt quasi complet de ces recueils. En 2006, un cadre juridique précis a été créé pour mettre fin à cette situation et permettre la réalisation d'enquêtes de circulation en toute légalité.

Il repose sur l'article 18 de la loi n° 2004-809 du 13 août 2004 relative aux libertés et responsabilités locales et sur le décret n° 2006-235 du 27 février 2006, portant sur les enquêtes de circulation au bord des routes :

- l'article 18, consultable sur le site Internet Legifrance. gov.fr [16], concerne le transfert d'une partie des routes nationales aux départements ;
- le décret de 2006 (en annexe 1 de ce guide) se base sur l'avis du Conseil d'État, qui a considéré que l'arrêt de véhicules à des fins d'enquêtes ne portait pas atteinte aux libertés publiques, et notamment à la liberté de circuler, compte tenu de sa brièveté. De plus, il précise que de telles enquêtes ne peuvent être réalisées sans la prise d'un arrêté préfectoral (exemple en annexe 2).

1.1.7 - La participation des forces de l'ordre

Le décret de 2006 (cf. annexe 1) donne pouvoir au préfet d'autoriser ou non la réalisation d'enquêtes de circulation sur les voies par arrêt momentané des véhicules.

Afin d'assurer la sécurité pendant l'intégralité du temps d'intervention ainsi que pendant le montage et démontage du dispositif d'enquête, il est nécessaire de solliciter systématiquement la présence des forces de l'ordre. En outre, les représentants des forces de

l'ordre sont les seules personnes habilitées pour guider l'échantillon de véhicules vers la zone d'enquête et faire arrêter les véhicules.

Si les forces de l'ordre ne participent pas à l'arrêt des véhicules, il faut étudier une autre forme d'arrêt. Dans tous les cas, elles doivent être présentes sur le poste pour assurer la sécurité comme le précise les termes de la circulaire du 2 mai 2006 (en annexe 3 de ce guide). La participation des forces de l'ordre à l'arrêt des véhicules enquêtés dépend des consignes de leur hiérarchie directe.

Réaliser des enquêtes au bord des routes sans la présence des forces de l'ordre est peu souhaitable car difficile et dangereux du point de vue de la sécurité routière. Le maître d'ouvrage demandeur doit tout mettre en œuvre pour obtenir ce concours, afin d'assurer la sécurité et le bon déroulement de l'enquête. Il peut notamment envisager la signature d'un protocole d'accord ou d'une convention qui engagerait les deux parties et prévoirait une compensation financière pour cette intervention (exemple en annexe 13).

Le maître d'ouvrage ou l'AMO s'assurera de leur présence aux dates et heures prévues en prenant contact directement avec elles pour leur présenter les différentes phases de l'opération et éventuellement organiser une visite à l'emplacement des futurs postes d'enquêtes.

Certaines difficultés dans le planning prévu proviennent de l'impossibilité pour les forces de l'ordre d'assurer l'enquête lors des jours proposés. Il faut donc prévoir une prise de contact avec un responsable des forces de l'ordre intervenantes pour fixer des dates d'enquêtes convenant à toutes les parties. Lorsque cela est possible, il est même préférable de leur laisser le choix de la date afin de ne pas être trop contraignant. Il faut donc prévoir un certain délai entre les réunions avec les forces de l'ordre et les dates effectives pour les enquêtes.

1.1.8 - Démarches partenariales et premiers contacts

Des contacts avec l'ensemble des acteurs impliqués dans la réalisation des enquêtes OD sont indispensables, soit en réunion, soit par courrier, soit par téléphone. Ils doivent être entretenus tout au long de l'organisation amont, puis de la réalisation des enquêtes.

Il est souhaitable de réunir tous les interlocuteurs susceptibles d'être concernés : maître d'ouvrage, AMO, gestionnaires de voirie et forces de l'ordre. Cette réunion permettra de leur présenter les objectifs de l'enquête, de connaître les possibilités de collaboration et les disponibilités des différentes parties. Elle peut être organisée soit très en amont de la démarche de définition des enquêtes à réaliser, soit au moment où le dossier de faisabilité est établi.

En ce qui concerne les autoroutes, certaines sociétés autoroutières ont défini des stratégies de gêne minimale à leur clientèle en particulier via l'instauration du télépéage. Dans ce cadre, il est très difficile d'obtenir de leur part l'autorisation d'effectuer une enquête OD. Ceci peut impliquer des négociations avec ces sociétés : durée du questionnaire, méthode d'enquête, transmission des résultats, etc. Il paraît donc indispensable d'associer au projet les sociétés concessionnaires d'autoroutes le plus tôt possible afin de préparer au mieux les dispositifs d'enquêtes.

1.2 - Dossier de faisabilité

Après avoir défini ses objectifs et recensé l'ensemble de ses besoins, le maître d'ouvrage prend la décision d'organiser une enquête par interview des conducteurs de véhicules. En fonction des besoins, il sera nécessaire de réaliser un ou plusieurs postes (dans le cadre d'enquêtes sur itinéraire, d'enquêtes sur coupure ou encore d'enquêtes cordon). La constitution de ce dossier est généralement assurée par l'AMO, en concertation avec le maître d'ouvrage.

1.2.1 - Reconnaissance des lieux d'enquêtes

La localisation des postes d'enquêtes doit être très précise et prévoir un repérage du lieu d'enquête selon les Points de Repère (PR) routiers ainsi qu'une identification de la commune. L'information sur les PR est souvent demandée pour l'établissement des arrêts de circulation obligatoires pour réaliser une enquête OD et la connaissance de la commune permet d'identifier l'autorité locale compétente (gendarmerie, police nationale, police municipale, CRS).

Dans le cas de situations difficiles (fort trafic, vitesse élevée, courbe, pente), il peut être utile d'associer à la reconnaissance des lieux le gestionnaire de la voirie ainsi que les forces de l'ordre, afin notamment de les convaincre de la nécessité de leur participation à l'arrêt des véhicules.

L'AMO doit rechercher, sur la portion de route définie avec le maître d'ouvrage, la meilleure implantation possible en prenant en compte le niveau de trafic. À cette fin, quatre éléments sont à prendre en compte :

- la sécurité des usagers, qu'ils soient enquêtés ou non ;
- la validité de l'enquête (en s'assurant de la possibilité d'intercepter des véhicules dans la totalité du flux) ;
- la sécurité et le confort des enquêteurs ;
- le confort des usagers de la route, en cherchant notamment à limiter les perturbations de trafic.

Le nombre et la position des postes permettent de capter l'ensemble des flux concernés par les objectifs d'enquête. D'une manière générale, pour une enquête en rase

campagne, l'endroit choisi doit de préférence permettre la libre circulation dans les deux sens des véhicules ne faisant pas partie de l'échantillon enquêté, notamment lorsque le trafic est élevé. Les sites idéaux se situent donc en dehors du flux de circulation :

- délaissé de route ;
- aire de stationnement ou de repos ;
- sur-largeur de chaussée.

La proximité d'un carrefour en amont, d'un virage ou de tout ce qui pourrait gêner la visibilité est à éviter, de même qu'une implantation dans une pente (surtout pour les poids lourds). Si l'enquête doit se dérouler en partie ou totalement la nuit, il convient de rechercher une implantation bénéficiant d'un éclairage satisfaisant.

La longueur de la zone d'enquête doit être suffisante pour « stocker » autant de véhicules qu'il y aura d'enquêteurs. L'expérience montre que l'effectif optimal pour un poste d'enquête est de 5 à 6 enquêteurs. Au-delà, le gain apporté par l'ajout d'un enquêteur est moindre. Réciproquement, il faut tenir compte de la longueur de l'aire d'enquête dans le dimensionnement de l'effectif d'enquêteurs.

Dans le cas où les enquêtes ne peuvent être réalisées que sur la chaussée circulée, l'arrêt des véhicules doit alors se faire de manière privilégiée au moyen d'un feu tricolore permanent, s'il existe, ou d'un feu de chantier temporaire.

Comme lieux d'enquêtes, il convient donc de privilégier :

- les lieux où des feux tricolores sont présents ;
- les carrefours avec des « STOP » et les giratoires où il sera plus facile de mettre en place des feux temporaires (pour les giratoires, se placer sur les entrées du giratoire pour éviter tout risque de blocage) ;
- les sections de route où l'implantation de feux tricolores temporaires ne pose pas de problème de sécurité.

Sur autoroute, il convient de privilégier les Barrières Pleine Voie (BPV) et les barrières de péage aux entrées/sorties d'autoroute.

Pour les réunions préalables à l'enquête avec les gestionnaires de voirie et les forces de l'ordre, il est utile de photographier chaque poste, dans le sens enquêté, c'est-à-dire comme le verrait l'occupant du véhicule arrivant sur le poste avant d'être enquêté.

1.2.2 - Dispositifs d'enquêtes, sécurité et balisage

Dispositifs d'enquêtes et sécurité

On distingue les situations en deux catégories selon que l'arrêt se fait en pleine voie ou sur le bas-côté.

Dans la mesure du possible, il faut utiliser les bas-côtés afin de limiter la gêne à l'utilisateur non enquêté, en particulier sur les axes à fort trafic.



Enquête sur la bande d'arrêt

Enquêtes en dehors de la chaussée circulée

Il est préférable de réaliser les enquêtes en dehors de la chaussée, en guidant l'échantillon sélectionné vers une zone proche comme évoqué au paragraphe précédent. L'arrêt des véhicules est alors obtenu sur la (ou les) voie(s) enquêtée(s), par les forces de l'ordre ou au moyen d'un feu tricolore (temporaire ou permanent s'il existe), et les véhicules situés au début de la file d'attente sont orientés vers l'aire d'enquête par les forces de l'ordre.

Dans ce cas, la personne chargée de l'interception des véhicules (forces de l'ordre de préférence, enquêteurs par défaut) signifiera au véhicule choisi de venir vers la zone d'enquête et de s'immobiliser. L'usage d'un feu tricolore n'est pas indispensable, mais peut être utile pour faire respecter l'arrêt des véhicules enquêtés, en particulier en cas de non-participation des forces de l'ordre à l'arrêt des véhicules, et faciliter leur réinsertion dans le flux après l'enquête.

Enquêtes en pleine voie de circulation

Dans le cas où il n'est pas possible de réaliser l'enquête sur le bas-côté, celle-ci est effectuée en pleine voie.

Sur une route à deux voies, notamment dans le cas où le trafic est faible, le balisage axial devra être renforcé afin d'éviter qu'un véhicule emprunte la voie en sens opposé pour forcer le passage.



Un îlot central délimite une zone de sécurité pour les enquêteurs



Enquête sur une aire de parking

Pour les enquêtes conduites dans un seul sens de circulation sur chaussée bidirectionnelle, il convient d'être particulièrement attentif au différentiel de vitesse entre les deux sens et de veiller à la mise en sécurité effective de la totalité des enquêteurs. Dans cet esprit, il convient de privilégier les sites disposant d'un îlot central et/ou de baliser une zone de sécurité suffisamment large (2 m) au centre de la chaussée pour les enquêteurs, ainsi que de limiter la vitesse des véhicules venant dans le sens opposé à l'enquête ou d'enquêter les deux sens de circulation.

Sur une route à 2 x 2 voies, des précautions supplémentaires doivent être prises : diriger les véhicules vers une aire d'enquêtes dissociée des voies de circulation ne pourra être envisagé qu'après rabattement de la circulation sur une seule voie (voie lente de droite). L'expérience montre qu'à partir d'un trafic de 1 100 véhicules par sens et par heure, le rabattement sur une voie avec échantillonnage réalisé par un représentant des forces de l'ordre provoque des phénomènes de congestion. Dans ce cas, il convient d'alterner des périodes d'enquêtes avec des périodes d'élimination de la congestion, ou en dernier recours, de lever le dispositif et arrêter l'enquête.

Sur de telles routes, la présence des forces de l'ordre est indispensable car ce sont elles qui dirigent les véhicules sur la file d'enquête.



Une zone de sécurité des enquêteurs est aménagée avec des cônes




Une voie réservée à l'enquête et l'autre libre de circulation (N249)

Arrêt à des feux tricolores existants

Il est possible d'organiser un poste d'enquête au niveau d'un feu tricolore existant. Dans ce cas, les conducteurs des véhicules sont interrogés pendant l'arrêt au feu rouge. Le questionnaire est alors très court (3-4 questions au maximum).

Par expérience, on sait que chaque enquêteur ne peut interroger qu'un conducteur pendant la phase d'arrêt au feu rouge. Il est donc indispensable de bien dimensionner le phasage du feu avec un temps de « rouge » suffisant (au minimum 45 secondes) et de prévoir le nombre adapté d'enquêteurs en fonction du taux de sondage souhaité.

 Lorsqu'il est nécessaire de modifier la durée de la phase de rouge, la demande doit être faite au gestionnaire de la voirie. Dans ce cas, il faut être vigilant sur le délai d'intervention pour modifier le cycle de feu car cette mission est de plus en plus souvent assurée par une société privée qui doit être contactée par le gestionnaire de la voirie. Cela peut également impliquer un coût d'intervention de cette société.

Il convient de privilégier des carrefours où les enquêteurs peuvent rester au milieu de la chaussée avec un îlot central de manière à leur éviter de passer du trottoir aux véhicules à enquêter et donc de gagner du temps. L'inconvénient de ce type d'enquête est que la durée d'enquête est complètement figée (contrairement aux enquêtes où on



Enquête cordon pendant le temps de rouge d'un carrefour à feux



Enquête pleine voie sur 2 x 2 voies, les gendarmes dirigent les véhicules

utilise un feu de chantier) et ne permet quasiment pas de débordement dans la durée de l'interview. Cela peut alors conduire à abandonner une interview en cours de réalisation alors que l'enquêteur n'a pas fini d'interroger le conducteur.

Arrêt par des feux temporaires

De même que pour les enquêtes aux feux existants, on peut interroger les conducteurs en installant des feux temporaires.

Les feux à fonctionnement manuel permettent de gérer la durée de rouge et de vert et donc de gérer le taux de sondage et les perturbations que peuvent provoquer les arrêts. Si l'enquête provoque des remontées de files trop importantes (notamment aux heures de pointe), il est alors conseillé de laisser au vert jusqu'au retour d'une situation normale.

On estime que ce type de dispositif est réalisable dans la limite d'un trafic de 15 000 véhicules/jour, à condition que les vitesses pratiquées par les usagers restent plutôt faibles. L'idéal est de positionner le poste d'enquête en agglomération.

Dans le cas d'enquêtes avec feux, il est préférable d'enquêter les deux sens de circulation en arrêtant les véhicules, puis de repasser au feu vert au même moment afin d'assurer la sécurité des enquêteurs qui se trouvent au milieu de la chaussée.



Arrêt par des feux temporaires

Calage des feux tricolores (permanents ou temporaires)

Les cycles des feux existants doivent être calés sur une période précise choisie en fonction du nombre de questions pour le temps de feu rouge ainsi que du nombre de questionnaires souhaités pour le temps de feu vert (taux de sondage déterminé).

Un temps de feu rouge au moins égal à 45 secondes est généralement le temps minimal pour réaliser une interview, à adapter selon la durée de passation d'un questionnaire.

Cas particulier des autoroutes et routes dénivelées

Sur autoroute, il n'est généralement pas possible de réaliser une enquête en pleine voie pour des raisons évidentes de sécurité et de risque de congestion de la circulation. En particulier, sur les autoroutes non concédées et les routes à carrefours dénivelés ne disposant pas de barrières de péage, il est souvent nécessaire de devoir enquêter tous les échangeurs en amont du lieu d'enquête théorique. Cela a, bien entendu, des conséquences sur les moyens humains à mobiliser pour réaliser tous ces postes et sur le coût final de l'enquête. Mais cela ne suffit pas à déterminer les flux de transit qui devront être reconstitués par différence. De plus, il peut arriver qu'un certain type de trafic (par exemple, le transit) ne puisse être intercepté et donc enquêté. Ces trafics manquants doivent alors faire l'objet d'une estimation à partir des comptages automatiques, par exemple.

Exemple de l'autoroute A1 au sud de Lille (Phalempin)

Caractéristiques de l'infrastructure et niveau de trafic : 2 x 3 voies dénivelées et plus de 120 000 véhicules/jour

Nombre de postes d'enquêtes réalisés : pour reconstituer le trafic sur l'autoroute A1 à hauteur du cordon de Lille à Phalempin, ont été enquêtés l'équivalent de 11 postes d'enquêtes (tous les échangeurs en amont et la barrière de péage située à Fresnes les Montauban).



Sur la carte les repères jaunes indiquent la localisation des postes d'enquêtes sur l'autoroute A1 pour reconstituer le trafic circulant sur l'A1 à hauteur de Phalempin



Enquêteurs dans la zone de sécurité sur l'A85



Enquête VL après passage de la barrière de péage

Pour les autoroutes concédées, la présence de barrières de péage aux entrées/sorties des diffuseurs et en pleine voie permet la réalisation d'enquêtes :

- soit sur la plate-forme à côté des cabines des péagistes, sous réserve de l'accord des sociétés d'autoroutes. Cette solution exclut de fait les télépéagistes et impose une durée très brève du questionnaire ;
- soit avant ou après la barrière de péage avec l'aide des forces de l'ordre, en interceptant une partie des véhicules et en les enquêtant sur la plate-forme du péage autoroutier, généralement en réalisant une ou deux grandes files. Cette solution permet, sous réserve de l'accord du gestionnaire, d'enquêter également les télépéagistes. L'usage de questionnaire court est à privilégier de façon à pénaliser le moins possible ces usagers qui sont les clients privilégiés des sociétés d'autoroutes.

Cas des télépéages

Pour les abonnés aux péages, les sociétés concessionnaires d'autoroutes n'autorisent que rarement l'arrêt des véhicules pour une interview. Elles estiment la perte de temps trop importante pour cette clientèle. Dans ce cas, on peut avoir recours à des enquêtes postales (cf. § 1.2.1 - chapitre 1) car elles nécessitent un temps d'arrêt quasiment nul pour l'utilisateur. Cependant, si les concessionnaires des sociétés d'autoroutes n'acceptent pas du tout l'arrêt de leurs abonnés, il faut envisager de réaliser une enquête téléphonique ou par courrier électronique coordonnée avec un relevé des plaques minéralogiques des véhicules passés au niveau de la barrière de péage concernée et un accès aux données des sociétés d'autoroutes sur leurs clients. Cela nécessite également un accord de la CNIL.

Balisage

Lors du choix de l'emplacement du poste d'enquête, l'AMO doit privilégier une bonne visibilité du poste et une zone à vitesse limitée. Si le poste est en pleine voie, un emplacement situé sur un terre-plein central avec une zone de sécurité balisée par des cônes est souhaitable,



La durée indiquée sur le panneau inclut le temps d'arrêt et de redémarrage

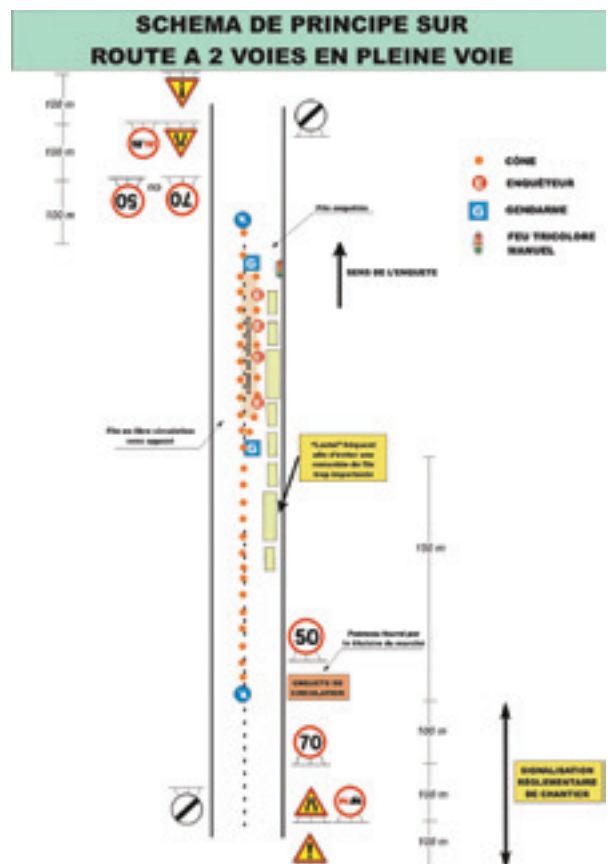
car cela permet de bien séparer le sens de circulation opposé à l'enquête.

Toute enquête doit être signalée par un panneau « ENQUÊTE DE CIRCULATION », situé en amont du poste d'enquête.

La signalisation à mettre en œuvre doit être conforme aux règlements en vigueur (guides [4, 5, 6, 7] et site intranet du MEEDDM [17]). Le plan de balisage doit recevoir l'accord du gestionnaire de la voie sur laquelle se déroule l'enquête. Il est important de noter que le gestionnaire de la voie engage sa responsabilité sur la conformité du balisage mis en place avec les règles de signalisation des chantiers.

Le gestionnaire est en outre chargé de la signalisation sur le poste d'enquête en lui-même (ex : pose de cônes sur une aire de service, etc.) et de la mise en place des panneaux de signalisation nécessaires.

L'organisation pratique telle que les points et horaires de rendez-vous pour la pose/dépose de la signalisation par le gestionnaire, par exemple, peut être laissée à la charge du prestataire.




Un schéma de principe du poste peut être fourni au gestionnaire, ainsi qu'aux forces de l'ordre (voir annexe 7)

La sécurisation et le balisage en amont du poste d'enquête sont le plus souvent à la charge du gestionnaire de la voie, et le prestataire doit s'assurer que celui-ci est bien en place avant d'installer la signalisation délimitant la zone du poste d'enquête. Le gestionnaire doit vérifier la conformité de la signalisation avec la réglementation et indiquer les éventuelles corrections nécessaires. L'AMO peut également venir contrôler que les mesures et le balisage prévus ont bien été respectés par le prestataire. La pose/dépose et maintenance du balisage d'enquête est généralement à la charge du prestataire, qui sous-traite le plus souvent cette prestation à des sociétés de travaux spécialisées dans ce domaine.

Pour plus d'informations sur la signalisation routière, le lecteur pourra se référer au site Internet de la sécurité routière [18] et au document sur les signaux routiers disponible en téléchargement sur ce site [19].

En dehors des panneaux réglementaires, on peut également prévoir un véhicule équipé d'un panneau à message variable (risque de bouchon), notamment dans le cas d'axe à fort trafic. Des cônes doivent être installés au milieu de la voie au niveau du poste d'enquête. Au niveau de la zone d'enquête, il est envisageable de remplacer les cônes par des séparateurs modulaires de voies (de type K16, cf. document sur les signaux routiers cité précédemment). Il faut en outre prévoir une zone de sécurité suffisamment large (2 m semblent préférables, à ajuster en fonction de l'espace disponible) où se placeront les enquêteurs durant les périodes d'enquêtes.

Pour un axe à faible trafic, le feu tricolore peut être remplacé par la mise en place d'un alternat géré manuellement par un agent équipé d'un piquet K10 (pour plus de détails sur les alternats, il est conseillé de consulter le guide Sétra [8]).

 Dans le sens opposé d'une route bidirectionnelle, il est nécessaire de poser une limitation de vitesse à 50 ou 70 km/h pour une limite habituelle de 90 km/h sur l'axe afin de réduire le différentiel de vitesse entre les deux sens de circulation, ainsi que d'interdire les dépassements dans une zone incluant la zone d'enquêtes. En cas d'empiètement sur la voie, il est nécessaire d'ajouter un panneau de chantier (AK5).

Dans les deux sens de circulation, il faudra, le cas échéant, masquer la signalisation permanente si elle est en contradiction avec la signalisation temporaire (exemple : limitation de vitesse).

Un exemple de schéma de principe sur route à 2 x 2 voies se trouve en annexe 7.

1.2.3 - Période, jour et horaires d'enquêtes

Période et jour d'enquêtes

Le choix de la période de réalisation des enquêtes dépend des attentes du maître d'ouvrage et de l'objectif de l'étude. Dans la plupart des cas, les recueils de données se font en période dite « ordinaire », c'est-à-dire en jour ouvrable ordinaire (mardi ou jeudi) d'un mois ordinaire (printemps ou automne), hors congés scolaires. Suite aux évolutions relativement récentes des conditions de travail (RTT) et des changements des pratiques de mobilité qui en résultent, il est possible que cette notion de jour ouvrable ordinaire évolue dans le futur.

Il faut que les données recueillies puissent être représentatives d'une situation moyenne et refléter l'image des déplacements.

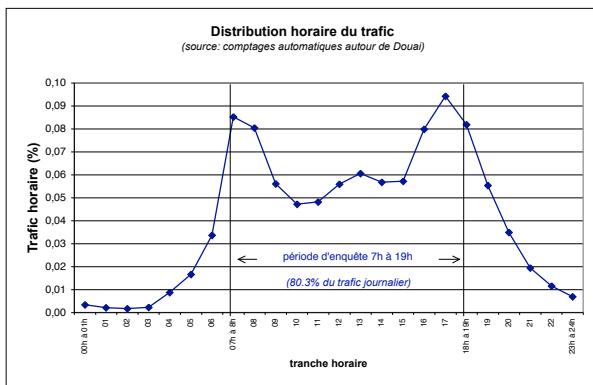
A *contrario*, s'il s'agit d'analyser des déplacements touristiques, les enquêtes peuvent avoir lieu en fin de semaine ou pendant les vacances scolaires (en été ou en hiver, selon la localisation du périmètre à étudier - station balnéaire ou de sports d'hiver).

Pour identifier les jours moyens ou de pointe saisonnière, il est très utile d'analyser les profils journaliers de trafic sur l'année établis à partir de comptages. Ceux-ci sont disponibles pour le réseau routier national (*via* la DIR ou le Point d'Appui National Système d'Information Trafic (PAN SIT)) et en partie pour le réseau départemental (*via* le Conseil Général). Cette collecte de comptages peut par ailleurs s'avérer nécessaire par la suite, notamment dans la phase de redressement des enquêtes (voir § 3.2.2).

Pour des raisons de sécurité, il est conseillé de réaliser les enquêtes de jour. Les horaires habituels (voir paragraphe suivant) de début et fin des enquêtes sont 7h et 19h, ce qui restreint la période où il est possible de faire des enquêtes d'avril à octobre. Si la luminosité est faible, il est également envisageable d'utiliser des ballons éclairants pour renforcer la sécurité (les matins d'octobre, par exemple).

Horaire

La durée des enquêtes est fixée en fonction de l'étude à mener. La plupart sont réalisées sur les douze heures les plus représentatives de la journée (de 7h à 19h), ce qui correspond en général à plus de 80 % des déplacements quotidiens.



Pour des enquêtes réalisées uniquement à l'heure de pointe (par exemple, le soir dans le sens sortant de l'agglomération ou le matin dans l'autre sens), il convient d'élargir la tranche horaire de l'heure de pointe à une intervention plus large entre 16h et 19h ou 6h30 et 9h, afin d'augmenter l'échantillon.

Pour d'autres enquêtes (transit PL, par exemple), il peut être utile d'augmenter la période d'enquête, en commençant à 5h ou en enquêtant sur 24 heures, donc pendant les heures de nuit.

Il est recommandé de s'assurer de la pertinence de la plage horaire d'enquête au vu des comptages horaires disponibles. Ceci est particulièrement valable pour les PL dont le trafic peut être très variable et pour lesquels le trafic de nuit peut représenter une proportion souvent supérieure à 20 % du trafic total.

Dans tous les cas, les horaires d'enquêtes doivent être établis en collaboration très étroite avec les forces de l'ordre afin d'assurer leur intervention. Selon les contraintes de durée de l'enquête, il convient de prévoir des pauses ou des roulements au cours de la journée, à la fois pour les équipes d'enquêteurs et pour les forces de l'ordre (voir journée type au § 2.1).

1.2.4 - Types de véhicules

La population à enquêter peut être constituée de l'ensemble des usagers ou de certains types de véhicules (VL, PL, deux-roues), quel que soit le motif de leur déplacement, qu'ils soient ou non résidents permanents du périmètre étudié, pendant les périodes d'enquêtes.

Par exemple, s'il s'agit d'étudier la fonction du réseau principal d'une agglomération, la base de sondage est généralement formée uniquement par les VL et les PL de tout type et de toute nationalité. S'il s'agit d'analyser le fonctionnement d'un quartier, la base de sondage peut être élargie aux usagers se déplaçant en deux-roues (motorisés ou non).

1.2.5 - Constitution du dossier

Le dossier de faisabilité reprend les éléments de cadrage (objectifs, commanditaires, etc.) de l'enquête. De plus, il comprend toutes les informations utiles pour l'organisation et la réalisation des postes. Il doit (dans la mesure du possible) comprendre une fiche pour chaque poste (exemple en annexe 5) sur laquelle sont mentionnés les éléments suivants :

- n° du poste, commune, type et numéro de voie et PR ;
- un extrait de carte au 1/5 000 sur lequel sont indiqués le lieu d'enquête et le(s) sens de l'enquête ;
- une photo du poste (dans le sens de l'enquête) ;
- le trafic TMJA ou TMJO, 1 ou 2 sens (contacter les services ayant ces données, ou faire une évaluation si la station permanente de comptages est trop éloignée du site) ;
- le type de méthode d'arrêt des véhicules ;
- un schéma de balisage standard (cf. guides techniques du Sétra [4] et [5]) ;
- un photo-montage (facultatif) reprenant la photo du poste et les différents éléments de la signalisation (feux de chantier, panneaux, cônes, etc.). Le balisage en amont du poste d'enquête est réalisé en étroite collaboration avec le gestionnaire de la voie qui décide de la signalisation à mettre en place. Le balisage au droit du poste d'enquête est posé par le prestataire ou le gestionnaire, selon la demande du maître d'ouvrage ;
- le matériel de balisage et de signalisation nécessaire ;
- sur autoroute concédée, le nombre total de cabines en distinguant le nombre de cabines ouvertes et celles réservées au télépéage.

Il faut aussi identifier dans le dossier les interlocuteurs des organismes suivants :

- le gestionnaire de la voie (CG/DIR, commune ou EPCI, concessionnaire autoroutier, etc.), ainsi que des voies à proximité afin de connaître les plannings d'éventuels travaux envisagés proche du poste d'enquête et de prévoir le matériel de signalisation et sa mise en place ;
- le cas échéant, et s'il est différent du gestionnaire de la voie, le responsable des feux permanents (commune/communauté de communes, etc.) ;
- les forces de l'ordre concernées : gendarmerie, CRS, police nationale ou municipale ou autres à prévenir pour demander leur présence ou leur intervention.

Tous ces interlocuteurs doivent disposer du dossier de faisabilité.

1.3 - Questionnaire

Le contenu des questionnaires dépend en tout premier lieu des objectifs de l'enquête fixés par le maître d'ouvrage. Mais leur longueur est surtout limitée par la méthode d'arrêt des véhicules (questionnaires courts pour des enquêtes aux feux ou aux barrières de péage, questionnaires plus longs pour les autres enquêtes avec arrêts des véhicules en dehors de la chaussée circulée).

Si l'objectif premier des enquêtes OD est de recueillir l'information sur l'origine et la destination des usagers (en règle générale, c'est le conducteur qui est interrogé sur son déplacement en cours), d'autres informations a minima doivent être recueillies. Il s'agit, par exemple, des motifs de déplacements pour les véhicules légers, des types de marchandises et des tonnages transportés pour les poids lourds. Dans le cas d'enquêtes avec arrêt des véhicules en dehors de la chaussée circulée, d'autres questions peuvent être ajoutées comme le lieu de résidence et de travail des usagers VL, la fréquence du déplacement, la prise en charge du coût du déplacement, les itinéraires empruntés, etc. Toutes ces questions supplémentaires ont un coût en termes de durée de l'interview. Afin de limiter la perte de temps des enquêtés (2 minutes au maximum), il faut veiller à ce que le questionnaire comprenne au maximum une dizaine de questions posées à l'usager. Enfin, par un simple relevé visuel, des informations sur les véhicules enquêtés peuvent également être recueillies : type de véhicule, nombre d'essieux (pour les PL), nombre d'occupants, département ou pays d'immatriculation, etc.

Des exemples de questionnaires se trouvent en annexe 6.

1.3.1 - Le bordereau d'enquête

Pour chaque enquête, avant de démarrer l'interview, l'enquêteur doit indiquer un certain nombre d'informations :

- son « nom » : nom d'enquêteur, identifiant, etc. ;
- le numéro/nom du poste d'enquête ;
- le sens d'enquête ;
- l'heure de l'interview (heure exacte, heure ou demi-heure).

Ces données sont indispensables pour le redressement des données, mais aussi pour d'éventuels contrôles (contrôle des enquêtes par enquêteurs).

1.3.2 - Le relevé visuel des véhicules ou des conducteurs

Avant de démarrer l'interview (ou après l'interview), des informations concernant le véhicule enquêté doivent être relevées visuellement. Ces données visuelles peuvent être :

- type de véhicule : VL, VUL, PL, deux-roues motorisés, etc. ;
- immatriculation du véhicule : numéro de département pour les véhicules français, pays pour les véhicules étrangers ;
- nombre d'occupants dans les VL (y compris le conducteur) ;
- type de poids lourd : camion porteur, semi-remorque, ensemble routier, etc. ;
- nombre d'essieux ;
- code danger (voire code ONU¹) pour les véhicules transportant des matières dangereuses (lecture de la plaque orange) ;
- type de carrosserie des PL : bâché, citerne, container, benne, etc. ;
- sexe du conducteur,
- âge (approximatif).

Ces éléments sont indispensables à trois niveaux. Ils permettent :

- de suivre l'échantillon des enquêtés par heure ou demi-heure (en particulier pour veiller au respect du tirage aléatoire des véhicules (français/étranger, VL/PL, etc.) ;
- d'affiner/fiabiliser éventuellement le redressement des enquêtes sur la base du relevé des plaques ;
- de caractériser les véhicules/conducteurs enquêtés (phase d'exploitation des enquêtes).

Toutes ces données sont à relever au moment où le véhicule arrive sur la zone d'enquête ou lors de son départ, de façon à ne pas « empiéter » sur la durée effective de l'interview auprès de l'usager.

1.3.3 - Les questions posées aux usagers

Tronc commun des enquêtes

Une fois le véhicule arrêté, l'enquêteur peut procéder au questionnement du conducteur.

L'origine et la destination du déplacement

La question de l'origine et de la destination du déplacement est essentielle. L'objectif est ici de connaître le dernier arrêt (avant l'arrêt du véhicule pour l'enquête) et le prochain arrêt motivé. Pour les PL, il s'agit du dernier/prochain point de chargement ou de déchargement de la marchandise ou du lieu de garage.

¹ Pour plus d'informations sur le code ONU, le lecteur pourra se référer à l'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (dit « Accord ADR ») en vigueur au 1^{er} janvier 2009 et disponible sur le site Internet suivant : <http://www.unecce.org/trans/danger/publi/adr/adr2009/09ContentsF.html>, et plus particulièrement au texte de la partie 3.

En général, et au minimum, la précision demandée pour ces informations est la commune. Toutefois, pour les origines et destinations lointaines, une information moins précise peut en général suffire (région ou province pour les pays limitrophes, ou même pays).

Il convient d'être particulièrement vigilant sur la précision des réponses données lorsqu'il s'agit de grandes villes. En effet, pour « simplifier » le travail des enquêteurs, très souvent les enquêtés jugent bon de donner le nom de la ville principale proche de leur origine (ou destination). L'enquêteur doit donc s'assurer que la réponse donnée est effectivement la bonne et non pas une « approximation ». Les techniques d'interview et les formulations des questions relatives aux origines/destinations doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors des séances de formation. Enfin, lorsque l'utilisateur donne sa réponse, l'enquêteur doit l'orthographier très lisiblement (en toutes lettres et en majuscules) pour éviter toute erreur de codification a posteriori.

Sur certaines enquêtes, il peut aussi être intéressant d'avoir une information infracommunale. Plusieurs solutions peuvent être proposées : soit l'enquêté indique à partir d'une carte présentée par l'enquêteur la zone infracommunale origine (ou destination), soit il donne l'adresse précise (ou le quartier) de son déplacement. Ces deux solutions présentent des avantages et inconvénients qu'il faut pouvoir examiner avant l'élaboration du questionnaire (cf. tableau ci-dessous).

Enfin, l'enquêteur doit être vigilant sur les réponses des OD par rapport au sens de l'enquête. Il n'est pas rare que les usagers inversent leurs réponses entre origine et destination. L'enquêteur doit être capable de rectifier les erreurs éventuelles.

Les motifs de déplacement

En ce qui concerne les motifs de déplacement, il faut pouvoir distinguer les déplacements primaires, liés au domicile fixe, des déplacements secondaires (qui n'ont donc ni pour origine ni pour destination le domicile fixe de l'enquêté). Cette distinction est importante car

elle permet les comparaisons, notamment avec les autres données d'enquêtes de déplacement (enquêtes ménages-déplacements en particulier), et est souvent utile pour les études de modélisation. Les motifs relatifs à l'origine et à la destination doivent être posés pour chaque déplacement.

Les motifs les plus rencontrés pour les déplacements de VL sont les suivants :

- domicile fixe ;
- domicile temporaire ou de vacances ;
- travail fixe (lieu de travail habituel) ;
- travail occasionnel ou affaires professionnelles (VRP, chantier temporaire, livraison, médecin, réunion extérieure, etc.) ;
- école, université (pour les scolaires/étudiants seulement) ;
- motif personnel (démarches, affaires personnelles, santé, etc.) ;
- achats (petits commerces, grandes surfaces) ;
- loisirs ;
- accompagnement (école, etc.).

Concernant le motif « accompagnement », il peut aussi être intéressant de récupérer l'information sur la raison de l'accompagnement (accompagnement d'un enfant à l'école, d'une personne sur son lieu de travail, etc.).

Pour les PL, les motifs généralement rencontrés sont les suivants :

- chargement ;
- déchargement ;
- mixte (chargement et déchargement) ;
- prise de véhicule ;
- retour de véhicule.

Pour certaines études, il peut également être intéressant d'éclater certains motifs (exemple : les achats en petite/moyenne/grande surface/commerce de détail, etc.). Attention toutefois à ne pas éclater trop finement les motifs, car cela peut allonger la durée de l'interview.

Précision infracommunale	Avantages	Inconvénients
Relevé d'une zone à partir d'une carte	La saisie et la codification de l'information est rapide (une fois la réponse donnée par l'enquêté)	Les enquêtés peuvent avoir des difficultés à se repérer sur une carte, induisant ainsi des durées d'interview plus longues. L'enquêteur doit bien connaître le secteur d'étude pour être capable d'aider/orienter l'enquêté
Relevé de l'adresse exacte	Aucune difficulté pour poser la question et la retranscrire au moment de l'interview (peu d'utilisateurs refusent de donner l'adresse précise de leur déplacement)	La codification et le géocodage de l'information peuvent prendre un certain temps

Cette question relative aux motifs doit être abordée avec précision lors des séances de formation, de façon à ce que chaque enquêteur ait bien compris le sens des réponses possibles. Par ailleurs, il doit être capable de formuler correctement la question et se faire comprendre rapidement par l'enquêté sans devoir énumérer toutes les réponses possibles, ce qui serait préjudiciable à la durée de l'enquête et donc au nombre d'interviews.

Marchandises transportées et tonnage

Pour les PL, l'information relative à la marchandise transportée peut s'avérer aussi très utile pour les études de trafic et les comparaisons éventuelles avec les modes alternatifs à la route.

Le type de marchandise transportée peut être saisi soit tel quel, soit à partir d'une liste de choix possibles (en utilisant, par exemple, la nomenclature statistique des transports NST). L'avantage d'une saisie en clair de l'information est que l'on peut ensuite procéder, au moment des exploitations, à tout type de regroupement. L'inconvénient est qu'il existe un nombre important de types de marchandises, ce qui peut rendre difficiles les exploitations. La saisie à partir d'une liste de choix présente l'avantage de faciliter la codification et les exploitations. Cependant, il peut être parfois difficile pour un enquêteur de classer la marchandise transportée par rapport à cette liste de choix.

Pour compléter l'information sur la nature de la marchandise, le tonnage peut aussi être demandé. Dans ce cas, l'enquêteur doit faire extrêmement attention à la réponse donnée, car il peut y avoir confusion entre tonnage seul de la marchandise (donnée recherchée) et tonnage total du PL intégrant à la fois la marchandise et le véhicule.


Les autres questions

D'autres questions peuvent être posées. Il faut toutefois limiter leur nombre pour éviter de trop alourdir le questionnement des conducteurs. Les questions supplémentaires habituellement posées sont les suivantes :

- le lieu de résidence et le lieu de travail, ces données permettant d'analyser les liens qui peuvent exister entre l'OD enquêtée et les lieux de résidence et de travail des usagers ;
- les caractéristiques personnelles de la personne interrogée (sexe, âge, catégorie socioprofessionnelle, etc.), ces informations pouvant, par exemple, servir au redressement des données si un questionnaire

postal est distribué ou si une enquête téléphonique complémentaire est effectuée ;

- l'itinéraire emprunté ;
- la fréquence du déplacement ;
- la nature (payant, gratuit, interdit), le lieu et la durée du stationnement (par exemple, pour les usagers se rendant dans l'hypercentre de l'agglomération enquêtée) ;
- le mode d'accès ou de diffusion pour les déplacements intermodaux (voiture jusqu'à un parking d'échange, puis métro, par exemple).

 Il n'est pas rare que le maître d'ouvrage souhaite ajouter plusieurs questions au questionnaire standard d'une enquête OD pour affiner la connaissance des déplacements. L'AMO ne doit pas perdre de vue l'objectif primordial de ce type d'enquête qui est de recueillir les origines-destinations d'un échantillon optimal d'usagers de la route.

Pour un questionnaire long, il faut parfois, pour respecter la taille de l'échantillon prévu, augmenter le nombre d'enquêteurs et/ou de journées d'enquêtes, par poste.

1.4 - Codification et saisie des questionnaires

Pour la codification, il est conseillé d'équiper chaque enquêteur d'un livret comprenant tous les codes géographiques : numéro INSEE des communes, numéro des zones pour le découpage interne du périmètre d'étude, numéro correspondant au découpage standard des pays étrangers, ainsi que les autres codes correspondant aux réponses fournies aux diverses questions.

Il est préférable de faire la codification après l'enquête. Le format devra permettre l'intégration dans un tableur.

Depuis quelques années, l'utilisation de matériel informatique de saisie sur le terrain permet une codification instantanée des données. Globalement, le temps de passation du questionnaire est peu modifié avec ce nouveau système de collecte de l'information. Les contrôles de cohérence sont réalisés en temps réel, ce qui diminue sensiblement les erreurs d'observation et de codification. Il est toujours possible pour le responsable de l'enquête de réaliser des contrôles a posteriori, mais de façon moins évidente qu'avec les questionnaires au format papier. En effet, il n'est plus possible de vérifier s'il y a eu des erreurs de codification (dues à des fautes d'orthographe, par exemple).

1.5 - Taille des échantillons et fiabilité des résultats

Il n'existe pas de règle simple permettant de dimensionner les échantillons à enquêter sur un poste. En théorie, plus l'échantillon enquêté est important (en volume), meilleure est la précision des résultats, en particulier pour les flux par origine-destination.

Le tableau A ci-dessous donne quelques exemples d'erreurs commises sur des flux OD enquêtés en fonction du nombre d'interviews réalisées. Pour plus de détails sur les formulations utilisées et pour approfondir sur ce sujet, le lecteur peut se référer aux documents [9, 10, 11], ainsi qu'à l'annexe 10.

Dans cet exemple, pour le flux OD le plus important 500 véhicules (pour 200 enquêtés), l'erreur relative n'est que 9,6 %, ce qui implique que la valeur réelle du flux en question est comprise entre 452 et 548 véhicules.

À l'opposé, pour le plus petit flux, 25 véhicules (pour 10 enquêtés), l'erreur relative est de 46,8 %, ce qui signifie qu'il y a une forte incertitude sur la valeur 25.

Il est facile de recalculer les erreurs relatives et intervalles de confiance dans le cas où la taille de l'échantillon enquêté est doublée (cf. tableau B).

Dans ce cas, on diminue significativement les erreurs, en particulier sur les petits flux. Toutefois, est-il réaliste de doubler la taille d'un échantillon ? Accroître la

taille de l'échantillon d'enquêtes implique en effet une augmentation des coûts d'enquête (mobilisation de plus d'enquêteurs). Or, les contraintes de terrain peuvent rendre impossible l'augmentation du nombre d'enquêteurs. Augmenter la taille de l'échantillon revient donc souvent à refaire une journée d'enquête, et ainsi à doubler le coût d'un poste.

Par conséquent, la taille des échantillons est souvent fixée de manière plutôt « forfaitaire ». Elle est dépendante des contraintes de terrain et de la longueur des questionnaires. En effet, comme les aires d'enquêtes, en particulier pour les enquêtes sur le bas-côté, sont souvent de tailles réduites, il n'est pas envisageable d'arrêter un nombre trop important de véhicules (en général 3 à 5 VL, ou 1 PL et 2 VL). De plus, la productivité des enquêteurs est directement dépendante de la longueur des questionnaires.



Le nombre de véhicules enquêtés simultanément dépend de la taille de l'aire d'enquête

Flux OD enquêté	Flux redressé sur la période d'enquête (coef. redressement 2,5)	Erreur relative en %	Intervalle de confiance à 95 %
200	500	9,6	452 – 548
80	200	16,3	167 – 233
10	25	46,8	13 – 37

Tableau A

Flux enquêté	Flux redressé sur la période d'enquête (coef. redressement 1,25)	Erreur relative en %	Intervalle de confiance à 95 %
400	500	3,9	480 – 520
160	200	6,6	187 – 213
20	25	19,5	20 – 30

Tableau B


Base 5 enquêteurs/sens Amplitude d'enquête : 12h	Questionnaire court (4 questions posées aux conducteurs)	Questionnaire long (8-10 questions posées aux conducteurs)
Enquêtes sur bas-côté		Environ 900 interviews (entre 10 et 20 enquêtes/heure/ enquêteur)
Enquêtes sur chaussée circulée (avec feux)	Environ 1 500 interviews (entre 20 et 30 enquêtes/heure/ enquêteur)	

Le tableau ci-dessus donne quelques exemples de taille d'échantillon en fonction du type de dispositif d'enquête et de la longueur des questionnaires.

La fiabilité des résultats est dépendante de la taille de l'échantillon enquêté, du trafic total et de la proportion du flux à estimer dans le trafic total.

Il est important de signaler que les précisions citées ci-dessus ne portent que sur la taille de l'échantillon et donc sur la période enquêtée. L'utilisation des données issues de l'enquête doit tenir compte d'hypothèses conduisant à d'autres erreurs non quantifiables :

- erreur relative au jour d'enquête : on extrapole la structure observée le jour de l'enquête ;
- erreur relative au sens (si un seul sens enquêté) : on suppose que la structure est identique dans l'autre sens ;
- erreur relative à la durée de l'enquête : la structure du trafic nocturne est rarement du même type ;
- erreur relative à l'échantillon : tous les véhicules ne sont pas interrogés (cas de l'exemple ci-dessus mais d'autres peuvent se présenter).

 Parfois, les représentants des forces de l'ordre peuvent être amenés à n'arrêter que les véhicules immatriculés en France en pensant faciliter le travail des enquêteurs. Si le responsable de poste ne détecte pas ce type de biais sur le terrain, cela peut conduire à fausser les enquêtes.

1.6 - Comptages automatiques et recensement manuel

En plus de l'interview des usagers, le prestataire peut être chargé d'effectuer des comptages automatiques, ainsi qu'un recensement manuel le jour même de l'enquête. Ces données doivent ensuite être fournies à l'AMO, soit pour que celui-ci effectue lui-même les redressements horaires et journaliers, soit pour qu'il puisse vérifier que les redressements effectués par le bureau d'études sont corrects. Avant de procéder au redressement, il est indispensable de valider les comptages automatiques et les recensements manuels.

1.6.1 - Le recensement manuel

Tous les véhicules, y compris ceux enquêtés, circulant dans le sens enquêté, sont recensés par type de véhicule (VL, PL selon nombre d'essieux et identification des PL transportant des matières dangereuses). Ils peuvent également être recensés selon d'autres critères comme le département d'immatriculation. Ce recensement se fait heure par heure, pendant toute la durée de l'enquête, sans interruption. Il peut aussi se faire par demi-heure ou quart d'heure selon la demande ou l'étude (typiquement pour caractériser un trafic de pointe). Le recensement est confié à un ou plusieurs « recenseur(s) » qui suivent le trafic en continu sur la période d'enquête. Il permet le redressement horaire (ou demi-horaire) par type de véhicule. Il est à la base de l'analyse des trafics horaires de pointe notamment.

Si la part de véhicules étrangers dans le trafic est importante, il convient de faire un recensement des pays ou départements d'immatriculation. La stratification par type de plaque permet aussi de vérifier que l'échantillon enquêté n'est pas biaisé, et le cas échéant, d'affiner ce redressement.


1.6.2 - Les comptages automatiques

Parallèlement à l'enquête par interview et au recensement manuel, il est indispensable de réaliser une campagne de comptages automatiques du trafic. Les comptages permettent de redresser les trafics sur une moyenne journalière annuelle de la (des) semaine(s) de comptages (jours ouvrables ou tous jours confondus) et un recalage sur le TMJA lors de l'exploitation des résultats.

Afin d'identifier si le jour d'enquête est représentatif d'un jour normal, il faut veiller à récupérer les comptages horaires de la station permanente de comptage la plus proche, pendant les deux semaines entourant la date d'enquête du poste considéré, ainsi que le profil horaire sur l'année et sur un jour ouvrable moyen.

Dans le cas où il n'y a pas de station permanente de comptage près du point d'enquête, il faut poser des compteurs temporaires (comme indiqué au § 2.1 - chapitre 1). Ces compteurs doivent être discriminants (VL/PL) et par sens de circulation.

Ces données permettent d'analyser par sens et par type de véhicule si le trafic total du jour d'enquête est proche du trafic d'un jour moyen et si la distribution horaire des trafics le jour de l'enquête est cohérente avec celle d'un jour moyen.

 Il faut par ailleurs être prudent sur les comparaisons entre les comptages automatiques et les recensements manuels, en particulier pour les poids lourds. Dans le cas d'un comptage automatique, un PL peut être défini par une longueur supérieure à 6 m, une charge supérieure à 3,5 t ou une silhouette particulière selon le type de station permanente (pour les compteurs automatiques temporaires, la longueur entre le premier et le deuxième essieu du véhicule doit être supérieure à 3,45 m). Dans le deuxième cas, il s'agit de reconnaissance visuelle. Des écarts supérieurs à 10 % peuvent être rencontrés.

Il est à noter que la pose d'un compteur automatique nécessite une demande écrite d'autorisation auprès du gestionnaire de voirie, à moins qu'il ne la fasse lui-même.

1.7 - Arrêté préfectoral

Ce paragraphe précise les formalités réglementaires nécessaires à mettre en œuvre lors de la phase de préparation d'une enquête de circulation au bord des routes, qui incombent généralement au maître d'ouvrage, à son éventuel AMO ou à défaut au prestataire chargé des enquêtes.

Les deux extraits suivants du décret du 27 février 2006 (annexe 1) fixent le cadre de réalisation des enquêtes de circulation :

« Afin d'assurer la connaissance statistique des réseaux et des trafics routiers, l'État mène, auprès des usagers de la route, des enquêtes sur leurs déplacements. Les données recueillies au cours de ces enquêtes sont anonymes. »

« Lorsque le préfet décide de réaliser une enquête, sur son initiative ou à la demande d'une collectivité territoriale ou d'un groupement de collectivités, gestionnaires de la voirie, il autorise cette enquête par arrêté sur le domaine public routier de l'État ou des collectivités territoriales et autorise l'arrêt momentané des véhicules. Le cas échéant, l'autorité détentrice du pouvoir de police de circulation sur la voie faisant l'objet de l'enquête est préalablement informée. L'arrêté indique les buts et modalités de l'enquête, les dates et heures auxquelles elle se déroule et l'emplacement du poste d'enquête. Il précise, le cas échéant, les prescriptions temporaires relatives à la circulation aux abords et sur les lieux du poste d'enquête, les dispositifs prévus pour l'arrêt des véhicules et les mesures nécessaires à la sécurité des opérations. »


Que le demandeur de l'enquête soit l'État, une collectivité territoriale (région, département, commune ou autres) ou un concessionnaire (autoroute, tunnel, autre ouvrage), et quels que soient les réseaux routiers concernés (autoroute, route nationale ou départementale, voirie communale), l'enquête de circulation avec arrêt des véhicules nécessite l'établissement d'un arrêté, signé par le préfet compétent (par rapport au lieu d'enquêtes) ou son représentant.

Le modèle d'arrêté (exemple en annexe 2) indique les différents interlocuteurs qui doivent être contactés lors de la phase amont des enquêtes et dont le contact est indispensable pour la réalisation des enquêtes. Pour plus de transparence, il est conseillé de faire figurer les références du prestataire chargé des enquêtes dans l'arrêté.

Suivant les cas, la rédaction de l'arrêté peut être confiée au gestionnaire de voirie, à la DDEA quand elle a délégué pour ce type de document ou réalisée par l'AMO ou le prestataire. Dans le cas où le maître d'ouvrage est également le gestionnaire du réseau, il conviendra de bien prêter attention à ce qu'il ne prenne pas l'arrêté lui-même, car celui-ci n'aurait aucune valeur légale. Les collectivités ne sont pas toujours informées de ces dispositions légales qui diffèrent de la réglementation concernant les chantiers.

Ensuite, le dossier est généralement instruit par les services de l'État (DDEA, DREAL), mais il peut tout aussi bien l'être par une collectivité ou un concessionnaire d'infrastructures. Il rassemble les avis des différents services concernés :

- les gestionnaires de voirie comme les Directions Interdépartementales des Routes, les Conseils Généraux, les communautés d'agglomérations, les villes, les Sociétés Concessionnaires d'Autoroutes ou autres infrastructures concédées ;
- les forces de l'ordre compétentes (gendarmerie, police nationale ou municipale, CRS, police aux frontières, douanes, etc.), qu'elles participent à l'interception des véhicules (cas des enquêtes en dehors des voies de circulation sur emplacements spécifiques – délaissé, parking, aires de repos, etc.) ou qu'elles assurent uniquement la sécurité des postes d'enquêtes (cas des enquêtes réalisées sur la voie de circulation avec arrêt des véhicules par un dispositif de feux tricolores permanents ou temporaires, et cas des enquêtes aux barrières de péage).

 Lorsque l'arrêté a été transmis aux différents signataires, il est indispensable que l'AMO s'assure de l'obtention de chacune des signatures dans le temps imparti. Il doit également veiller à en récupérer l'original (ou une copie) et à transmettre un exemplaire au prestataire ou à la personne qui sera présente sur le poste d'enquête. En effet, l'arrêté doit être visible sur le poste et pouvoir être présenté à tout moment. Le chef de poste doit obligatoirement être en possession de cet arrêté lors des enquêtes.

1.7.1 - Les mentions obligatoires

L'arrêté doit rappeler la demande du maître d'ouvrage et les objectifs de l'enquête projetée.

Il indique les modalités d'intervention utilisées, concernant notamment l'arrêt des véhicules avec ou sans les forces de l'ordre, à l'aide ou non de dispositifs spécifiques d'arrêt (feux tricolores temporaires).

Il énonce les prescriptions temporaires relatives à la circulation à l'approche du point d'enquête, fait référence à la signalisation temporaire à mettre en place, conformément au code de la route (conception d'un plan de signalisation établi par le gestionnaire de voirie ou le prestataire qui, une fois validé, s'impose au prestataire réalisant l'enquête).

Il précise le mode de recueil employé, soit l'interview directe du conducteur du véhicule et/ou plus rarement de ses passagers, soit la distribution d'un questionnaire auto-administré avec retour postal, éventuellement les deux.

Dans un tableau annexé à l'arrêté, est décrit le lieu précis de l'enquête : localisation exacte (type et numéro ou nom de la voie, commune, sens enquêté, configuration du point d'enquête, etc.), de même que la (ou les) date(s) de réalisation, ainsi que l'amplitude horaire de chacune d'elles, sans oublier les dates pour les rattrapages éventuels.

1.7.2 - Les avis obligatoires

Ces différents avis figurent dans l'arrêté comme prérequis – par exemple, vu l'avis du Conseil Général du département, vu l'avis de la police nationale de, vu l'avis du groupement de gendarmerie des, vu l'avis de la société concessionnaire des autoroutes du

L'organisation d'une réunion préparatoire, avec les gestionnaires de voirie et les forces de l'ordre concernées, associée à une visite sur le terrain des postes d'enquêtes, permet de valider ou modifier le choix des postes. L'obtention des avis officiels ne peut en être que facilitée.


Le gestionnaire de la voirie compétent doit donner son avis sur l'implantation du poste d'enquête, sur la modalité d'intervention retenue, sur la signalisation supplémentaire à installer éventuellement et sur l'organisation proposée par le maître d'ouvrage demandeur ou le prestataire désigné.

Dans le cas des autoroutes concédées, le gestionnaire doit, en complément du plan de prévention que le prestataire doit signer, mettre à la signature du préfet ou signer par délégation un arrêté autorisant la circulation

à pied sur autoroute, circulation interdite par le code de la route (arrêté comprenant la liste nominative des intervenants, voir exemple en annexe 1).

Enfin, l'avis des forces de l'ordre est nécessaire dans tous les cas, que leur participation soit active avec interception effective d'un échantillon de véhicules, ou que leur seule présence vise à garantir la sécurité du dispositif et préserver les enquêteurs ainsi que les usagers (enquêtés ou circulant aux abords pendant le déroulement des opérations).

Leur avis est aussi demandé lorsqu'elles seront présentes de manière discontinue ou totalement absentes, cette dernière hypothèse devant être la moins fréquente possible.

 Tous ces avis sont à recueillir par courrier en préalable à la préparation de l'arrêté préfectoral. Les délais de recueil sont à prendre en compte dans le calendrier général.

1.8 - Réunion de lancement de l'enquête

Cette réunion a généralement lieu une à deux semaines avant l'enquête et regroupe les différents interlocuteurs effectivement concernés par la réalisation du poste d'enquête : maître d'ouvrage, AMO, gestionnaire de voirie, forces de l'ordre et prestataire. Elle est l'occasion de rappeler l'organisation du poste d'enquête, le rôle de chacun dans l'ensemble du dispositif et permet une meilleure coordination des parties prenantes. Il est intéressant de montrer à chaque partie comment elle s'inscrit dans le dispositif général d'enquête. C'est également l'occasion pour le prestataire de se présenter aux autres interlocuteurs et de valider les différents contacts téléphoniques utiles.

Il est fréquent que les prestataires n'aient pas effectué de reconnaissance terrain lors de l'établissement de leur offre. Il paraît donc indispensable d'effectuer cette étape afin de garantir que tous les interlocuteurs sont bien d'accord sur l'emplacement des enquêtes (lieu, sens...). Si l'occasion ne s'est pas présentée avant, la visite du terrain avec le prestataire peut avoir lieu en marge de cette réunion.

Cette réunion est enfin l'occasion de vérifier certains points avec le responsable de l'enquête (ou le chef de poste s'il est déjà recruté), notamment :

- L'arrêté préfectoral est-il signé ?
- Les forces de l'ordre seront-elles présentes sur le poste ?
- Qui assure la pose/dépose de la signalisation ?
- Les compteurs automatiques fonctionnent-ils ?
- Le nombre d'enquêteurs est-il suffisant ? Ont-ils reçu une formation ou quand est-elle prévue ?

1.9 - Formation des enquêteurs et chefs de postes

Après avoir été désigné, le prestataire chargé de la réalisation des enquêtes doit recruter, former des enquêteurs et désigner des chefs de postes, en fonction de la configuration de la voie, des trafics observés et du taux de sondage spécifié dans le cahier des charges.

Dans le cahier des clauses techniques particulières, l'AMO doit demander à être informé des dates de formation afin de pouvoir y participer. Ceci permet dans un premier temps de vérifier que les formations sont complètes et pas trop éloignées du jour d'enquête ainsi que de s'assurer que les enquêteurs formés sont bien ceux qui se rendront sur le terrain. En outre, cela donne l'occasion pour l'AMO d'expliquer plus précisément aux enquêteurs le contenu et les objectifs de l'étude qu'alimenteront les données d'enquêtes. Ainsi, les enquêteurs peuvent mieux prendre conscience de la mission qui leur incombe et sont à même de fournir des informations aux usagers qui en feraient la demande le jour de l'enquête. La participation de la maîtrise d'ouvrage est également conseillée car elle permet d'apporter encore plus d'importance aux données à recueillir.

Une enquête ne peut se faire qu'avec du personnel ayant reçu une formation adaptée et complète. Il convient de distinguer la formation des responsables ou chefs de postes, de celles des enquêteurs, notamment dans le cas où un enquêteur devient chef de poste. En outre, les chefs de postes doivent assister à la formation des enquêteurs.

1.9.1 - Formation des chefs de postes

Selon l'expérience du chef de poste dans ce rôle, la durée de cette formation est de 1h à 3h. Il est conseillé au chef de poste de faire une reconnaissance préalable des lieux.

La formation d'un responsable de poste a pour objectif la description de son rôle et des tâches qui lui incombent avant, pendant et à la fin de l'enquête. Avant l'enquête, il est notamment chargé d'indiquer clairement les heures, lieux de rendez-vous et d'enquête aux enquêteurs, ainsi que de leur faire parvenir, si nécessaire, un plan d'accès. Il peut également être chargé de faire un rappel la veille de l'enquête pour s'assurer que tous les intervenants (enquêteurs, gestionnaires de voirie, etc.) sont bien prévenus et/ou ont bien fait passer les consignes. En plus de la formation, une liste des instructions et des tâches lui incombant comme listées au § 2.2.3 doit lui être fournie. Dans tous les cas, il convient de s'assurer que le chef de poste est expérimenté et préférentiellement un « permanent ».

Le chef de poste doit être en mesure de répondre aux questions des enquêteurs, des forces de l'ordre et des enquêtés. Il doit être en possession de l'arrêt. Il peut également être interrogé par un journaliste qu'il doit

renvoyer vers la maîtrise d'ouvrage afin d'éviter la transmission de mauvaises informations.

1.9.2 - Formation des enquêteurs

Contrairement au cas des enquêtes sur les mouvements directionnels (donc sans arrêt du véhicule) où la formation des enquêteurs ne dure que quelques minutes, celle pour les enquêtes par interview dure environ 3 heures (durée indicative à adapter en fonction du questionnaire). Elle est très importante car elle conditionne la qualité des données recueillies.



Cette formation se fait dans la semaine précédant l'enquête (de préférence, la veille du début de l'enquête) dans une salle (regroupant 15-20 personnes au maximum). Il est recommandé, dans un souci de qualité, que les enquêteurs soient rémunérés pendant la formation, sous réserve qu'ils se présentent à l'enquête. Elle doit se clôturer par la remise d'un manuel dans lequel se trouvent tous les éléments dispensés lors de la formation dont les objectifs de l'enquête, les consignes de sécurité, le mode opératoire de l'interview et un questionnaire rempli.

Lors de cette formation, le responsable du recrutement (prestataire) doit s'assurer des capacités de chaque enquêteur à réaliser une interview. Il veille à ce que les enquêteurs parlent au moins l'anglais (mais pour une enquête à la frontière espagnole, par exemple, le responsable privilégiera l'espagnol). Il vérifie aussi les notions de géographie en faisant des petits tests d'orientation (par exemple, pour une enquête dans le sens Paris vers Orléans, l'automobiliste ne pourra pas venir de Bourges). Dans la mesure du possible, le responsable peut faire plusieurs tests avec chaque enquêteur en se mettant à la place d'un automobiliste pour évaluer leur réaction et la cohérence de l'interview. Pour les enquêtes réalisées avec des bordereaux papier, il est indispensable que les enquêteurs aient une écriture lisible.

Il insiste principalement sur les points développés ci-après.



Des enquêteurs lors d'une formation en salle (crédits : Bureau d'études EMC)

Un travail éprouvant

Il faut savoir qu'une enquête par interview des usagers est très éprouvante pour les enquêteurs, notamment à cause de :

- la durée de présence sur le poste, généralement de 10 h effectives sur les 12 h de l'enquête (7h – 19h) ;
- le piétinement incessant pour rejoindre chaque automobiliste ;
- le bruit quasi permanent des voitures et camions (également ceux qui circulent dans le sens opposé à l'enquête) ;
- les conditions climatiques et atmosphériques (pluie, froid ou chaleur, poussière, pollution) ;
- le comportement de certains automobilistes ;
- l'interview qui est particulièrement répétitive.

La sécurité

C'est le point le plus important de la formation. **L'enquêteur doit toujours porter son gilet rétro-réfléchissant**, quelle que soit l'enquête, et devra respecter les éventuelles consignes données par les forces de l'ordre.

Il doit être particulièrement vigilant en traversant les voies de circulation, en particulier lorsqu'il s'agit d'une route bidirectionnelle où l'enquêteur peut se trouver au milieu de la route (avec les véhicules circulant dans son dos pendant l'interview). Il doit ainsi marquer un temps d'arrêt systématique avant de s'engager sur les voies de circulation et se tenir dans la zone de sécurité réservée aux enquêteurs, du côté conducteur, pendant toute la période d'enquête.

Pour les enquêtes se déroulant avec des feux tricolores existants, les enquêteurs se trouvent en pleine voie donc sensiblement exposés même si la signalisation et le balisage doivent leur prévoir une zone de sécurité. Dans ce cas, la formation doit particulièrement insister sur la sécurité. Le temps effectif d'enquête avoisinant les 30 à 45 secondes, la technique opératoire pour les enquêteurs consiste dans un premier temps à mémoriser



Les enquêteurs avec leurs gilets sur une route bidirectionnelle

les informations données par l'utilisateur, puis à les transcrire pendant la séquence de vert, tout en restant vigilant au flux de circulation.

L'interview

Lors de chaque interview, l'enquêteur doit rester poli et courtois, même en cas de refus de l'automobiliste d'être interviewé.

Le responsable de la formation doit lister chaque point du questionnaire les uns après les autres en expliquant avec des exemples concrets quels types de réponses sont corrects ou ne le sont pas.


Concernant les questions sur les origines et destinations

Le responsable doit :

- indiquer aux enquêteurs s'ils peuvent avoir la commune du poste d'enquête à la fois en origine ou en destination (notamment pour les postes situés en agglomération) ;
- rappeler aux enquêteurs de demander aux enquêtés le département (ou le pays) avec la commune (un même nom de commune peut se retrouver dans plusieurs départements) ;
- demander de noter précisément et lisiblement, de préférence en majuscules, le nom des communes (l'enquêteur ne doit pas hésiter à faire épeler l'enquêté) ;
- rappeler aux enquêteurs qu'il faut dire : « Quel est votre dernier arrêt ? » et « Quel est votre prochain arrêt ? » et leur montrer quelques exemples d'erreurs qui se produisent lorsqu'on demande seulement « D'où venez-vous ? » et « Où allez-vous ? » :
 - lorsqu'un enquêté affirme aller dans une grande ville (exemple : « Je vais à Lille »), l'enquêteur doit vérifier qu'il s'agit bien de Lille (« C'est à Lille même que vous allez ou dans une petite commune à proximité ? »). La première information donnée peut être fautive : dans le but de « simplifier » le travail de l'enquêteur, les personnes enquêtées ont souvent tendance à vouloir « simplifier » leur réponse ;
 - l'enquêteur doit aussi être vigilant sur le sens de l'OD donné par l'enquêté. Il n'est pas rare d'avoir des OD inversées. Au lieu de donner l'origine de son déplacement, l'enquêté donne sa destination et inversement. L'enquêteur qui connaît bien la région et la route où il se trouve (et surtout le sens de l'enquête), corrigera rapidement ce type d'erreur. Certaines méthodes permettent aussi de faciliter la compréhension des questions par les usagers (exemple : faire des signes de la main pour montrer la direction qui nous intéresse dans la question). Cela permet de rendre plus facile la compréhension des questions sur les OD ;

- dans le cas de trajets composés, il est primordial d'avoir le dernier ou le prochain arrêt. Par exemple, pour un trajet global domicile-travail mais passant par la dépose d'un enfant à l'école, une des réponses (origine ou destination selon le positionnement du poste d'enquête par rapport au trajet global) doit être l'adresse de l'école ;
- enfin, l'enquêteur doit veiller à ce que l'utilisateur indique l'intégralité du nom de son origine ou de sa destination, en particulier pour les communes avec des noms composés car il peut y avoir, par exemple, plusieurs communes dans la zone d'étude commençant de façon identique (Saint Michel de ..., Saint Étienne de ...). L'enquêteur doit également faire préciser les réponses du type « Chez moi » ou « Au supermarché ».

Dans le cas d'enquêtes où des questions portent sur l'itinéraire, il est utile de fournir une carte de format A4 à chaque enquêteur. Cette carte visualisera le périmètre d'étude et mettra en valeur le réseau concerné par cette étude. Cela permet à l'enquêteur et à l'enquêté de bien se situer, donc de répondre correctement à la question.

 Le fait de demander aux enquêtés leur origine et destination par le biais d'une carte peut augmenter sensiblement la durée de l'interview. Il est fréquent que les enquêtés rencontrent des difficultés à se situer sur une carte. Il faut par conséquent que la carte soit parfaitement lisible et compréhensible et que l'enquêteur puisse guider à tout moment l'enquêté en cas de difficulté de lecture.

Concernant les motifs

En fonction du questionnaire, le responsable doit insister sur la cohérence entre le motif du déplacement et sa fréquence. Par exemple, un automobiliste peut difficilement faire du domicile-travail tous les jours entre Reims et Dijon.

Par ailleurs, il doit passer quelques consignes pour les motifs suivants :

- motifs « Travail » : quand un automobiliste répond que l'origine ou la destination de son déplacement est « son travail », l'enquêteur doit lui demander systématiquement s'il s'agit de son lieu de travail fixe ou d'un déplacement professionnel ;
- motif « Résidence » : quand un automobiliste répond qu'il vient de chez lui et qu'il va chez lui, (c'est possible, il peut s'agir d'une résidence secondaire), le relancer en lui demandant quelle est sa résidence principale (pour mémoire, est considérée comme résidence principale celle où l'on séjourne au moins 6 mois consécutivement dans l'année. Cette règle est à rappeler aussi dans le cas des étudiants et des séjours professionnels de longue durée) ;

- motifs « Vacances-loisirs » : le lieu de vacances est celui où l'on séjourne au moins une nuit, le motif loisirs concerne les déplacements touristiques/loisirs et les promenades d'une journée ou moins. D'où la nécessité, quand un automobiliste se contente de répondre « vacances » comme motif pour son origine et/ou sa destination, de le relancer pour lui demander s'il a dormi au moins une nuit en ce lieu.

La question « Quel est le motif de votre déplacement ? » n'est pas toujours bien comprise par les usagers. L'enquêteur doit être capable de la reformuler. Souvent l'enquêteur peut proposer une série de réponses possibles (sans toutes les énoncer), cela permet à l'enquêté de bien comprendre ce que l'on recherche (« Vous venez de Lille, qu'avez-vous fait là-bas ? Était-ce votre domicile, votre lieu de travail, etc. ? »).

L'enquêteur doit être vigilant au double motif « domicile-domicile » ou « travail fixe-travail fixe » : il n'est pas possible d'avoir des déplacements de ce type.

Concernant les types de véhicules

Un point doit être fait sur la reconnaissance des types de véhicules et en particulier des types de poids lourds (camion porteur, semi-remorque, ensemble routier, etc.). Ce point de formation devra s'appuyer sur des photos. De plus amples informations sur les types de véhicules sont disponibles dans le guide Sétra [12] (pages 84 à 88).

Une fois les explications données sur l'ensemble des questions de l'enquête, il est intéressant de mettre en situation les futurs enquêteurs en leur faisant réaliser des enquêtes blanches (en binôme : une fois en temps qu'enquêteur, une fois en tant qu'enquêté).

Conclusion de la formation

Après la formation, le responsable sélectionne ou répartit les enquêteurs selon le nombre nécessaire à l'enquête en précisant le(s) jour(s) et l'heure (ou les heures), ainsi que le(s) lieu(x) d'intervention de chacun.

Il peut être utile de se créer une liste d'enquêteurs qui ont déjà fait leurs preuves, qui sont donc déjà formés et qu'il convient de tenir à jour.

1.10 - Campagne de communication

Lors d'enquêtes lourdes (beaucoup de postes, plusieurs jours), une campagne de communication et d'information est indispensable car elle permet d'avoir un meilleur accueil lors de l'enquête et d'éviter la diffusion de fausses informations aux usagers pouvant « dévaloriser » les enquêtes. Celle-ci peut être faite via les radios locales et la presse. Les usagers sont ainsi informés qu'une enquête va avoir lieu sur les axes de l'agglomération mais sans en connaître les détails comme la date ou les lieux précis, ce qui pourrait les inciter à un changement d'itinéraire. Cette prise de contact est assurée soit par la maîtrise d'ouvrage, soit par l'AMO, suivant la volonté du maître d'ouvrage.

Sur le poste d'enquête, la distribution d'une plaquette explicative est très bien accueillie et permet un meilleur contact avec la personne enquêtée.

Enfin, il est à noter que même dans le cas d'enquêtes modestes, celles-ci passent rarement inaperçues. Elles sont généralement évoquées par des articles de presse locale.

1.11 - Rédaction du CCTP

La rédaction du CCTP est l'occasion pour le maître d'ouvrage (et son éventuel AMO) de définir avec précision les tâches qu'il souhaite confier à un prestataire, l'AMO devant alors se charger des tâches restantes ainsi que du suivi et du contrôle du prestataire.

Cette partie reprend les éléments vus précédemment qui doivent se situer dans le CCTP. Par conséquent, certaines redondances sont volontaires.

1.11.1 - Répartition des tâches

Il est souhaitable que le maître d'ouvrage et son AMO conservent les tâches techniques de définition de l'enquête, les tâches administratives ainsi que l'analyse des données obtenues. C'est dans cette optique qu'a été rédigée cette partie. Toutefois, chaque maître d'ouvrage peut choisir de s'organiser différemment. Il faudra dans tous les cas être très vigilant dans la rédaction du CCTP.

Avant d'aborder cette étape, il est nécessaire que soient fixées de façon précise l'ensemble des tâches qu'il reste à effectuer et leur répartition entre l'AMO et le prestataire. Par exemple, qui recontactera les gestionnaires de voirie, les forces de l'ordre ? Qui élaborera, reproduira les questionnaires ? Qui posera les compteurs automatiques nécessaires ? Qui mettra en place la signalisation adéquate ? Jusqu'où iront les exploitations des enquêtes ?

Autant de tâches qu'il convient de répartir entre l'AMO et le prestataire et qui sont déterminantes et indispensables à la rédaction du CCTP.

Il convient également d'identifier de manière très précise les informations attendues dans le mémoire technique pour l'évaluation. Par exemple, cela peut comprendre (liste non exhaustive) :



Exemple de plaquette

- le nombre d'enquêteurs pour chaque poste, l'organisation prévue pour les roulements ;
- le nombre de chefs de postes ;
- le nombre de questionnaires par heure prévu par enquêteur ;
- le mode d'arrêt des véhicules.

Le plus souvent, l'AMO est chargé de la rédaction du CCTP, en fonction de la demande du maître d'ouvrage, des critères de choix qu'il aura lui-même fixés ou qu'il aura validés. Les étapes de publication de l'appel d'offre, d'analyse des offres, de choix du prestataire en fonction des critères sont réalisées soit, par le maître d'ouvrage, soit par l'AMO, suivant la méthode qu'ils se sont fixée.

En revanche, les étapes de notification et de signature de contrat avec le prestataire sont nécessairement à la charge du maître d'ouvrage, puisqu'il est le gestionnaire du budget alloué aux enquêtes.

Le prestataire choisi, l'AMO en informe les forces de l'ordre et les gestionnaires afin qu'ils sachent quel bureau d'études est susceptible de les contacter pour l'enquête en question et pour éviter toute méprise.

1.11.2 - Procédure

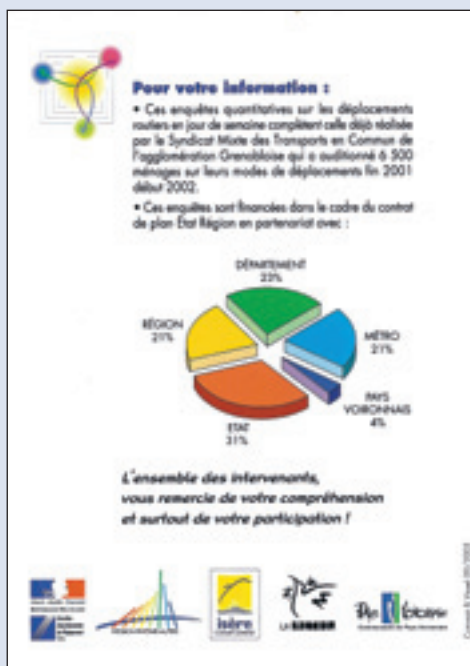
Le maître d'ouvrage et son bureau des marchés doivent préparer les autres documents nécessaires à la consultation : le CCAP (Cahier des Clauses Administratives Particulières), le RC (Règlement de la Consultation), l'AE (Acte d'Engagement) et la DPGF (Décomposition

du Prix Global et Forfaitaire). Dans le cadre d'un marché à procédure adaptée, ce formalisme n'est pas indispensable. Par exemple, l'AE et le CCAP peuvent faire l'objet d'un seul et même document. Il est même possible de regrouper l'ensemble des documents en un seul, dans l'AE.

Il est utile de préciser que la DPGF est un outil permettant de comparer facilement les offres financières des candidats et de vérifier l'adéquation du prix et des tâches proposées dans le CCTP. Elle doit reprendre les différentes phases des enquêtes, la préparation, la réalisation et la mise à disposition des données, si le travail du bureau d'études se limite au terrain, et l'exploitation des données et le rapport dans le cas contraire. Un exemple est fourni en annexe 8. Ce document permet, grâce à l'affichage des prix unitaires par catégorie de personnel, de vérifier le niveau des intervenants dans chaque phase. L'affichage des quantités en nombre de jours facilite également l'analyse des offres. Par ailleurs, il est indispensable que le maître d'ouvrage ait fait lui-même une estimation précise des coûts ou qu'il l'ait demandée à son AMO.

Il faut chercher, dans la mesure du possible, à introduire dans le RC des pénalités concernant la qualité de la prestation. L'expérience montre que certains prestataires promettent des enquêteurs ayant des compétences linguistiques. Si ce n'est pas le cas, cela peut avoir des conséquences importantes sur la qualité de l'échantillon.

Enfin, il est important dans l'analyse et le classement des offres de ne pas donner au prix un poids trop élevé.



Exemple d'article de presse locale

Il est préférable de pondérer assez fortement la valeur technique de l'offre, par exemple en affectant au prix un coefficient de 30 % contre 70 % à l'aspect technique (40 % - 60 % semble être une limite), car « moins disant » et « mieux disant » sont rarement corrélés.

1.11.3 - Contenu

Pour faire en sorte que les données recueillies lors des enquêtes routières correspondent aux objectifs définis en amont par le maître d'ouvrage et soient de bonne qualité, il est indispensable que le CCTP soit le plus précis possible, voire le plus contraignant possible. Pour autant, il ne faut pas se priver de l'éventuelle capacité des bureaux d'études spécialisés en enquêtes à innover ou à proposer des alternatives crédibles aux attentes inscrites dans le CCTP. Un exemple de CCTP est fourni en annexe 9. La suite de ce paragraphe décrit le contenu minimal d'un CCTP.

Dans le CCTP, doivent être rappelés le contexte de l'étude et les objectifs de l'enquête en projet, ainsi que les principes généraux de l'opération où sont définis les rôles de chacun et où sont détaillés les points qui sont du ressort de la maîtrise d'ouvrage en complément de ceux qui incombent au bureau d'études.

La méthodologie à retenir doit également être détaillée afin d'obtenir une réponse des candidats la plus adéquate et la plus précise possible.

Le contexte et les objectifs

Dans ce préambule, sont exposés au minimum :

- le contexte dans lequel s'inscrit l'enquête en projet (enquête de déplacements de type cordon, complémentaire aux enquêtes -ménages-déplacements, enquête dans le cadre de l'étude d'un projet routier, enquête sur la fréquentation touristique, sur le transport de matières dangereuses, les trafics internationaux de marchandises, etc.) ;
- l'objet plus détaillé de la consultation ;
- les attentes précises du maître d'ouvrage ;
- les différents partenaires impliqués.

Les principes généraux

Il est indispensable de définir un cadre pour la réponse du candidat, en soulignant les étapes pour lesquelles des propositions originales seront acceptées (très importantes pour analyser la valeur technique de l'offre et apprécier le niveau d'expérience du candidat).

Dans ce paragraphe, il est nécessaire de rappeler les principales obligations du candidat, en précisant si les options sont admises, et s'il existe une tranche ferme et une tranche conditionnelle (même si l'énoncé de ces contraintes figure également dans le règlement de la consultation).

Le nombre de réunions obligatoires doit être fixé (au minimum une de lancement, une intermédiaire pour les enquêtes de longue durée et une finale à la remise des résultats). Si des points d'étape s'avéraient utiles en cours d'enquête, il est nécessaire de les préciser dans ce paragraphe.

La liste des tâches incombant à la maîtrise d'ouvrage ou à son AMO doit également être établie de manière précise et devrait inclure au minimum toutes les démarches délicates, qui ne sont pas forcément de la compétence des bureaux d'études :

- les principales formalités administratives (obtention de l'arrêté préfectoral et de la participation des forces de l'ordre, ainsi que de l'accord des gestionnaires de voirie) ;
- le repérage sur le terrain des points d'enquêtes, dont la faisabilité doit être conditionnée par une sécurité maximale (localisation, sens à enquêter, plan de signalisation à mettre en place) ;
- les données de trafic disponibles, nécessaires à l'établissement du plan de sondage et au dimensionnement de l'échantillon ;
- les découpages géographiques (ou zonages) selon lesquels les données seront collectées.

La réalisation de ces tâches conditionne le démarrage des enquêtes.

Il reste donc, en général, à la charge du candidat toutes les autres tâches suivantes :

- la préparation pratique des opérations, dont les diverses impressions de documents, questionnaires et manuels pour les enquêteurs ;
- le recrutement et la formation des enquêteurs et chefs de postes, ainsi que leur rémunération ; la formation est un point essentiel de la réussite d'une enquête ;
- la mise en place de la signalisation avec ou sans l'aide du gestionnaire de voirie compétent, en respect du plan de signalisation élaboré en amont ;
- la rémunération éventuelle des forces de l'ordre ;
- la réalisation des enquêtes, y compris les éventuels rattrapages et compléments ;
- les comptages ;

- le bilan quotidien à adresser à j+1 au maître d'ouvrage ;
- la codification, la saisie des données, l'apurement des fichiers après mise en place de contrôles de cohérence, et leur mise à disposition ;
- la fourniture des données de recensement nécessaires au redressement des enquêtes ;
- la rédaction d'une note méthodologique relatant les conditions de réalisation et les éventuels problèmes rencontrés.

Dans l'hypothèse où le bureau d'études retenu pour les enquêtes se voit confier par la maîtrise d'ouvrage les exploitations et le rapport de synthèse, ces tâches se rajoutent à la liste ci-dessus. Elles engendrent nécessairement des échanges et réunions supplémentaires avec la maîtrise d'ouvrage et son éventuel assistant technique.

La description de la méthodologie

Le périmètre d'enquête

Qu'il s'agisse d'enquêtes cordon, d'enquêtes sur coupure ou encore sur axe, le périmètre doit être précisément délimité afin que le bureau d'enquêtes puisse apporter aux enquêteurs les éléments de connaissances géographiques nécessaires au bon déroulement des opérations.

La liste des postes et leur localisation (nom ou numéro de la voie, commune, photo), le sens à enquêter, la (ou les) date(s) et l'amplitude horaire (24h, 12h, heures de pointe seulement), ainsi qu'un indicateur du volume de trafic doivent être récapitulés dans un tableau, qui sera joint par ailleurs à la demande d'arrêté préfectoral.

La population à enquêter et l'échantillonnage

Il faut définir la population dans laquelle sera prélevé l'échantillon : par exemple, selon la nature et l'objectif des enquêtes, seulement les véhicules légers ou tous les poids lourds, seulement les poids lourds immatriculés à l'étranger, les deux-roues, tous les types d'usagers, seulement les usagers du télépéage sur autoroutes, etc.

En fonction de marges d'erreurs acceptables, définies a priori par le maître d'ouvrage, la taille des échantillons doit être précisée dans ce paragraphe, aussi bien pour la journée que pour les heures de pointe, ce qui oblige le candidat à dimensionner ses équipes pour atteindre l'échantillon minimal souhaité, par tranche horaire (comme indiqué au § 1.5 - ci-dessus).

Le planning prévisionnel et l'organisation

La période de réalisation (voir § 1.2.3 - ci-dessus), avec le calendrier précis (dates, horaires et dates pour d'éventuels rattrapages), doit être précisée dans ce paragraphe (par exemple, selon l'objectif poursuivi, enquêtes hors vacances scolaires, ou en été, en jours ordinaires ou en week-ends, etc.).

En termes d'organisation, il convient de rappeler ici les principes de base suivants :

- les enquêteurs et les recenseurs doivent être en nombre suffisant pour atteindre l'échantillon, expérimentés et formés spécifiquement lors d'une séance où sont évoqués les techniques d'enquêtes, le détail du questionnaire et les aspects géographiques locaux (points essentiels dans les enquêtes OD) ;
- chaque groupe d'enquêteurs et recenseurs est encadré par un chef d'équipe, désigné par le candidat et chargé des contrôles, des contacts avec les autorités et des liens avec la maîtrise d'ouvrage ;
- la législation du travail doit être respectée (temps de travail, pauses légales, rémunération, etc.) ;
- les consignes de sécurité doivent être appliquées (port d'un gilet réglementaire rétro-réfléchissant) ;
- la signalisation routière conforme au code de la route et au plan de signalisation, validée par le gestionnaire de la voirie, doit être installée avant le début des enquêtes et démontée après la fin de ces dernières.

Le questionnaire et les découpages géographiques

Dans ce paragraphe, il est utile de rappeler que le questionnaire utilisé pour les enquêtes OD doit comprendre au minimum toutes les rubriques nécessaires au redressement (poste, sens, période horaire, type de véhicule, nombre d'occupants) et toutes les questions standards (origine et destination du déplacement en cours, motif de ce déplacement, éventuellement lieu de la résidence permanente).

En fonction de la durée de remplissage du questionnaire, acceptable pour l'utilisateur, durée qui est fortement liée au type d'implantation du poste d'enquête sur le terrain (disponibilité plus longue si le poste est situé en dehors des voies de circulation), des questions supplémentaires peuvent être ajoutées.

Dans tous les cas, la durée moyenne de passation influe directement sur la taille de l'échantillon, donc sur le dimensionnement des équipes et sur les coûts.

Éventuellement, un questionnaire complémentaire peut être distribué à l'utilisateur interrogé, pour approfondir certains éléments ou traiter d'autres thèmes (avec un retour par enveloppe T). Il est également possible de demander le numéro de téléphone à l'enquêté dans le but d'obtenir plus de détail concernant son déplacement.

Le niveau de détail du découpage géographique doit être explicité dans ce paragraphe, car il conditionne les temps de codification et de saisie, si l'enquête n'est pas réalisée sur micro-ordinateurs de terrain (de type tablet PC) mais sur bordereaux papier.

Ces différents éléments permettent au candidat de mieux cibler son offre et son prix.

Le recensement catégoriel du trafic

Ces informations sont utiles pour calculer le taux de sondage et redresser les enquêtes obtenues.

Il faut donc préciser la nature du recensement que l'on souhaite :

- par type de véhicule, de façon détaillée (PL par nombre d'essieux, par exemple, véhicules particuliers et utilitaires légers au lieu de VL) ou globalisée (VL et PL) ;
- par période (heure, demi-heure ou autres) ;
- par pavillon ou immatriculation (département tant que cela sera possible).

Ce recensement permet aussi de connaître la part des usagers non interrogés (par exemple, bus et cars, deux-roues).

Le rendu de l'opération et les délais

Dans ce paragraphe, on rappelle au candidat ses obligations ainsi que les dates et délais de réalisation de l'enquête, le délai dans lequel il doit fournir les résultats bruts validés et/ou exploités, les étapes intermédiaires qui devront être respectées, les points d'arrêt s'ils existent (par exemple, les dates éventuelles de rattrapage seront fixées après validation ou invalidation de la phase ferme).

Le contrôle de qualité

Il est important de faire savoir au candidat qu'il sera contrôlé en permanence par le maître d'ouvrage ou son assistant technique, aussi bien dans la phase amont, lors de la formation des enquêteurs, par exemple, que sur le terrain, de façon aléatoire.

Le candidat sera également contrôlé sur la quantité et la qualité de ses enquêtes (vérification sur place du nombre d'enquêteurs présents et de la bonne compréhension par chaque enquêteur du questionnaire, vérification des codifications et de la saisie a posteriori, avec rejet des questionnaires inutilisables).

Ces contrôles nécessaires permettront de valider chacune des phases de l'enquête, le bureau d'études sera ainsi en mesure de facturer ses prestations au fur et à mesure.

La propriété et la diffusion des résultats

Enfin, il est indispensable de rappeler dans le CCTP que le bureau d'études chargé des enquêtes n'est pas propriétaire des données recueillies et que pour toute utilisation ultérieure, il devra obtenir l'accord du maître d'ouvrage.

2 - Réalisation des enquêtes

2.1 - Organisation pratique

Dès l'arrivée sur le poste d'enquête (en général un quart d'heure avant le début de l'enquête), le chef de poste doit vérifier la mise en place de la signalisation (et éventuellement l'éclairage additionnel) conformément à ce qui a été décidé lors des réunions préparatoires avec les gestionnaires de voirie et les forces de l'ordre, dans le respect des règles de sécurité pour les usagers de la route et les enquêteurs.

Les enquêteurs doivent également arriver une demi-heure avant le début effectif de l'enquête, pour se préparer et vérifier leur matériel afin d'être opérationnels dès le début de l'enquête :

- port du gilet rétro-réfléchissant, voire des chaussures de sécurité sur certains postes particuliers (comme les plates-formes autoroutières) ;
- planchettes et crayons ou tablet PC (dont les batteries doivent être vérifiées préalablement) ;
- questionnaires (VL et PL avec traductions éventuelles) et cartes des découpages en cas de besoin.

En cas d'absence d'un enquêteur, le chef de poste doit réagir très rapidement en appelant un nouvel enquêteur de façon à respecter la taille d'équipe prévue par la maîtrise d'ouvrage et dimensionnée pour réaliser un certain échantillon d'enquêtes.

Le chef de poste doit également rappeler aux enquêteurs les consignes à respecter, en particulier sur les questions relatives aux origines-destinations : précision dans la

formulation des questions, clarté et lisibilité des réponses formulées. Pour les PL, la Convention relative au contrat de transport international de Marchandises par Route (CMR) impose que la marchandise soit accompagnée d'un document international, appelé par abus de langage la CMR (exemple en annexe 12). S'il y a incompréhension avec les chauffeurs, l'enquêteur doit être en mesure de demander ce document pour connaître l'OD.

L'enquêteur désigné par le chef de poste pour effectuer le recensement manuel des véhicules doit se poster en premier, à l'abri si possible, avec son matériel de manière à débiter le recensement à l'heure prévue même si le début de l'enquête se trouve retardé.

Dès l'arrivée des forces de l'ordre, le chef de poste doit rappeler leur rôle sur le poste d'enquête : garantir la sécurité, le cas échéant, intercepter les véhicules en précisant le type de véhicule souhaité et la taille de l'échantillon, etc. Selon les objectifs d'enquêtes, il faut éventuellement leur préciser que les véhicules étrangers aussi bien que les véhicules français sont à enquêter, en respectant l'échantillonnage prévu. En outre, le poste d'enquête ne doit pas être un lieu de contrôle et de verbalisation systématique (sauf cas de force majeure) des véhicules. À chaque changement d'équipe des forces de l'ordre, ces consignes sont à rappeler.

Le déroulement pratique d'une journée d'enquête peut différer suivant le type d'enquête et suivant le mode d'organisation mise en place par le prestataire. Il est donc difficile de fournir une journée type. Pour une enquête OD se déroulant de 7h à 19h, deux exemples d'organisation sont présentés ci-dessous :

Une seule équipe d'enquêteurs	
6h30	Arrivée du chef de poste, vérification du balisage
6h30-6h45	Arrivée des enquêteurs (vérification du matériel, rappel des consignes) et des forces de l'ordre (rappel des objectifs de l'enquête, notamment en termes d'échantillons à enquêter)
7h	Début de l'enquête
9h30	Pause d'une demi-heure, sauf pour le recenseur
12h30	Pause déjeuner d'une heure, sauf pour le recenseur
15h30	Pause d'une demi-heure, sauf pour le recenseur
19h	Fin de l'enquête : le chef de poste récupère le matériel et quitte le site en dernier

Deux équipes d'enquêteurs	
6h30	Arrivée du chef de poste (vérification du balisage) et de la première équipe d'enquêteurs (vérification du matériel, rappel des consignes)
6h45	Arrivée des forces de l'ordre (rappel des objectifs de l'enquête, notamment en termes d'échantillons à enquêter)
7h	Début de l'enquête
12h30	Arrivée de la deuxième équipe d'enquêteurs et travail en binôme avec la première équipe (pendant une demi-heure)
13h	Départ de la première équipe, début de la deuxième équipe
19h	Fin de l'enquête : le chef de poste récupère le matériel et quitte le site en dernier

Si l'on veut éviter les pauses pour pouvoir enquêter en continu, il convient de prévoir deux équipes d'enquêteurs qui se relaient après 6h ou 6h30 d'enquêtes selon la durée du poste.

2.2 - Réalisation des interviews et suivi

2.2.1 - Les règles de sécurité

Pour leur sécurité, les enquêteurs doivent respecter et faire respecter les consignes (émises par le chef de poste et les forces de l'ordre) ci-dessous pendant toute la durée de l'enquête :

- porter en permanence les vêtements de protection individuelle rétro-réfléchissants (sur le poste d'enquête mais aussi lors des déplacements sur les voies) ;
- être attentifs aux flux de circulation : en particulier les véhicules circulant dans le sens opposé au sens de l'enquête (pour les enquêtes avec feux) ;
- toujours se tenir dans la zone d'enquête sécurisée : en particulier, les enquêteurs ne doivent pas traverser la voie où circulent les véhicules enquêtés pendant et entre les interviews ;
- attendre que les véhicules soient immobilisés pour se déplacer dans la zone d'enquête et, le cas échéant, caler les interventions sur le rythme des feux ;
- éviter toute précipitation et marquer un temps d'arrêt avant de traverser les voies ;
- contourner les véhicules attelés (ne pas tenter d'enjamber l'attelage d'une caravane ou d'une remorque) ;
- ne pas essayer de stopper ou d'orienter des véhicules récalcitrants.

2.2.2 - Réalisation des interviews par les enquêteurs

Lors de ces interviews, l'enquêteur doit appliquer rigoureusement les consignes reçues lors des séances de formation et par les chefs d'équipe avant le démarrage de l'enquête.

En particulier, il doit être précis sur les questions relatives aux origines-destinations qui sont le cœur des enquêtes OD : formuler correctement les questions et écrire lisiblement les réponses. En cas de doute sur une réponse formulée par un enquêté, l'enquêteur doit demander une confirmation de la réponse.

De plus, en cas de difficulté quelconque, il ne doit pas hésiter à demander l'aide des autres enquêteurs disponibles ou du chef de poste.

2.2.3 - Suivi et contrôle des enquêtes par le chef de poste

Durant l'enquête, le chef de poste doit veiller au bon déroulement de celle-ci :

- il contrôle le bon nombre d'enquêteurs et procède au remplacement en cas d'absence de personnel ;
- il fait respecter les horaires de travail et les pauses éventuelles (selon le Code du travail) ;
- il vérifie la bonne mise en place du matériel et de la signalisation durant toute la période d'enquête ;
- il contrôle le comportement des enquêteurs : politesse, calme, port du gilet de sécurité, etc. ;
- il vérifie la qualité des interviews, avec un contrôle en particulier de la formulation des questions par l'enquêteur ;
- il s'assure du remplissage correct des questionnaires et du soin porté à la lisibilité ;
- il approvisionne les enquêteurs en questionnaires vierges ;
- il récupère et contrôle les questionnaires remplis en fin de chaque heure (ou demi-heure) ;
- il résout les incidents de manière à minimiser les conséquences sur la qualité de l'enquête et la gêne aux usagers (voir ci-après) ;

- il gère avec les forces de l'ordre les éventuelles perturbations du trafic ;
- il contrôle les échantillons enquêtés par rapport à l'objectif fixé, par heure et par type de véhicule (ces éléments peuvent être demandés à tout moment par la maîtrise d'ouvrage ou son AMO) ;
- il rédige un compte-rendu sur le déroulement de l'enquête, notamment les interruptions, les incidents liés à la circulation, les problèmes liés au taux de sondage, etc.

Les enquêteurs ne respectant pas les consignes peuvent être exclus du poste d'enquête.

Un travail de contrôle-qualité au fur et à mesure du déroulement des enquêtes doit également être fait par le maître d'ouvrage ou l'AMO pour s'assurer de la qualité du recueil.

2.2.4 - Gestion des incidents

Lorsque des incidents surviennent pendant la journée d'enquête, le chef de poste doit être capable de prendre des décisions, en se référant la plupart du temps au maître d'ouvrage ou à l'AMO (notamment lorsque cela porte sur la réalisation des enquêtes). Le tableau ci-dessous liste les cas les plus fréquemment rencontrés :

2.3 - Bilan de la journée d'enquête

À chaque fin de journée d'enquête, le chef de poste rédige pour chaque poste un rapport sur le déroulement de l'enquête :

- début précis des enquêtes et causes éventuelles des retards ;
- durée, heures et causes des interruptions ;
- échantillons enquêtés par type de véhicule et par heure ;
- résultats des comptages manuels ;
- problèmes rencontrés.

Ce rapport est ensuite transmis à la maîtrise d'ouvrage.

Incident	Solution à envisager
Forte intempérie dont la durée est importante	Report de l'enquête
Départ temporaire des forces de l'ordre	Maintien de l'enquête (en attente) en conservant un contact régulier avec les forces de l'ordre pour connaître leur heure de retour
Départ définitif des forces de l'ordre	Selon les risques pour la sécurité et la configuration du poste, report de l'enquête en partie ou en totalité
Accrochage entre deux véhicules	Dans la mesure du possible, le chef de poste doit faire « évacuer » les véhicules de la zone d'enquêtes, afin de ne pas gêner la poursuite de l'enquête
Usager énervé	L'enquêteur et le chef de poste doivent garder leur calme et laisser faire
Enquêteur qui se blesse ou a un malaise	Une boîte à pharmacie doit être disponible sur l'aire d'enquêtes

3 - Réception des enquêtes

La saisie informatique des données d'enquêtes peut être réalisée soit par le prestataire de l'enquête, soit directement par l'AMO, soit en régie. Ceci doit être décidé en amont et avoir été précisé dans le cahier des charges au moment du choix du prestataire.

Dans le cas où la saisie est réalisée par l'AMO, celui-ci doit prévoir cette tâche dans sa prestation, notamment *via* le recrutement de vacataires si besoin, et demander à cet effet, les fichiers papier réalisés par les enquêteurs.

Dans le cas d'une saisie effectuée par le prestataire, l'AMO doit demander que le prestataire lui fournisse les documents papier afin de valider le travail de ce dernier, corriger les erreurs le cas échéant, et s'assurer qu'il n'y a pas d'ajout ou de suppression d'OD enquêtées. Cela permet également de vérifier que le prestataire a bien suivi la codification demandée.

Ces dispositions sont susceptibles d'évoluer selon les moyens techniques mis en œuvre (saisie informatique sur le poste d'enquête notamment).

3.1 - Apurement des fichiers d'enquêtes

La phase d'apurement des fichiers d'enquêtes est une phase importante des enquêtes OD. L'objectif de cette étape est de détecter, et si possible corriger, les éventuelles erreurs de saisie contenues dans les fichiers d'enquêtes. Cette étape n'est pas à négliger car c'est seulement à l'issue de celle-ci que le redressement des données pourra être effectué et les résultats exploités. Elle est généralement assurée par l'AMO.

3.1.1 - Les premiers contrôles a posteriori du fichier d'enquête

La saisie des enquêtes se fait soit manuellement à partir des questionnaires papier, soit automatiquement lorsque les enquêtes sur le terrain se font à l'aide de micro-ordinateurs portables. Une fois le fichier d'enquête saisi sur support informatique, il faut procéder à son contrôle. Cela passe tout d'abord par le contrôle de la codification des modalités de réponse à chacune des questions.

Pour chaque question, il faut donc vérifier qu'il n'y a pas de codifications autres que celles prévues initialement dans le questionnaire ou des valeurs aberrantes (par exemple, plage horaire en dehors de la plage enquêtée).

Toute codification incorrecte doit être supprimée (mise à blanc de la réponse en question sans toutefois supprimer complètement l'ensemble de l'interview), voire corrigée si cela est encore possible (dans le cas, par exemple, d'un retour par contrôle avec les questionnaires papier). Attention, la correction de questionnaires d'enquêtes, après relecture des questionnaires initiaux, peut être rapidement fastidieuse et chronophage. Ce type de correction est à appliquer dans le cas où cela concerne un nombre non négligeable de questionnaires. Lorsqu'un seul questionnaire est concerné par une erreur manifeste de codification et de saisie, il est préférable de supprimer la réponse.

Si toutes les variables du questionnaire doivent faire l'objet d'un contrôle, on vérifiera tout particulièrement les valeurs renseignées pour :

- le tonnage des marchandises qui ne peut dépasser 35 tonnes (attention à ne pas confondre ce tonnage réel avec le PTRAC ou le PTAC) ;
- le nombre d'occupants d'un VL qui ne peut excéder 9 personnes (chauffeur inclus) ;
- l'âge du conducteur qui ne peut être inférieur à 16 ans.

Une fois ces premiers tests effectués sur chaque question prise séparément, il faut croiser les variables pour un deuxième contrôle. Il s'agit alors de vérifier la cohérence des réponses entre plusieurs questions posées :

- type de poids lourd et nombre d'essieux (un semi-remorque comporte au moins 3 essieux, par exemple) ;
- type de marchandise et tonnage (si le PL transporte de la marchandise, son tonnage ne peut être nul) ;
- taux de remplissage et motif de ce taux (exemple : retour à vide, multiples points de chargement, etc.) ;
- motifs origine et destination (on ne peut avoir un déplacement pour lequel le motif origine est « travail (lieu habituel-lieu fixe) » et le motif destination « travail (lieu habituel-lieu fixe) ». De la même façon, un déplacement ne peut être du type « domicile » vers « domicile »).

Dans la plupart des cas, lorsqu'une erreur manifeste apparaît dans le fichier d'enquête, il est préférable de la supprimer (sans supprimer pour autant l'enregistrement complet) et de la mettre à blanc (c'est-à-dire en tant que « non-réponse »).

3.1.2 - Le contrôle et la validation des OD

Parmi les contrôles à effectuer, celui des OD est le plus important, c'est l'objectif premier de ces enquêtes qui a pour but de connaître précisément les flux de trafic.

Le contrôle des OD consiste à vérifier les points suivants :

- le renseignement correct de l'origine et de la destination. *A minima*, la (ou les) commune(s) (ou zones) origine et destination doivent être connues. Si l'une des deux informations n'est pas présente pour une interview donnée, il est inutile de conserver l'enregistrement, car cela pourrait nuire aux exploitations des données sur les flux OD (voir § 3.2) ;
- la cohérence de l'origine et de la destination enquêtées par rapport au sens de l'enquête. Il est en effet possible que le flux OD renseigné dans le questionnaire soit inversé par rapport au sens de circulation enquêté. Les raisons peuvent être multiples : l'enquêteur a mal saisi les réponses, les questions ont été mal posées ou encore l'enquêté n'a pas compris la question. Pour identifier ce problème, une solution consiste à définir deux grandes zones origine et destination autour du poste d'enquête, puis à vérifier que toutes les origines et destinations sont respectivement incluses dans ces deux grandes zones. Si une erreur est constatée, il convient d'inverser les réponses origine et destination dans le fichier d'enquête ;
- la cohérence de l'origine et de la destination par rapport au lieu d'enquête (*cf.* carte 1).

En moyenne, on dénombre de 3 à 5 % d'erreurs dans les OD des enquêtes, mais ce chiffre peut être plus élevé si les questions ne sont pas administrées correctement et si le contrôle terrain des enquêteurs n'est pas suffisamment fait. Il est donc primordial d'avoir un regard particulièrement attentif sur ces questions, car elles sont au cœur des enjeux d'une bonne connaissance des flux circulant sur un ou plusieurs axes routiers. Le maintien de nombreuses erreurs dans les OD des fichiers d'enquêtes n'est pas neutre vis-à-vis des redressements et donc des exploitations des données sur les flux.



Carte 1 : exemple d'incohérence entre le lieu d'enquête et le flux OD saisi dans le questionnaire

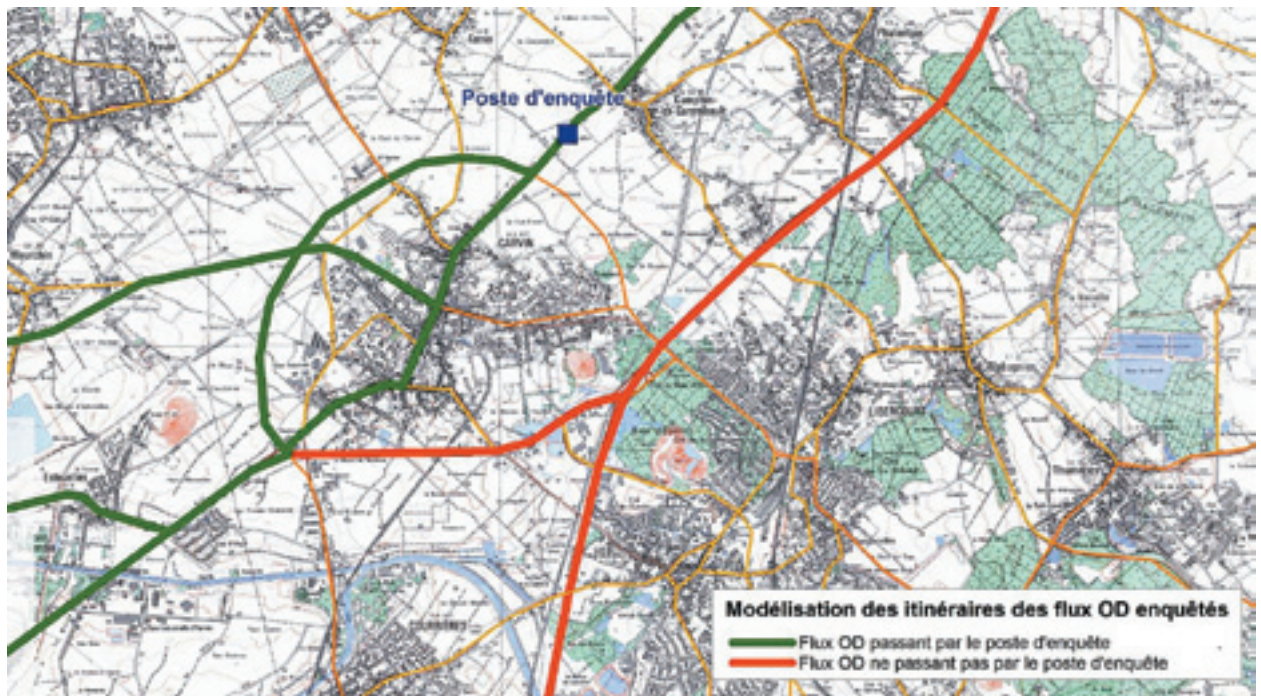
3.1.3 - Les outils de modélisation comme aide au contrôle des OD

Lors de la réalisation d'importants dispositifs d'enquêtes OD (comme les enquêtes cordon), le contrôle des flux par OD peut vite s'avérer titanesque. Dans ce cas, il peut être intéressant d'envisager un contrôle « automatique » des couples OD enquêtés sur un axe donné. L'utilisation de logiciels de modélisation de trafic peut alors être très utile, si l'on dispose déjà d'un modèle existant pour la zone d'étude.

En effet, les outils de modélisation permettent de reconstituer les itinéraires d'un ensemble d'utilisateurs (on parle d'affectation d'une matrice de demande sur un réseau routier modélisé). Si l'on prend l'exemple des OD interceptées sur un poste d'enquête donné, on peut affecter la matrice constituée de ces OD sur un réseau routier modélisé, ce qui signifie attribuer un ou plusieurs itinéraires pour chaque OD. On considère donc que les OD sont correctes lorsqu'elles passent effectivement par la route enquêtée. Les autres OD ne sont pas pour autant qualifiées d'incorrectes. En effet, les modèles de trafic étant en général calés aux heures de pointe et les enquêtes OD étant faites sur de plus longues périodes (englobant heures de pointe et heures creuses), il n'est pas impossible que les itinéraires réels des usagers sur l'ensemble de la journée ne soient pas complètement ou correctement reconstitués par les modèles. Les OD identifiées comme incorrectes à l'aide de ce processus automatique peuvent alors être contrôlées de manière manuelle (cf. carte 2).

À retenir :

- Il est important de contrôler les données saisies, en particulier les couples origine-destination.
- Le contrôle a posteriori n'est pas à négliger (en temps).
- Il est préférable d'avoir un contrôle des enquêtes a posteriori réalisé par un prestataire (exemple : CETE) autre que le prestataire des enquêtes sur le terrain. Un certain nombre d'erreurs peut être évité, en particulier sur les flux OD : enquêteurs locaux ayant une bonne connaissance des territoires enquêtés.
- Enfin, l'utilisation d'outils de recherche d'itinéraires est utile : l'itinéraire pris par l'enquêté peut sembler improbable mais être en fait possible. Il convient alors de comparer la distance, le temps et le coût de l'itinéraire par rapport à l'itinéraire le plus rapide.



Carte 2 : résultat de la modélisation des trafics issus du poste d'enquête OD (à Camphin en Carembault) et affectés sur le réseau régional (« concurrence » avec A1 vers Lille) : un certain nombre d'OD enquêtées passent par l'autoroute A1 par modélisation. Ces OD « incorrectes » en première approche sont à contrôler manuellement.

3.2 - Redressements des enquêtes

Les enquêtes OD étant réalisées auprès d'un échantillon d'usagers de la route, en général pendant une journée et sur une période inférieure à 24 h, il convient de procéder aux redressements statistiques des données pour exprimer les résultats sur une période de la journée (ex : heures de pointe) ou sur un type de jour (ex : moyen ouvré). Le redressement s'organise généralement en deux temps :

- un premier redressement lié au taux de sondage afin d'exprimer des résultats de trafic total par OD et par période de la journée d'enquête ;
- un second redressement lié à la durée de l'enquête afin d'exprimer des résultats de trafic total par OD pour 24h d'un jour moyen.

Les coefficients déterminés lors de ces deux étapes sont des coefficients multiplicatifs qu'il faut appliquer successivement aux flux mesurés pour obtenir un flux par OD sur un jour moyen de trafic.

3.2.1 - Redressement lié au taux de sondage des enquêtes

La totalité des véhicules passant au droit d'un poste d'enquête ne peut être enquêtée compte tenu du nombre d'enquêteurs présents sur le terrain et de l'irrégularité du flux de circulation.

Parallèlement aux interviews, il faut donc recenser manuellement la totalité des véhicules selon leur type (en distinguant au moins les VL des PL) et par unité de temps élémentaire (en général, l'heure ou la demi-heure), afin de pouvoir effectuer un redressement lié au taux de sondage à la fois par type de véhicule et par période.

Recensement manuel des véhicules

Selon leur type

Comme indiqué précédemment, le recensement des véhicules doit faire au minimum la distinction

entre les VL et les PL, qui sont les cibles les plus courantes des enquêtes OD. Mais il est souvent préférable d'aller au-delà de cette simple distinction, en intégrant d'autres caractéristiques des véhicules : immatriculations étrangères, immatriculations locales, véhicules transportant des matières dangereuses, etc.

Par ailleurs, il est intéressant de recenser les véhicules autres que les VL et les PL : les bus/cars, les véhicules agricoles, les transports exceptionnels, les deux-roues motorisés, etc. En effet, les enquêtes OD ne concernant en général que les VL et les PL, le fait de pouvoir connaître les autres types de véhicules circulant au niveau du poste d'enquête permet d'affiner le redressement lorsque celui-ci est réalisé sur les données par rapport aux comptages automatiques.

Tous ces éléments contribuent également lors de l'exploitation de l'enquête à pallier d'éventuels biais liés au tirage des véhicules enquêtés. En effet, si normalement les véhicules enquêtés doivent être choisis de manière aléatoire, les forces de l'ordre ou enquêteurs qui interceptent les véhicules peuvent parfois être amenés à « choisir » (inconsciemment ou non) les véhicules les « plus faciles » à enquêter (exclusion des véhicules étrangers, des TMD, etc.).

Par unité de temps

En général, le recensement manuel des véhicules se fait heure par heure puisqu'il s'agit aussi de l'unité de temps des comptages automatiques. Mais il peut être intéressant de réduire l'unité de temps des recensements lorsque, par exemple, on souhaite mettre en évidence des périodes particulières de la journée, comme les périodes de pointe : quart d'heure ou demi-heure de pointe du soir, etc.

En croisant les données par période et par type de véhicule, on construit des grilles de recensement du type suivant : (dans le tableau ci-dessous, FR-59 désigne les véhicules immatriculés dans le Nord, FR-Autres désigne les véhicules immatriculés en France hors département du Nord).

	VL			PL			Autres		
	FR-59	FR-Autres	Étrangers	FR-59	FR-Autres	Belgique	Étrangers-Autres	Bus/Car	Moto
7h00-7h30									
7h30-8h00									
8h00-8h30									
...									

Exemple de grille de recensement des véhicules (enquête cordon de l'aire métropolitaine lilloise en 2007)

Les recensements manuels servent donc également au redressement car ce dernier doit être effectué par période élémentaire dans la mesure où le taux de sondage est variable (le nombre d'interviews par période est à peu près constant mais le trafic fluctue) et où la structure du trafic n'est pas identique tout au long de la journée (domicile-travail, achats, longue distance, etc.).

Redressement

Le rapport entre les trafics enquêtés par type et les trafics comptés manuellement constitue le premier coefficient de redressement, $CoefType_i$.

$$CoefType_i^k = \frac{TraficRM_i^k}{Enquete_i^k}$$

où :

- i : période considérée (exemple : 7h à 8h) ;
- k : type de véhicule (exemple : VL immatriculation étrangère) ;
- $TraficRM_i^k$: nombre de véhicules de type k recensés manuellement pendant la période i ;
- $Enquete_i^k$: nombre de véhicules de type k enquêtés pendant la période i .

Mise en pratique de la formule

Coefficient de redressement pour les PL circulant entre 7h et 8h = nombre de PL recensés manuellement entre 7h et 8h / nombre de PL enquêtés entre 7h et 8h.

Lors du redressement, il est souhaitable de s'assurer que les comptages manuels par période i et par grand type de véhicules (VL/PL) ne s'écartent pas des comptages automatiques effectués parallèlement aux enquêtes. Comme indiqué précédemment, il n'est pas rare que les comptages manuels et automatiques pour les PL présentent des écarts de l'ordre de 10 % du fait de la différence de méthode de détection du type de véhicule. Il faut donc déterminer laquelle des deux valeurs paraît la plus fiable en s'aidant si possible d'autres comptages à proximité ou en analysant les écarts selon les horaires : un comptage manuel plus faible aux heures de pointe que le comptage automatique peut être le résultat d'une difficulté du recenseur à suivre le trafic. Éventuellement, on peut déterminer à partir des comptages automatiques une distribution horaire moyenne des trafics. Ces nouvelles données peuvent conduire à devoir ajuster les $CoefType_i^k$ calculés précédemment en les multipliant par un coefficient $\delta_i^{VL,PL}$.

$$\delta_i^{VL,PL} = \frac{TraficCA_i^{VL,PL}}{TraficRM_i^{VL,PL}}$$

où :

- i : période considérée (exemple : 7h à 8h) ;
- VL, PL : type de véhicule considéré (VL ou PL) ;

- $TraficRM_i^{VL,PL}$: nombre de véhicules VL ou PL recensés manuellement pendant la période i ;
- $TraficCA_i^{VL,PL}$: nombre de véhicules VL ou PL des comptages automatiques (moyen) pendant la période i .

3.2.2 - Redressement lié à la durée de l'enquête

L'enquête OD se déroulant sur une journée et sur une durée limitée (souvent pour des questions de sécurité et de budget), le plus souvent entre 7h et 19h, il faut pouvoir calculer un coefficient de redressement permettant de passer du trafic de la journée d'enquête circulant pendant cette période au trafic « moyen » 24 heures (correspondant au trafic moyen d'un jour ouvré (du lundi au vendredi hors vacances et jours fériés) ou au trafic moyen annuel, ou mensuel, ou été, etc.). Ce redressement utilise les données provenant des comptages automatiques qui doivent être faits en parallèle des enquêtes OD.

La méthode de redressement proposée ici suppose que le trafic qui s'écoule pendant la période non enquêtée a la même structure que le trafic enquêté (type de flux OD, motif de déplacement), ce qui est rarement le cas. Une partie de ces biais peut être limitée avec le calcul de deux coefficients distincts pour les VL et les PL : $CoefJ_{VL}$ et $CoefJ_{PL}$.

$$CoefJ_{VL} = \frac{TraficCA_{VL}^{24H}}{TraficCA_{VL}^d} \quad \text{et} \quad CoefJ_{PL} = \frac{TraficCA_{PL}^{24H}}{TraficCA_{PL}^d}$$

où :

- d : période d'enquête (exemple : 7h à 19h) ;
- $TraficCA_{VL}^{24H}$: nombre de véhicules VL (ou PL) des comptages automatiques circulant pendant 24 heures ;
- $TraficCA_{VL}^d$: nombre de véhicules VL (ou PL) des comptages automatiques circulant pendant la période d d'enquête (exemple : 7h à 19h).

Chapitre 3

Enquêtes cordon =====



1 - Enquête cordon et enquête ménages-déplacements

Les enquêtes cordon sont un cas particulier de dispositif d'enquête OD.

Une enquête cordon routière est un ensemble d'enquêtes OD réalisées sur les principaux axes de pénétration en limite d'une aire d'étude : une agglomération, un Périmètre de Transports Urbains (PTU), une zone d'activité, etc.

L'objectif premier des enquêtes cordon routières est de recenser les déplacements qui ne font que transiter par l'aire d'étude en question sans s'y arrêter (trafic de transit) ou qui n'ont qu'une de leurs extrémités incluse dans cette aire d'étude (trafic d'échange).

Le trafic de transit et le trafic d'échange constituent le trafic externe, par opposition au trafic interne dont l'origine et la destination se trouvent à l'intérieur du périmètre d'étude et pour lequel d'autres types d'enquêtes, en particulier les enquêtes ménages-déplacements (EMD) existent.

Les enquêtes cordon sont la plupart du temps réalisées en tant que recueils de données complémentaires des enquêtes ménages-déplacements.

Rappelons que l'objectif premier des enquêtes ménages-déplacements est de mieux connaître, sur une aire d'étude définie (le plus souvent le périmètre d'étude coïncide avec le PTU, mais peut être plus étendu), les déplacements faits par les personnes qui y résident. Ces enquêtes sont faites par interview en face-à-face (EMD) ou au téléphone (enquêtes déplacements-villes moyennes, EDVM) auprès d'un échantillon de ménages tirés au hasard [1]. L'EMD permet ainsi de recenser les déplacements internes des résidents et leurs déplacements sortants ou entrants (par rapport au périmètre d'étude). Comme ces enquêtes ne recensent que les déplacements des résidents, il est nécessaire de compléter ce recueil de données par des enquêtes cordon pour connaître les déplacements réalisés par les non-résidents (transit ou échange).

Il est donc courant pour les enquêtes cordon de poser des questions spécifiques portant sur le lieu de résidence des personnes enquêtées, afin de pouvoir croiser les données de l'enquête cordon avec celles de l'EMD associée. Par ailleurs, dans la mesure du possible, il faut veiller à la cohérence de ces deux types d'enquêtes :

- cohérence temporelle ;
- cohérence géographique.

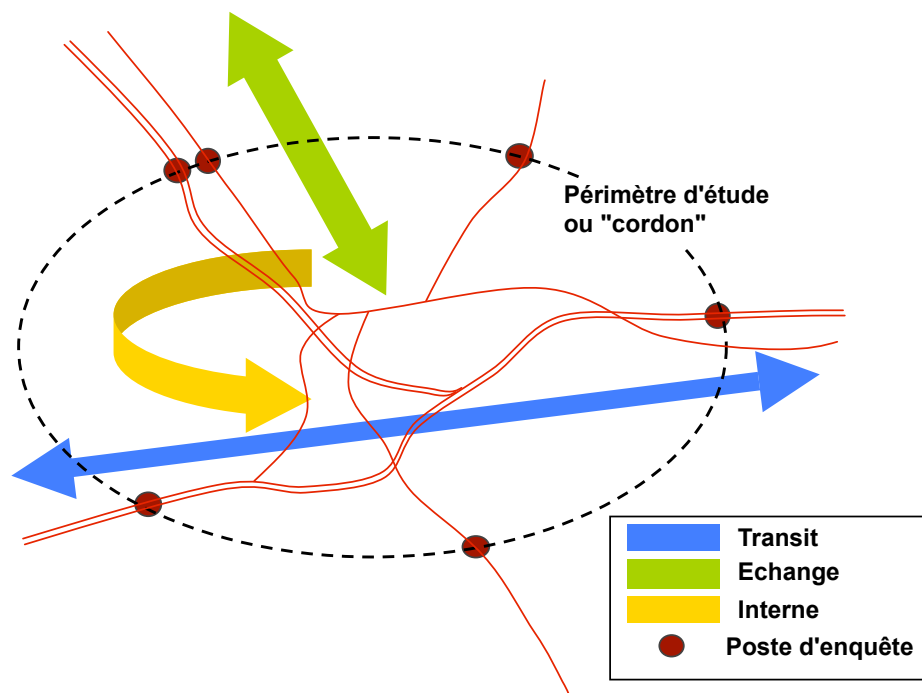


Schéma de principe de l'enquête CORDON

1.1 - Cohérence temporelle

La réalisation de l'enquête cordon ne doit pas être trop éloignée dans le temps de celle de l'EMD pour des raisons évidentes de comparaison des résultats. Par exemple, si une EMD est menée à l'automne de l'année n, l'enquête cordon doit soit avoir été réalisée au printemps (période la plus propice) de cette même année n, soit être programmée pour le printemps de l'année n+1. Un décalage dans le temps trop important de ces deux types d'enquêtes pourrait rendre délicates les analyses globales en termes de déplacements au niveau d'une agglomération.

La réalisation quasi simultanée de ces enquêtes permet de mutualiser dans les phases amont de leur préparation certains moyens et certaines réunions. Par exemple, lors des premières réunions de lancement consacrées aux aspects organisationnel et financier des enquêtes, on peut mener de front à la fois les dossiers de l'EMD et de l'enquête cordon car ce sont, en grande partie, les mêmes acteurs locaux qui sont concernés et intéressés par leurs résultats : en particulier collectivités locales, État, Conseil Général, Conseil Régional, etc.

1.2 - Cohérence géographique

Le périmètre de l'enquête cordon coïncidera au mieux avec le périmètre de l'EMD. En effet, l'objectif de l'enquête cordon est de compléter les déplacements non recueillis par l'EMD. Par conséquent, les lieux d'enquête cordon se situent dans la mesure du possible aux limites du périmètre de l'EMD. Parfois, pour des raisons de faisabilité (en particulier pour des raisons de sécurité des usagers et des enquêteurs), les postes d'enquêtes seront positionnés à l'intérieur ou à l'extérieur de ce périmètre. Dans ces cas, un traitement particulier des données est à prévoir pour exclure ou compléter certaines d'entre elles.

La cohérence géographique entre EMD et enquêtes cordon doit également se retrouver dans le recueil des informations relatives aux origines/destinations des déplacements. A minima, il faut être capable de reconstituer les trafics d'échange par secteur de tirage de l'EMD de manière à pouvoir comparer, par exemple, les différents types de flux qui y sont générés. En général, les secteurs de tirage sont des regroupements de communes et la précision des OD des enquêtes cordon est au minimum au niveau communal, donc la comparaison est relativement simple. Toutefois, pour les cœurs d'agglomération, certaines communes sont en général découpées en plusieurs secteurs de tirage compte tenu du poids de leur population. Dans ce cas, il faut demander à l'usager enquêté dans le cadre de l'enquête cordon, l'adresse (ou le secteur du tirage de l'EMD) à l'origine ou à la destination du déplacement.



À retenir :

- Les enquêtes cordon réalisées en complément des enquêtes ménages-déplacements permettent de recueillir des informations sur les déplacements, à l'échelle d'un périmètre donné, relativement complètes.
- Les EMD recensent les déplacements effectués par les résidents du périmètre de l'enquête.
- Les enquêtes cordon recensent, en complément, les déplacements d'échange effectués notamment par les non-résidents du périmètre et le trafic de transit.
- À noter que le trafic d'échange des résidents du périmètre est à la fois recensé par l'EMD et l'enquête cordon.

2 - Partie institutionnelle des enquêtes cordon

2.1 - Maîtrise d'ouvrage et partenariat à mettre en place

Les besoins de connaissance des trafics circulant sur les infrastructures routières ne relèvent pas toujours d'un seul et même acteur. En particulier, dans le cas des enquêtes cordon où de nombreux axes routiers sont enquêtés (routes nationales, départementales, autoroutes, voiries locales) et où les natures des trafics peuvent être très différentes (trafic local, trafic d'échange entre pôles, trafic poids lourds, trafic international, etc.), les besoins de connaissance sont souvent multiples.

Pour les enquêtes cordon, il est conseillé de monter un partenariat assez élargi avec les différents acteurs du territoire concerné. Le partenariat peut être de deux ordres :

- un partenariat institutionnel pour les aspects plutôt liés au montage financier et aux diverses autorisations à obtenir pour mener les enquêtes sur le réseau routier ;
- un partenariat technique pour les aspects liés aux enquêtes en elles-mêmes (choix des postes d'enquêtes et de leurs localisations, choix des dispositifs d'enquêtes, choix des questionnaires, etc.).

Le partenariat peut concerner les collectivités territoriales (en particulier les Conseils Généraux ou les Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI)), ainsi que les services gestionnaires de la voirie, la Direction Interdépartementale des Routes et les différentes autorités locales (gendarmerie, police nationale, CRS).

L'objectif du partenariat est triple :

- un partage des connaissances sur les déplacements ;
- un partage des coûts des enquêtes ;
- une participation plus facile des forces de l'ordre sur le terrain le jour des enquêtes (ce point semble toutefois très variable selon les régions).

Exemple de partenariat mis en place dans le cadre de l'enquête cordon sur l'aire métropolitaine lilloise en 2007

L'enquête cordon de l'aire métropolitaine lilloise a été réalisée sous la maîtrise d'ouvrage de la Direction Régionale de l'Équipement Nord – Pas-de-Calais, et co-financée par l'État, la région Nord – Pas-de-Calais, Lille Métropole Communauté Urbaine (LMCU), le Conseil Général du Nord, le Conseil Général du Pas-de-Calais, le Syndicat Mixte des Transports en Commun (SMTC), le Syndicat Mixte d'Études pour le Schéma de Cohérence Territoriale de l'Artois (SMESCOTA).

Ces partenaires partagent des enjeux forts de connaissance des déplacements au sein de l'aire métropolitaine :

- État, Conseil Régional : disposer d'une meilleure connaissance globale des déplacements au sein de l'aire métropolitaine lilloise ;
- Conseils Généraux : disposer d'une connaissance des déplacements sur le réseau des routes départementales ;
- EPCI (Lille, Lens et Béthune) : compléter les recueils de données des EMD.

2.2 - Les principales phases d'une enquête cordon

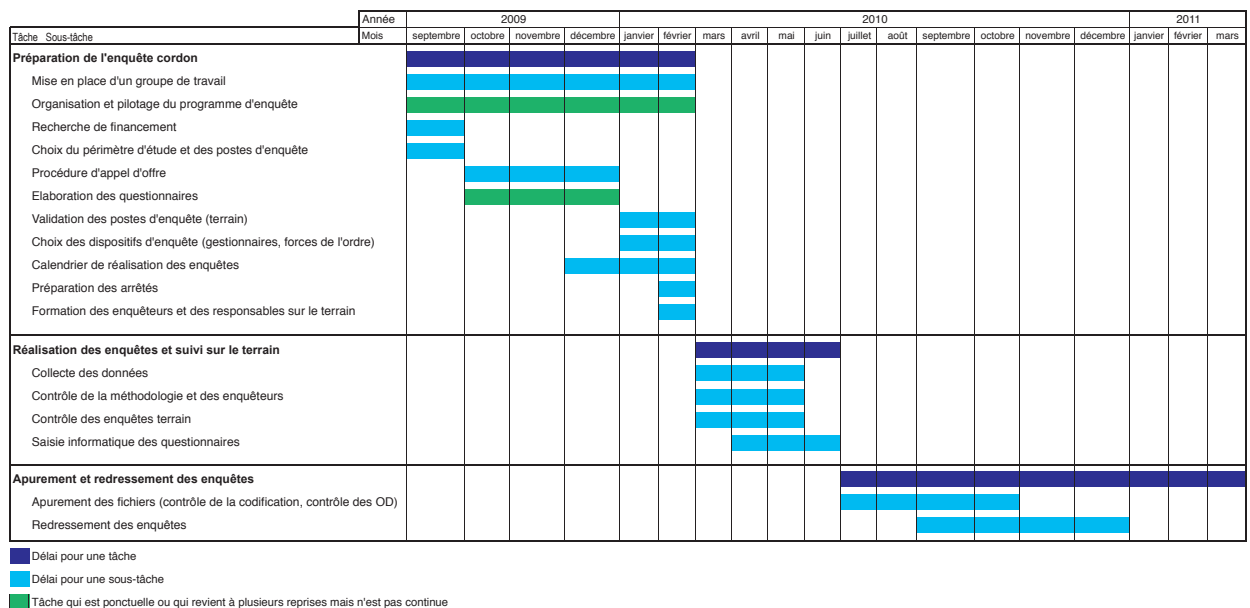
Selon la taille du cordon d'enquête (et du nombre de postes d'enquêtes), il faut compter en moyenne un à deux ans entre la décision de réalisation de l'enquête cordon et les résultats des exploitations.

De plus, il faut préciser que la réalisation des enquêtes sur le terrain est souvent tributaire des conditions météorologiques, et qu'en général, cette phase de recueil de données sur le terrain se déroule entre les mois d'avril à juin.

Le tableau ci-dessous détaille les différentes étapes d'une enquête cordon :

Phase 1 : Préparation de l'enquête cordon (6 à 8 mois)	
Mise en place du groupe de travail	
Organisation et pilotage du programme d'enquêtes	
Recherche de financement	
Choix du périmètre d'étude et des postes d'enquêtes (pas de reconnaissance terrain à ce stade)	
Procédure d'appel d'offres	
Élaboration des questionnaires	
Validation des postes d'enquêtes (reconnaissance terrain)	
Choix des dispositifs d'enquêtes (gestionnaires de voirie, forces de l'ordre)	
Calendrier de réalisation des postes d'enquêtes	
Préparation des arrêtés de circulation	
Formation des enquêteurs et des responsables sur le terrain encadrant les enquêtes	
Phase 2 : Réalisation des enquêtes et suivi sur le terrain (variable de 1 à 4 mois, dépendant du nombre de postes et des moyens humains mobilisés en particulier pour les forces de l'ordre)	
Collecte des données	
Contrôle de la méthodologie et des enquêteurs	
Contrôle des enquêtes terrain	
Saisie informatique des questionnaires	
Phase 3 : Apurement, redressement des enquêtes et exploitation (3 mois)	
Apurement des fichiers (en particulier contrôle de la codification de chaque variable et contrôle des OD enquêtées)	
Redressement des enquêtes	

Le diagramme de Gantt ci-dessous présente le déroulement d'une enquête cordon fictive.



3 - Choix de la localisation des postes d'enquêtes

En théorie, les postes d'une enquête cordon routière doivent être positionnés en limite de l'aire à étudier. Dans le cas d'un cordon routier en complément d'une enquête ménages-déplacements, les postes du cordon doivent être situés en limite du périmètre de l'EMD, qui est en général le PTU.

Lorsque l'objectif principal est de quantifier le trafic en échange et en transit par rapport au périmètre d'étude, chaque route qui y pénètre doit en théorie être enquêtée. Toutefois, en raison de limitation budgétaire, l'enquête cordon est rarement exhaustive et doit se limiter à un certain nombre de routes principales. Il est donc nécessaire de hiérarchiser les axes à enquêter les plus pertinents.

La hiérarchisation des axes doit s'appuyer sur les deux critères suivants, souvent étroitement liés :

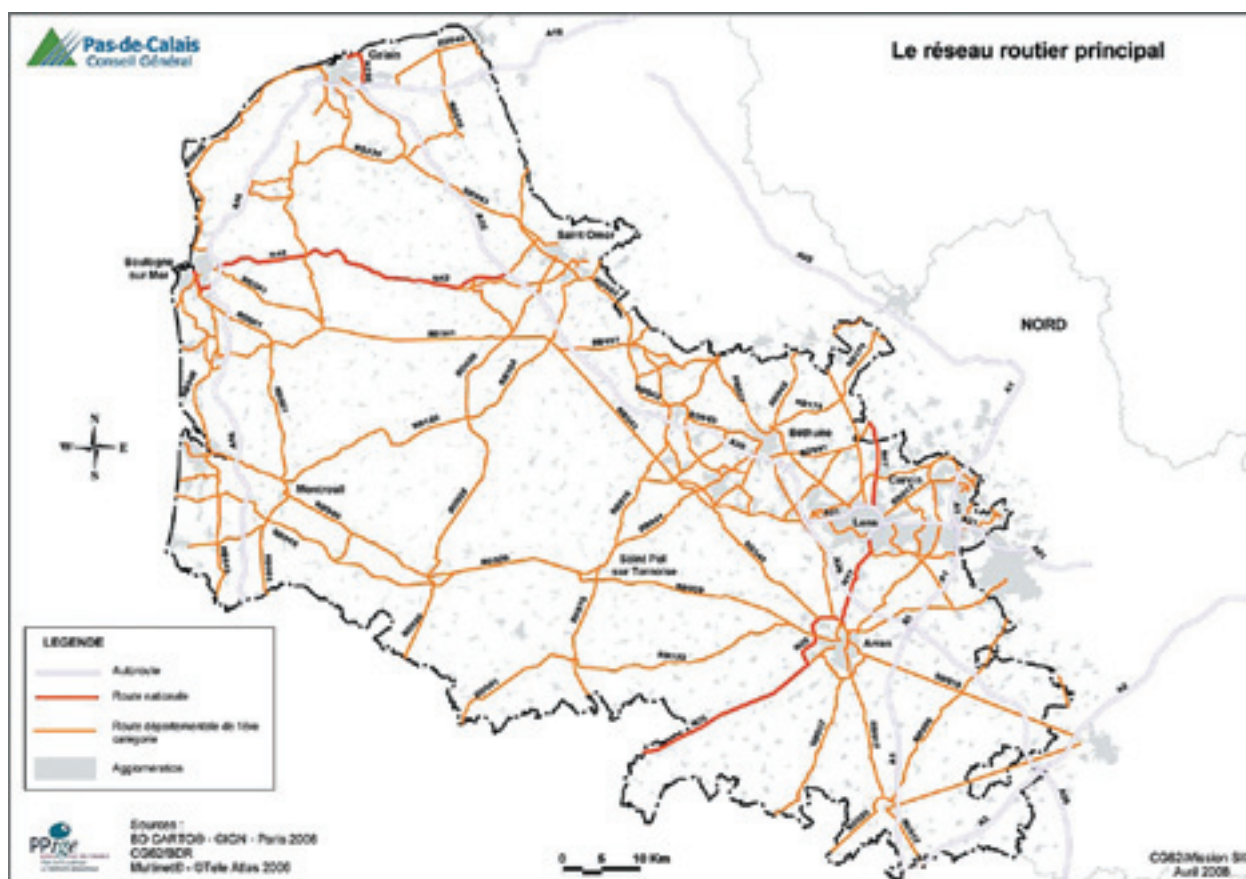
- le niveau de trafic ;
- les enjeux de desserte du territoire.

Les comptages automatiques (permanents ou non) disponibles dans le secteur d'étude, voire la pose de compteurs sur certains axes, peuvent aider au choix des postes d'enquêtes à réaliser en priorité. La consultation des gestionnaires de voirie (DIR, Conseils Généraux, collectivités locales) qui ont en général une bonne connaissance des niveaux de trafic peut aussi s'avérer utile pour valider le choix des axes à enquêter. Dans la pratique, un seuil de 5 000 véhicules/jour sur une route peut être un seuil raisonnable au-dessus duquel l'axe devra être enquêté.

Pour des routes à faible trafic et avec des enjeux de desserte peu remarquables, des comptages peuvent suffire. Il est ensuite possible de retenir pour ces axes des structures de trafic en termes d'OD d'un axe parallèle, similaires en termes de rôle de desserte.

Concernant les enjeux de desserte du territoire, il est important de pouvoir identifier les axes à forts enjeux :

- liaison entre pôles d'emplois ;
- desserte des équipements importants ;
- connexion au réseau autoroutier ;
- etc.



Exemple de carte départementale avec hiérarchisation du réseau routier

Les Conseils Généraux disposent souvent d'un Plan Routier Départemental (PRD) dans lequel une telle hiérarchisation existe. Ici aussi, la consultation des gestionnaires de voirie peut s'avérer très utile pour choisir les postes d'enquêtes prioritaires.

À retenir :

- Les axes à enquêter prioritairement sont ceux pour lesquels le niveau de trafic est important (supérieur à 5 000 véhicules/jour) et qui présentent un intérêt majeur en matière de desserte du territoire.
- La consultation des gestionnaires de voirie est utile pour définir les axes à enquêter en priorité.

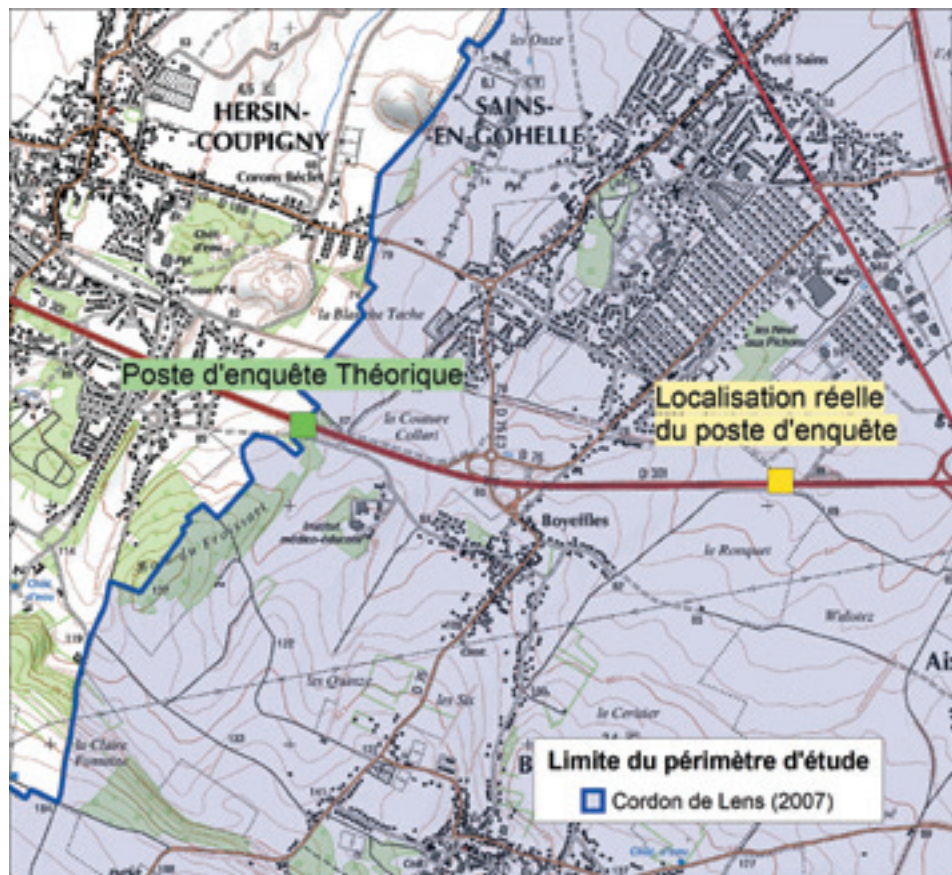
Sur le terrain, il n'est pas toujours facile de trouver des lieux d'enquêtes qui permettent d'arrêter les véhicules en toute sécurité et qui coïncident parfaitement avec les limites du périmètre d'étude et donc avec la localisation théorique des postes.

Les visites sur le terrain peuvent conduire à retenir pour un poste une localisation quelque peu décalée par rapport à la localisation théorique initialement prévue.

Dans le cas d'un poste d'enquête situé à l'intérieur du périmètre d'étude, il conviendra de prendre quelques précautions au moment des exploitations car une partie du trafic intercepté peut être du trafic interne, et donc non concerné. De la même façon, un poste d'enquête situé bien à l'extérieur du périmètre d'étude peut intercepter du trafic n'étant ni du trafic d'échange ni de transit par rapport à l'aire d'étude.

À retenir :

- La localisation des postes d'enquêtes d'un cordon routier doit respecter au mieux les limites du périmètre d'étude (périmètre EMD, limites d'agglomération, etc.).
- Le choix de localisation des postes d'enquêtes fait en première approche doit faire ensuite l'objet d'une validation en termes de faisabilité sur le terrain.



Exemple de décalage entre la localisation d'un poste d'enquête théorique et la localisation réelle du même poste
Source : CETE Nord-Picardie

4 - Coût d'une enquête cordon

Les enquêtes cordon, par leur dimension, permettent une économie d'échelle, notamment sur les coûts de l'assistance à maîtrise d'ouvrage.

D'après les expériences récentes recensées auprès des CETE, il faut compter pour la prestation terrain de 100 000 à 450 000 € HT pour les enquêtes cordon, suivant l'importance de l'agglomération et du nombre de postes à réaliser. La prestation terrain représente dans ce cas environ 70 % du budget global.

Dans le cas d'une enquête cordon où les postes sont réalisés en deux sens, il faut compter environ 6 000 € par poste pour la réalisation des enquêtes. Dans le cas où ils ne sont réalisés qu'en un sens, 5 000 € par poste semble être une bonne moyenne. La faible différence vient du fait que l'échantillon enquêté dans un poste deux sens par rapport à un poste un sens n'est pas sensiblement différent en nombre, il permet en revanche de mieux caractériser les origines-destinations.

Pour la prestation d'AMO, les expériences récentes recensées auprès des CETE se situaient entre 180 000 et 200 000 € HT.

Dans le cas d'une enquête cordon où les postes sont réalisés en deux sens, il faut compter environ 2 500 € par poste pour la prestation d'AMO. Dans le cas où ils ne sont réalisés qu'en un sens, 2 000 € par poste semble être une moyenne courante.

Annexes =====



Annexe 1 - Décret n° 2006-235 du 27 février 2006 qui fixe les conditions de réalisation des enquêtes de circulation au bord des routes	67
Annexe 2 - Exemple d'arrêté préfectoral	68
Annexe 3 - Circulaire aux préfets du 2 mai 2006	72
Annexe 4 - Quelques éléments concernant les marchés publics	74
Annexe 5 - Exemple de fiche de poste	76
Annexe 6 - Exemples de questionnaires	77
Annexe 7 - Exemples de schéma de balisage	79
Annexe 8 - Exemple de DPGF	81
Annexe 9 - Exemple de CCTP	86
Annexe 10 - Éléments théoriques et pratiques sur la précision des flux dans une enquête OD	98
Annexe 11 - Exemples de tableaux de recensement	102
Annexe 12 - Exemple de CMR	105
Annexe 13 - Exemple de protocole d'accord avec la gendarmerie	106
Annexe 14 - Compléments sur les enquêtes satisfaction	108
Annexe 15 - Équipements de protection individuelle	110
Annexe 16 - Exemple de diagramme de Gantt pour un poste d'enquête seul	111

Annexe 1 - Décret n° 2006-235 du 27 février 2006 qui fixe les conditions de réalisation des enquêtes de circulation au bord des routes

DECRET

Décret n° 2006-235 du 27 février 2006 relatif aux enquêtes de circulation au bord des routes

NOR: EQU0501820D

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer,

Vu le code de la voirie routière, notamment son article L. 111-1 ;

Vu l'avis du groupe interministériel permanent de la sécurité routière en date du 19 mai 2005 ;

Après avis du Conseil d'Etat (section des travaux publics),

Décète :

[Article 1 En savoir plus sur cet article...](#)

I. - L'intitulé du chapitre Ier du titre Ier du code de la voirie routière est remplacé par l'intitulé suivant : « Equipements routiers et enquêtes de circulation ».

II. - Il est créé, dans ce chapitre, une section 1 intitulée « Equipements routiers », comprenant l'article R. 111-1, et une section 2 intitulée « Enquêtes de circulation », comprenant les articles D. 111-2 et D. 111-3 ainsi rédigés :

« Art. D. 111-2. - Afin d'assurer la connaissance statistique des réseaux et des trafics routiers, l'Etat mène, auprès des usagers de la route, des enquêtes sur leurs déplacements. Les données recueillies au cours de ces enquêtes sont anonymes.

« Art. D. 111-3. - Lorsque le préfet décide de réaliser une enquête, sur son initiative ou à la demande d'une collectivité territoriale ou d'un groupement de collectivités, gestionnaires de la voirie, il autorise cette enquête par arrêté sur le domaine public routier de l'Etat ou des collectivités territoriales et autorise l'arrêt momentané des véhicules. Le cas échéant, l'autorité détentrice du pouvoir de police de circulation sur la voie faisant l'objet de l'enquête est préalablement informée.

« L'arrêté indique les buts et modalités de l'enquête, les dates et heures auxquelles elle se déroule et l'emplacement du poste d'enquête. Il précise, le cas échéant, les prescriptions temporaires relatives à la circulation aux abords et sur les lieux du poste d'enquête, les dispositifs prévus pour l'arrêt des véhicules et les mesures nécessaires à la sécurité des opérations. »

[Article 2 En savoir plus sur cet article...](#)

Le ministre d'Etat, ministre de l'intérieur et de l'aménagement du territoire, la ministre de la défense, le ministre des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer et le ministre de l'outre-mer sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 27 février 2006.

Annexe 2 - Exemple d'arrêté préfectoral



PREFECTURE DES BOUCHES DU RHÔNE

**DIRECTION DEPARTEMENTALE
DE L'EQUIPEMENT
SERVICE TRANSPORT SECURITE
DEFENSE**

ARRETE PORTANT REGLEMENTATION TEMPORAIRE DE LA CIRCULATION POUR LA REALISATION D'UNE ENQUETE CORDON COMPLEMENTAIRE (ORIGINE - DESTINATION) SUR L'ITAIRE METROPOLITAINE MARSEILLAISE

Le Préfet,
de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur
Préfet des Bouches du Rhône
Chevalier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Ordre National du Mérite

Vu le code de la route ;

Vu le code de la voirie routière, et notamment son article L.111-1 ;

Vu le décret 2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'Etat dans les régions et les départements ;

Vu le décret n°2006-235 en date du 27 février 2006, relatif à l'organisation des enquêtes routières au bord des routes ;

Vu l'arrêté du 24 novembre 1967 modifié relatif à la signalisation des routes et autoroutes ;

Vu la demande du CITE Méditerranée en date du 26 janvier 2009

Vu l'avis par courrier électronique en date du 6 mars 2009 du Conseil Général des Bouches du Rhône, Direction des routes, Pôle exploitation de la route;

Vu l'avis par courrier électronique en date du 4 mars 2008 de la Direction Départementale de la Sécurité Publique des Bouches du Rhône donné en accord avec la police municipale,

Vu l'avis par courrier électronique en date du 6 mars 2009 de la Société ESCOFA

Vu l'avis en date du 6 mars 2009 CRIRC Méditerranée

Vu l'avis en date du 06 mars 2009 du directeur départemental de l'Équipement, Service Transports Sécurité Défense.

Sur proposition du Secrétaire Général de la Préfecture des Bouches-du-Rhône :

Considérant que, pour la réalisation d'une enquête globale de déplacements dans le département des Bouches du Rhône, comprenant une enquête d'étages-déplacements (EMD), les recueils de données sur l'origine et la destination des déplacements sont indispensables et nécessitent la réalisation d'une enquête «ordonnée origine-destination» sur le périmètre de l'aire métropolitaine Marseillaise.

Considérant que le déroulement d'une enquête «ordonnée origine-destination», par interrogation directe des usagers sur la voie publique, nécessite d'arrêter les véhicules et de réglementer la circulation aux abords des postes d'enquête sur diverses voies dans le périmètre de la commune de Marseille et les communes limitrophes.

ARRETE

Article 1 :

Une enquête routière sur la voie publique sera réalisée sur diverses voies dans le périmètre de l'aire métropolitaine Marseillaise.

Les postes d'enquêtes et les voies concernées, sont définies dans le tableau annexé joint au présent arrêté.

L'enquête sera réalisée par le bureau d'étude ATT, groupe GINGER, les hauts de Duranne, 370 rue René Descartes, CS 90443 13749 AIX EN PROVENCE CEDEX3, désigné par le Conseil Régional, maître d'ouvrage.

L'enquête se déroulera entre le 13 mars 2009 et le 17 mars 2009. Les dates d'enquêtes postes par postes sont indiquées à titre prévisionnel dans le tableau annexé sus-désigné joint au présent arrêté. Elles devront être confirmées entre le bureau d'étude, les forces de l'ordre et le CITE Méditerranée 48 h avant la réalisation de l'enquête et modifiées le cas échéant avec le même délai. L'enquête sera réalisée dans la plage horaire 7h00 / 16h00 (sur le terrain).

La circulation est réglementée conformément à l'article 3 ci-après.

Article 2 :

Seuls les véhicules légers et utilitaires seront enquêtés. Ces dispositions ne s'appliquent pas aux déplacements liés aux missions de sécurité exercées par les personnels de police, de gendarmerie, ainsi qu'aux véhicules de secours.

Article 3

L'arrêt des véhicules est réalisé soit lors de la phase d'arrêt rouge pour les véhicules au droit de feux tricolores sur la voie courante, soit par prélevement sur bretelle autoroutière ou autre voie, soit à la barrière de péage sur autoroute.

Des panneaux provisoires signalent l'opération aux usagers en amont du poste d'enquête. Pour les postes d'enquêtes ne disposant pas de feux tricolores, une signalisation spécifique sera mise en place conformément aux recommandations en vigueur.

La mise en place de cette signalisation sera effectuée par le gestionnaire de la voirie ou son contrôle, suivant les dispositions du tableau figurant en annexe.

Article 4 :

Les enquêteurs devront être vêtus d'équipement de protection individuel (EPI) à haute visibilité de classe 2 ou de classe 3, conforme à la norme européenne EN 471.

Article 5 :

L'interrogation des usagers porte sur l'origine et la destination du déplacement et son caractère. L'arrêt des véhicules est limité à soixante secondes. Les données recueillies auprès des usagers ne sont pas nominatives. L'enquête se déroule sous le contrôle technique du C.E.T. Méditerranée.

Article 6 :

La Compagnie Républicaine de Sécurité Autoroutière Provence, la Police Nationale et la Gendarmerie, prêtent leurs concours à la sécurité de cette opération (lorsque ce concours est jugé nécessaire) chacun dans sa zone de compétence.

Article 7 :

L'enquête sera momentanément suspendue si elle venait à perturber l'écoulement normal du trafic et annulée en cas d'intempérie ou force majeure et reprogrammée.

Article 8 :

En application de l'article R-32-7 du code de la route, les personnels des administrations ou des entreprises appelés à mettre en oeuvre l'enquête sont spécialement autorisés à disposer le matériel nécessaire sur les bretelles d'autoroutes et autoroutes, sections de routes nationales sections de RD, secteurs de voies communales concernées dans les zones requises par l'application de l'article premier du présent arrêté, et à y circuler à pied. Le directeur de pouvoir de police et le gestionnaire de la voirie en sont informés.

Article 9 :

Le secrétaire général de la Préfecture des Bouches du Rhône,
Le directeur départemental de l'équipement,
Le directeur zonal des CRS Sud,
Le commandant de la CRS Autoroutière Provence,
Le directeur départemental de la sécurité publique,
Le Commandant de la région de gendarmerie PACA

Le Commandant du groupement de gendarmerie des Bouches du Rhône
Le directeur régional des douanes de Marseille
Le directeur inter-départemental des routes Méditerranée,
Le président du conseil général des Bouches du Rhône, Direction des routes,
Le directeur du CRKR Méditerranée
Le directeur d'exploitation de la société ASF
Le directeur d'exploitation de la société ESCOTA
Le directeur du CETI Méditerranée

sont chargés chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent arrêté

Fait à Marseille, le 03 MAI 2009

le Préfet

Sur le Préfet et son délégué
Philippe GILBERT

Philippe MARTIN

Annexe 3 - Circulaire aux préfets du 2 mai 2006



ministère
des Transports,
de l'Équipement,
du Tourisme,
et de la Mer



direction
des routes
sous-direction
de la planification
et du budget

Le ministre des Transports de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer

**à
Madame et Messieurs les préfets de régions,
Mesdames et Messieurs les préfets de départements**

la Défense, le 2 mai 2006

objet : Enquêtes de circulation au bord des routes

référence : DGR/PB - 7821

affaire suivie par : Lionel Fortin – R/PB
tél. 01 40 81 12 44, fax 01 40 81 12 62
mél. lionel.fortin@equipement.gouv.fr

Les enquêtes de circulation réalisées au bord des routes avec arrêt des véhicules, encore appelées enquêtes Origine-Destination, sont destinées à déterminer les caractéristiques principales des déplacements des véhicules circulant sur une route, et notamment les communes d'origine et de destination. Elles constituent le socle indispensable des études de trafic, et permettent ainsi de se prononcer sur l'opportunité d'une nouvelle infrastructure routière.

L'absence d'assise juridique pour arrêter les véhicules a considérablement restreint la possibilité de poursuivre de telles enquêtes.

L'article 18 de la loi n°2004-809 du 13 août 2004 relative aux libertés et responsabilités locales et le décret n°2006-235 du 27 février 2006 (J.O. du 1^{er} mars 2006), que vous trouverez joint à la présente lettre, ont mis fin à cette situation en créant le cadre juridique dans lequel les enquêtes Origine-Destination vont pouvoir être réalisées. A cette occasion, le Conseil d'Etat a estimé que l'arrêt des véhicules pour une enquête routière, compte tenu de sa brièveté, ne porte en aucune façon atteinte aux libertés publiques, et notamment à la liberté de circuler.

Aux termes du décret précité, de telles enquêtes requièrent un arrêté préfectoral. A cette fin, vous trouverez ci-joint deux modèles.

Le premier est relatif au cas le plus fréquent des enquêtes menées par l'Etat à son initiative, et sur son propre réseau.

Le second est relatif à tous les autres cas, et en particulier à la possibilité offerte à un gestionnaire de voirie, collectivité territoriale ou concessionnaire, de demander une enquête sur son propre réseau ou sur un réseau qui n'est pas le sien.

Arche Sud
92055 La Défense cedex
téléphone :
01 40 81 88 23
télécopie :
01 40 81 12 62
mél : PBP.DR
@equipement.gouv.fr

En effet, la loi n'a conféré qu'à l'Etat le droit d'arrêter la circulation pour des enquêtes routières, quel que soit le gestionnaire de voirie à l'origine de la demande ou le réseau concerné. En conséquence, un arrêté préfectoral est requis dans tous les cas. Si l'enquête est d'initiative locale, la collectivité locale maître d'ouvrage devra vous adresser une demande. Une convention pourra être établie.

Dans tous les cas, le détenteur du pouvoir de police, s'il n'est pas l'initiateur de l'opération, devra être informé. Par ailleurs, il demeure souhaitable que l'opération puisse être concertée avec le gestionnaire de la voirie, collectivité territoriale ou société concessionnaire d'autoroute, lorsqu'il n'est pas non plus à l'initiative de l'opération.

En dehors de l'utilisation d'un dispositif permanent existant, l'arrêt des véhicules était auparavant réalisé par les forces de l'ordre. Le dispositif, à privilégier aujourd'hui, consiste à arrêter la circulation au moyen d'un feu tricolore provisoire, les véhicules restant sur la voie, et le questionnaire étant renseigné dans le délai normal de fermeture d'un feu, soit environ 45 secondes à une minute. La gêne à l'utilisateur est alors minimale. L'intervention des forces de l'ordre sera donc désormais recentrée sur la sécurité de l'opération.

Une description plus précise de la pratique d'une enquête de circulation est donnée en annexe.

Sur le réseau concédé, la sécurité exigera bien entendu de ne pas intervenir en dehors des gares de péages. Il ne faudra pas en revanche exclure les voies de télépéage.

Par exception aux dispositions du code de la route, une carte-réponse en franchise postale pourra être remise au conducteur des véhicules, de sorte que des informations complémentaires puissent être recueillies. De même je ne verrais que des avantages à ce qu'un dépliant soit remis aux usagers pour expliciter l'utilité des enquêtes. Le Conseil d'Etat a, en effet, estimé que ces documents ne sauraient relever des dispositions de l'article R412-52 du code de la route qui interdit la remise de tracts, prospectus ou objets divers aux usagers circulant sur une voie routière.

Tel est le dispositif que je vous demande de mettre en place, afin de réaliser les enquêtes de circulation au bord des routes.

Pour le ministre et par délégation :
Le directeur général des routes

Signé

Patrice PARISE

PJ : Décret du 27 février 2006
Annexe
Deux modèles d'arrêtés

Annexe 4 - Quelques éléments concernant les marchés publics

Ces informations sont issues des décrets suivants :

- décret n° 2008-1356 du 19 décembre 2008 relatif au relèvement de certains seuils du CMP ;
- décret n° 2008-1334 du 17 décembre 2008 modifiant diverses dispositions régissant les marchés soumis au CMP et aux décrets pris pour l'application de l'ordonnance n° 2005-649 du 6 juin 2005 relative aux marchés passés pas certaines personnes publiques ou privées non soumises au CMP ;
- décret n° 2008-1355 du 19 décembre 2008 de mise en œuvre du plan de relance économique dans les marchés publics.

Ces décrets sont en vigueur à la date de publication de ce guide. Il convient de vérifier qu'ils restent en vigueur lors de leur utilisation.

1 - Quel marché pour quel coût de prestation ?

Le décret n° 2008-1356 du 19 décembre 2008 a modifié certains seuils du code des marchés publics, notamment dans l'article 28. Dorénavant, le pouvoir adjudicateur peut décider que le marché sera passé sans publicité ni mise en concurrence préalables si les circonstances le justifient, ou si son montant estimé est inférieur à **20 000 € HT** (auparavant 4 000 € HT) ou dans les situations décrites au paragraphe II de l'article 35, par exemple urgence impérieuse, prestation similaire à celle d'un marché précédent passé après mise en concurrence et conclu au maximum 3 ans auparavant.

Les Marchés À Procédure Adaptée (MAPA) peuvent concerner des marchés d'un montant inférieur à **133 000 € HT pour l'État, 206 000 € HT pour une collectivité territoriale** car dans le cas des enquêtes, nous sommes face à des marchés de service. Au-delà, il faut réaliser un appel d'offres.

On retiendra donc que pour la plupart des enquêtes locales, un MAPA suffit. Exceptionnellement, il faudra passer par une procédure d'appel d'offres dans le cas, par exemple, d'enquêtes cordon de très grande taille.

Il est à noter qu'au vu des mises à jour fréquentes du Code des Marchés Publics, ce paragraphe n'est qu'un état du Code à la date de publication de l'ouvrage. Il est donc recommandé au lecteur de vérifier que les délais et seuils budgétaires évoqués ici restent valables.

2 - Les étapes importantes et leurs délais

2.1 - La rédaction du cahier des charges

Cette étape intervient nécessairement après la clarification de la commande par la maîtrise d'ouvrage et l'étude de faisabilité. Au-delà de cette étape, on connaît précisément les objectifs de l'étude, le type d'enquête à réaliser ainsi que le type de voie à enquêter. On a donc une idée précise du nombre d'enquêtes à réaliser et les candidats à l'appel d'offres sont en mesure de proposer une offre adaptée aux besoins.

La rédaction du cahier des charges en elle-même n'est pas longue mais elle est précédée d'étapes indispensables, qui elles ont un délai à ne pas négliger (voir § 1.1.5 - Chapitre 2).

Le cahier des charges doit être écrit et vérifié avec précision afin d'éviter toute réponse non conforme aux besoins de l'enquête.

2.2 - Publication de l'appel d'offres

Même si cette étape peut paraître « masquée » pour le maître d'ouvrage ou son assistance à maîtrise d'ouvrage, elle n'est pas à négliger. En effet, le Code des Marchés Publics qui régit les procédures d'appel d'offres impose des délais de publication des appels d'offres qui sont incompressibles afin d'en garantir la légalité. On n'abordera ici que les délais ayant trait aux marchés de fournitures ou de services, car ce sont ceux qui correspondent à la réalisation d'enquêtes.

2.2.1 - La publicité

La publicité est un principe fondamental de la commande publique. Elle a une double utilité. Elle doit permettre le libre accès à la commande publique de l'ensemble des prestataires intéressés, elle est aussi la garantie d'une véritable mise en concurrence.

Les avis peuvent être adressés au Bulletin Officiel des Annonces des Marchés Publics (BOAMP) par télé-procédure. Dans ce cas, le BOAMP est tenu de publier les AAPC dans les six jours qui suivent la date de leur réception et le maître d'ouvrage doit être en mesure de faire la preuve de la date d'envoi des avis.

2.2.2 - Les délais de réception des candidatures

Les tableaux suivants présentent les délais à prévoir pour la réception des offres de candidats.

L'appel d'offres ouvert

Un appel d'offres est dit ouvert lorsque tout candidat est autorisé à remettre une offre.

Appel d'offres ouvert	
	Délai de réception fixé par le CMP
Appel d'offres sans pré-information	52 jours
AAPC électronique	45 jours
AAPC électronique et DCE en ligne	40 jours
Appel d'offres avec pré-information	22 jours
Avis de pré-information et AAPC électronique	15 jours

L'appel d'offres restreint

Un appel d'offres est dit restreint lorsque seuls les candidats qui y ont été autorisés après sélection (5 au minimum) peuvent remettre des offres.

Appel d'offres restreint	
	Délai de réception fixé par le CMP
Appel d'offres sans qualité d'urgence	37 jours
Appel d'offres sans qualité d'urgence et AAPC électronique	30 jours
Appel d'offres avec qualité d'urgence	15 jours
Appel d'offres avec qualité d'urgence et AAPC électronique	10 jours

2.3 - Choix du prestataire

Suivant la procédure choisie, le choix du prestataire doit se faire ou non lors d'une commission d'appel d'offres. Il convient, dans ce cas, de prévoir un délai suffisant afin de la réunir.

L'étape suivante consiste à prévenir les autres candidats que leur offre n'a pas été retenue. L'idéal pour cette procédure est d'envoyer aux candidats non retenus une lettre en recommandé avec accusé de réception, car à compter du retour du dernier accusé de réception du recommandé, un délai de 10 jours est à respecter avant de pouvoir notifier le marché au titulaire (délai de recours).

Une fois ce délai passé, sans recours de la part d'un candidat non retenu, il est permis de notifier le marché à l'entreprise retenue.

Annexe 5 - Exemple de fiche de poste

Voici ci-dessous un exemple de fiche de poste issue du dossier de faisabilité du cordon de Lyon 2005. Cordon de Lyon 2005 poste n° 18 : RN 407 – commune de Vienne

Localisation du poste : deuxième feu après la sortie A7 au PR 02+104

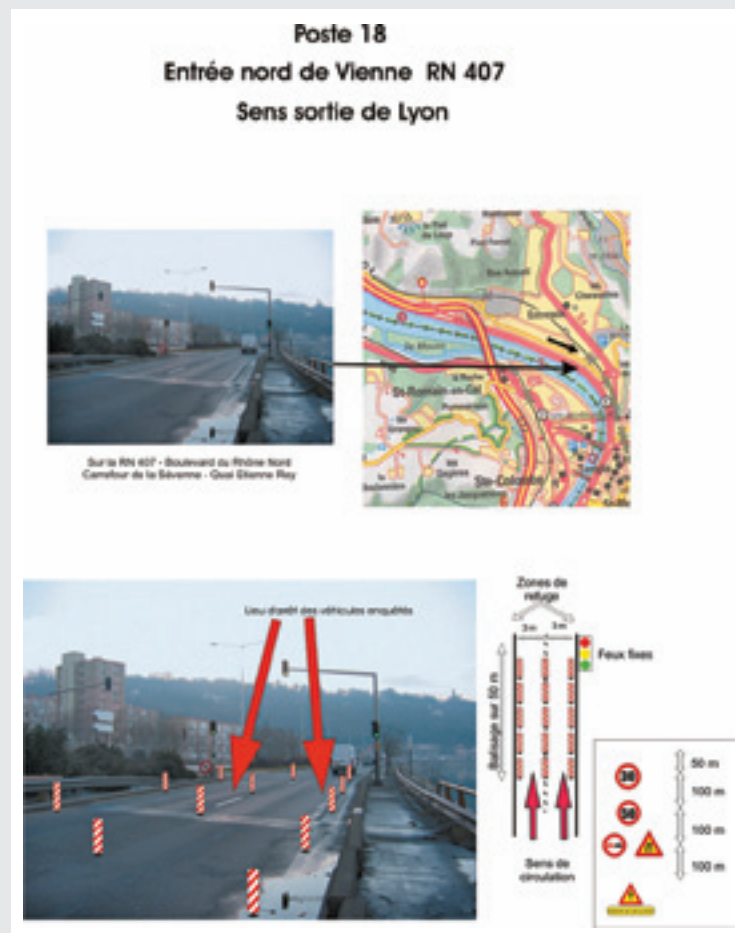
Date : 13 septembre

Effectif : 14 enquêteurs et 1 chef d'équipe

Trafic : 16 000 véhicules/jour dans le sens sortant de Lyon

Compte tenu de la vitesse observée par les véhicules, de l'importance du trafic et de la dangerosité de ce poste, les mesures suivantes sont préconisées :

- le balisage sera fourni et mis en place par les services de la subdivision de Vienne selon le schéma fourni par le CETE de Lyon;
- la durée de la période de feu rouge sera modifiée et fixée à 35 secondes par la commune de Vienne (durée du cycle de 90 s);
- les enquêteurs se répartiront sur les deux files selon l'arrivée des véhicules lorsque le feu passera au rouge;
- la zone de refuge des enquêteurs sera située entre la glissière de sécurité et le balisage sur la voie de gauche et entre le balisage à droite et la délimitation en béton;
- les forces de l'ordre (CRS45) seront présentes et pourront intervenir pour assurer la sécurité des enquêteurs et des usagers ainsi que la bonne circulation des véhicules, ceci en se substituant aux feux (surtout en heures de pointe).



Annexe 6 - Exemples de questionnaires

Voici ci-dessous un exemple de questionnaire VL et de questionnaire PL, ainsi qu'un exemple de carte T distribué dans le cadre d'une enquête postale.

Questionnaire VL	
Date enquête	Date
Lieu	Nom RD et commune
Poste	Numéro du poste
Heure	7h à 8h = 8, etc.
Type	VL, VL + remorque, camping-car, camionnette = 1
Nombre d'occupants	Chauffeur compris
Origine	Département et commune ou pays
Destination	Département et commune ou pays
	Si aggro., préciser le quartier
Motif du trajet	Domicile-travail = 1
	Affaires professionnelles = 2
	Affaires personnelles = 3
	Week-end + loisirs = 4
	Vacances = 5
Fréquence du trajet	Autres = 6
	Journalière = 1
	Hebdomadaire = 2
	Mensuelle = 3
	Annuelle - exceptionnelle = 4
	1 ^{ère} fois = 5

Questionnaire PL	
Date enquête	Date
Lieu	Nom RD et commune
Poste	Numéro du poste
Heure	7h à 8h = 8, etc.
Type	PL 2 essieux = 2
	PL 3 essieux = 3
	PL 4 essieux = 4
	PL 5 essieux = 5
Destination	Prochain point de chargement, déchargement ou garage
Origine	Dernier point de chargement, déchargement ou garage
	Si aggro., préciser le quartier
Si origine dans l'agglo.	Avez-vous fait d'autres arrêts dans l'agglo. ?
	Si oui, où ? (noter le quartier ou l'adresse de chacun des arrêts)
Fréquence	Journalière = 1
	Hebdomadaire = 2
	Mensuelle = 3
	Annuelle - exceptionnelle = 4
	1 ^{ère} fois = 5



ECOPLI



M 20 g
Valable jusqu'au
09/12/08

Nous vous prions de remplir ce questionnaire avec le plus grand soin et de le **poster en France** sans l'affranchir.

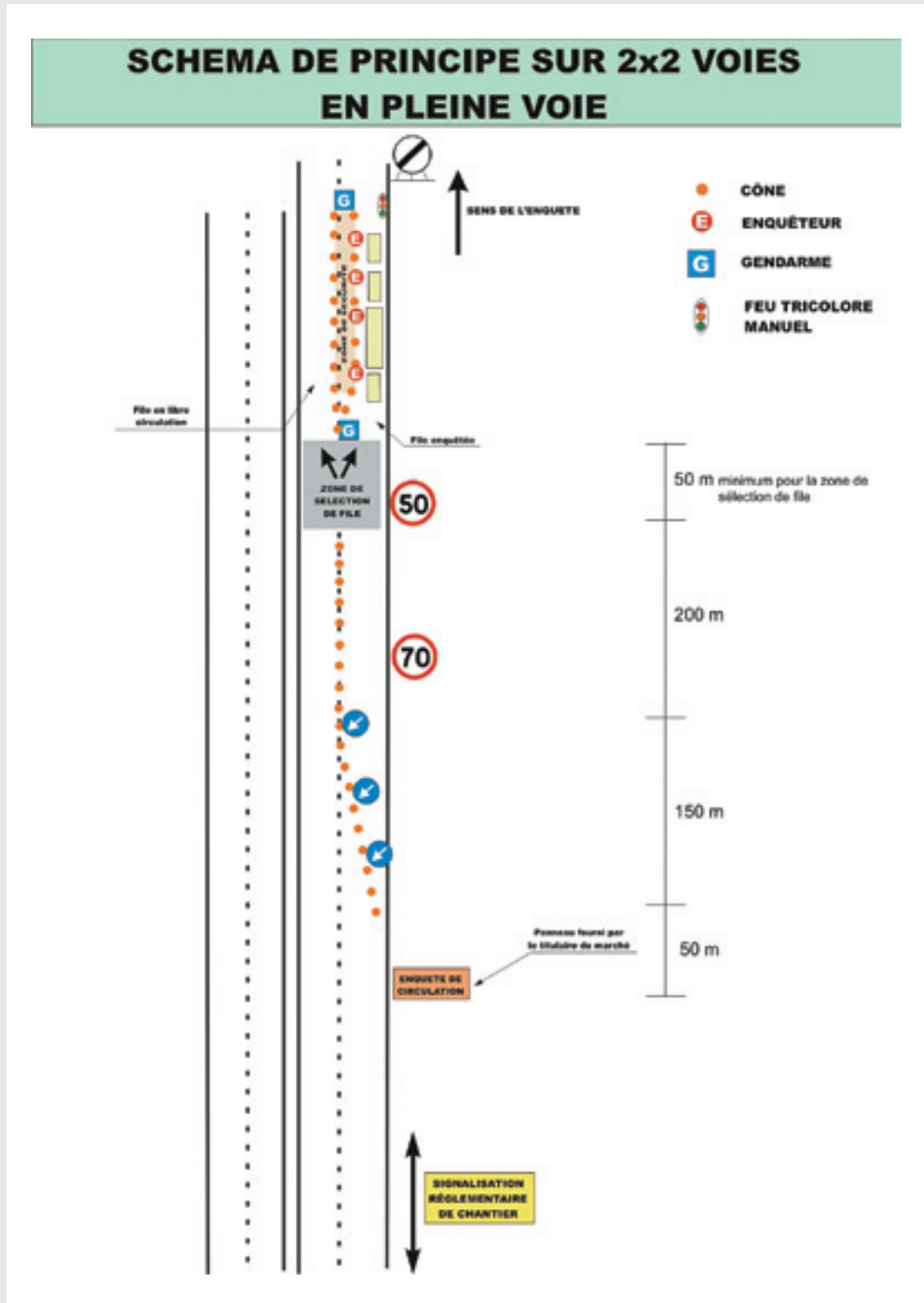
AUTORISATION n°

Bonjour, nous réalisons cette enquête afin d'améliorer vos conditions de déplacement. Pour répondre, merci de considérer le trajet que vous étiez en train d'effectuer lorsque vous avez reçu le questionnaire.

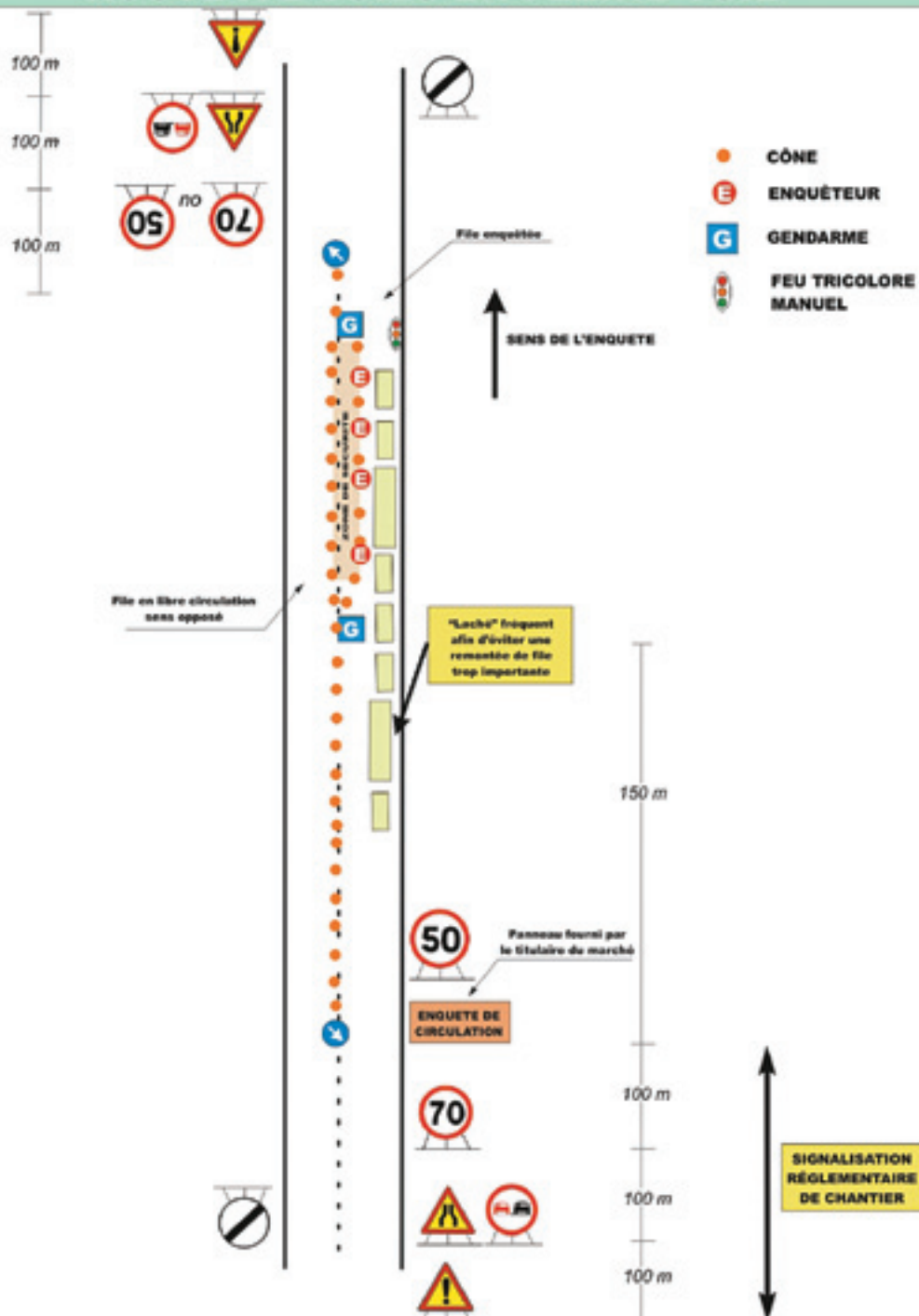
1. **De quelle commune êtes vous partis ?** : Si France : Ville : _____, Département : _____,
Si Etranger : Ville ou région _____, Pays : _____
2. **Dans quelle commune vous rendez vous ?** : Si France : Ville : _____, Département : _____,
Si Etranger : Ville ou région _____, Pays : _____
3. **Pour quelle raison effectuez vous ce déplacement ?** (merci d'entourez la réponse) :
a. domicile-travail (ou études) ou travail (ou études)-domicile b. Affaires professionnelles c. Vacances
d. Autre (préciser) : _____
4. **Le prix du péage est-il à votre charge ?** (merci d'entourer la réponse) : a. oui b. non
5. **A quelle fréquence effectuez vous ce déplacement ?** (merci d'entourer la réponse) :
a. plus de 3 trajets par semaine b. 1 à 3 trajets par semaine c. 1 à 3 trajets par mois d. moins d'1 trajet par mois
6. **Quel mode de paiement avez-vous utilisé ?** (merci d'entourer la réponse) :
a. Comptant (Espèces ou chèque) b. Carte (bancaire, pétrolier...) c. Badge Télépéage
d. Autre (préciser) : _____
7. **Nombre de personnes présentes dans le véhicule (y compris le conducteur) :** _____

Nous vous remercions d'avoir pris le temps de répondre à ce questionnaire. Merci de nous le retourner sans l'affranchir.

Annexe 7 - Exemples de schéma de balisage



SCHEMA DE PRINCIPLE SUR ROUTE A 2 VOIES EN PLEINE VOIE



Annexe 8 - Exemple de DPGF



DECOMPOSITION DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE

Maître d'ouvrage :

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire

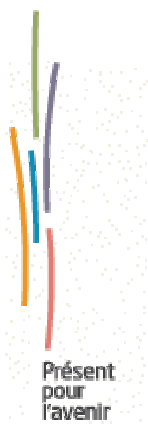
Commissariat Général au Développement Durable

Service de l'Observation et des Statistiques

Objet du marché :

Enquête sur les flux internationaux de marchandises transportées par route via les Alpes et les Pyrénées (2009-2010) - Alpes du Sud et Pyrénées orientales

Appel d'offres du .. février 2009



1 CHAMP FERME

Le champ minimal concerne les deux postes du Perthus et de La Turbie/Vintimille.

1. Préparation de l'opération

Cette phase comprend la réunion de lancement avec le maître d'ouvrage et les co-financeurs, les contacts locaux divers avec les services compétents (gestionnaires de voirie, forces de l'ordre), les échanges avec le maître d'ouvrage et son assistant technique, la préparation des documents d'enquêtes (bordereaux de recensements, questionnaires papier et traductions), le recrutement et la formation approfondie des enquêteurs.

Catégorie	Prix unitaire HT/jour	Nombre de jours	Prix total HT
Chef de projet			
Chargé d'études			
Technicien			
Enquêteurs – formation			
Frais divers forfait			
SOUS-TOTAL			

2. Réalisation de l'opération

Cette phase comprend l'encadrement des équipes sur le terrain, la rémunération des enquêteurs, la rémunération éventuelle des forces de l'ordre, la location éventuelle du matériel de signalisation y compris de feux tricolores, les bilans mensuels de collecte.

Catégorie	Prix unitaire HT/jour	Nombre de jours	Prix total HT
Chef de projet			
Chargé d'études			
Technicien			
Enquêteurs			
Frais divers forfait			
SOUS-TOTAL			

3. Mise à disposition des données

Cette phase comprend à la fin de chaque mois d'enquêtes, la fourniture des données, codifiées, contrôlées, apurées, la mise en forme des données de recensement, la rédaction d'une note méthodologique, y compris les échanges nécessaires à ces fins avec le maître d'ouvrage et son assistant technique.

Catégorie	Prix unitaire HT/jour	Nombre de jours	Prix total HT
Chef de projet			
Chargé d'études			
Technicien			
Frais divers forfait			
SOUS-TOTAL			

4. Total général

Catégorie	Prix unitaire HT/jour	Nombre de jours	Prix total HT
Chef de projet			
Chargé d'études			
Technicien			
Enquêteurs			
Ensemble des frais *			
TOTAL HT			
TVA			
TOTAL TTC			

* Les différents frais engagés devront être ventilés entre transport, indemnités, matériels, autres dans un simple tableau comme suit :

Détail des frais	Montant
Transports	
Indemnités	
Matériels	
Autres (tirage, traduction, etc)	
TOTAL	

Rémunération horaire brute des enquêteurs	
---	--

2 CHAMP OPTIONNEL

Le champ optionnel concerne le poste du Montgenèvre.

5. Préparation de l'opération

Catégorie	Prix unitaire HT/jour	Nombre de jours	Prix total HT
Chef de projet			
Chargé d'études			
Technicien			
Enquêteurs – formation			
Frais divers forfait			
SOUS-TOTAL			

6. Réalisation de l'opération

Cette phase comprend l'encadrement des équipes sur le terrain, la rémunération des enquêteurs, la rémunération éventuelle des forces de l'ordre, la location éventuelle du matériel de signalisation y compris de feux tricolores, les points d'arrêt mensuels avec le CETE.

Catégorie	Prix unitaire HT/jour	Nombre de jours	Prix total HT
Chef de projet			
Chargé d'études			
Technicien			
Enquêteurs			
Frais divers forfait			
SOUS-TOTAL			

7. Mise à disposition des données

Cette phase comprend à la fin de chaque mois d'enquêtes, la fourniture des données, codifiées, contrôlées, apurées, la mise en forme des données de recensement, la rédaction d'une note méthodologique, les points d'arrêts avec le CETE.

Catégorie	Prix unitaire HT/jour	Nombre de jours	Prix total HT
Chef de projet			
Chargé d'études			
Technicien			
Frais divers forfait			
SOUS-TOTAL			

8. Total général

Catégorie	Prix unitaire HT/jour	Nombre de jours	Prix total HT
Chef de projet			
Chargé d'études			

Technicien			
Enquêteurs			
Ensemble des frais *			
TOTAL HT			
TVA			
TOTAL TTC			

* Les différents frais engagés devront être ventilés entre transport, indemnités, matériels, autres dans un simple tableau comme suit :

Détail des frais	Montant
Transports	
Indemnités	
Matériels	
Autres (tirage, traduction, etc)	
TOTAL	

3 TRANCHE CONDITIONNELLE

En cas de circonstances imprévisibles obligeant à reporter une période d'enquête (conditions météorologiques, fermeture au trafic du passage, indisponibilité des forces de l'ordre), à l'exclusion de toute autre cause imputable au prestataire (défaillance d'enquêteurs, organisation défectueuse), les coûts générés par le report de l'enquête pourront être facturés en complément du devis établi dans le cadre du présent marché selon la décomposition ci-dessous.

9. Réalisation de l'opération

Cette phase comprend l'encadrement des équipes sur le terrain, la rémunération des enquêteurs, la rémunération éventuelle des forces de l'ordre, la location éventuelle du matériel de signalisation y compris de feux tricolores, les points d'arrêt mensuels avec le CETE.

Catégorie	Prix unitaire HT/jour	Nombre de jours	Prix total HT
Chef de projet			
Chargé d'études			
Technicien			
Enquêteurs			
Frais divers forfait			
SOUS-TOTAL			

ALe

**Tampon et cachet de la société
(Signé par une personne habilitée)**

Annexe 9 - Exemple de CCTP

Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur
Hôtel de Région
27 place Jules Guesde
13481 MARSEILLE Cedex 20

**DIRECTION DES TRANSPORTS ET DES GRANDS EQUIPEMENTS
SERVICE DE LA MOBILITE EN REGION**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Objet du marché :

Enquête globale de déplacements dans les Bouches-du-Rhône
Enquêtes cordon « Route »

SOMMAIRE

ARTICLE 1 – LE CONTEXTE ET LES OBJECTIFS	3
ARTICLE 2 – LA METHODOLOGIE	4
2.1. Principes généraux	4
2.2. Les enquêtes « cordon » véhicules particuliers	5
2.2.1. Les cordons	5
2.2.2. La population à enquêter et l'échantillonnage	6
2.2.3. Le planning prévisionnel et l'organisation	7
2.2.4. Le questionnaire et le découpage géographique	7
2.2.5. Le recensement catégoriel du trafic	8
2.2.6. Le rendu de l'opération	8
ARTICLE 3 – LES DELAIS	8
ARTICLE 4 – CONTROLE QUALITE DE L'ENQUETE	9
ARTICLE 5 – PROPRIETE ET DIFFUSION DES RESULTATS DES ENQUETES	9
ANNEXES	
ANNEXE 1 : Carte des cordons	
ANNEXE 2 : Carte des postes d'enquête	
ANNEXE 3 : Liste des postes	

ARTICLE 1 – Le contexte et les objectifs

Le département des Bouches-du-Rhône va être, en 2008 et 2009, le théâtre d'une enquête globale de déplacements, reposant sur une importante enquête ménages-déplacements (EMD) - comportant une enquête ménages-déplacements standard CERTU en face à face, une enquête ménages-déplacements villes moyennes ainsi qu'une enquête ménages-déplacements grands territoires - et sur des enquêtes complémentaires (EC).

L'enquête ménages-déplacements va permettre de connaître notamment la mobilité tous modes des résidents du territoire étudié, donc celle en véhicules particuliers, et de mesurer les évolutions avec les EMD précédentes.

La première enquête, mise en œuvre il y a plus de 30 ans, a concerné Marseille et son agglomération, soit 5 communes, la dernière enquête de 1997 a été étendue à l'Aire Métropolitaine Marseillaise, soit un territoire d'une soixantaine de communes, et celle-ci concernera la totalité du département des Bouches-du-Rhône ainsi que certaines communes du Sud-Est du département de Vaucluse, de l'Ouest du Var, du Sud des Alpes de Haute-Provence et de l'Est du Gard.

Ce périmètre élargi s'appuie sur une logique de bassins de vie, il a été défini sur la base des propositions de chaque Autorité Organisatrice de Transport (AOT).

Etant donné que l'enquête ménages-déplacements ne concerne que les résidents du territoire, l'ensemble des déplacements motorisés n'est pas connu ; en effet, tous les déplacements motorisés tous modes, effectués sur le territoire étudié par les non-résidents, ne sont pas identifiés lors de l'EMD.

En conséquence, un certain nombre de recueils complémentaires s'avèrent nécessaires, et principalement axés sur des enquêtes cordon, celles-ci devant concerner tous les modes de transports individuels comme collectifs.

Les objectifs poursuivis sont multiples, il s'agit de disposer d'une bonne connaissance des déplacements sur les territoires et entre les territoires, et d'outils communs d'aide à la décision, afin de mettre en place des politiques concertées et efficaces en matière de transports.

Avec l'accord de tous les partenaires financiers, dont la liste figure ci-dessous¹, la maîtrise d'ouvrage de cette enquête globale de déplacements a été confiée au Conseil Régional de Provence-Alpes-Côte d'Azur ; par ailleurs, l'Etat étant partie prenante du projet, le CETE Méditerranée s'est vu confier l'assistance à la maîtrise d'ouvrage (AMO) pour les deux enquêtes, l'EMD et les EC. De plus, concernant les EC, les phases exploitation et analyse des résultats seront menées par le CETE Méditerranée dès la fin de la prestation du bureau d'études retenu.

¹ Partenaires hors Etat : Conseil Régional PACA, Conseils Généraux des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes-de-Haute-Provence, Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole, Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix, du Pays d'Aubagne et de l'Etoile, Agglopolo Provence, Ouest Etang de Berre, Arles-Crau-Camargue-Montagnette, Syndicat d'Agglomération Nouvelle Ouest Provence, Syndicat Intercommunal des Transports Urbains du Bassin Minier de Provence et Chambre de Commerce et d'Industrie Marseille-Provence.

Le présent cahier des charges, modifié par rapport à celui de *l'appel public à la concurrence n°2007-294 lancé le 17 juillet 2007*², concerne l'enquête cordon pour le mode « route », hors transports collectifs, c'est-à-dire uniquement pour les véhicules particuliers légers, qui se déroulera en trois périodes du printemps 2008 au printemps 2009.

Les cordons « autocars » et « trains » feront l'objet d'une seconde consultation au premier trimestre 2009.

ARTICLE 2 – La méthodologie

2.1. Principes généraux

Le bureau d'études spécialisé en enquêtes ou le groupement de bureaux d'études ayant désigné en son sein un représentant, devront établir leur proposition sur la base de la méthodologie générale souhaitée par la maîtrise d'ouvrage, assistée par le CETE Méditerranée, et développée ci-après.

Toutefois, certains points qui seront précisés dans le présent cahier des charges au fur et à mesure pourront faire l'objet de propositions originales qui seront étudiées et appréciées lors du dépouillement des offres, ces propositions mettant en avant la capacité du candidat à s'adapter à la situation locale ou aux contraintes de terrain.

Le candidat devra **obligatoirement** détailler les moyens mis en œuvre, techniques (micro-ordinateurs, compteurs, autres) et humains (chef de projet, chefs d'équipe, enquêteurs, autres), ainsi que les autres charges financières (frais, indemnités, location de matériel, rémunération des forces de l'ordre, autres).

La proposition financière du candidat sera **obligatoirement** reportée dans la décomposition du prix global et forfaitaire ci-jointe, qui reprendra les trois principales phases des enquêtes : la préparation, la réalisation et la mise à disposition des données.

Le non respect de ces demandes, l'insuffisance de détails ou la présence d'erreurs entraîneront automatiquement l'élimination du candidat.

La maîtrise d'ouvrage et le CETE faciliteront le travail du bureau retenu, en désignant les contacts dans les différents services administratifs concernés (Conseils Régional et Généraux, Collectivités, Direction Départementale de l'Équipement, Sociétés d'Autoroute, forces de l'ordre - Gendarmerie, Police Nationale ou Municipale, CRS).

Les principales formalités obligatoires, notamment la prise de l'arrêté préfectoral autorisant les enquêtes sur tous types de réseaux après avis des gestionnaires respectifs, sont à la charge de la maîtrise d'ouvrage et du CETE, de même que l'obtention du concours des forces de l'ordre compétentes, sans lesquelles la réalisation des enquêtes au bord des routes est impossible.

Les points d'enquêtes auront été repérés³ auparavant par la maîtrise d'ouvrage et par le CETE, et après validation par les services au point de vue de la sécurité, seront consignés dans un catalogue mis à la disposition du candidat retenu.

La maîtrise d'ouvrage et le CETE mettront à disposition du candidat les découpages géographiques à utiliser pour les enquêtes cordon, superposables à ceux de l'EMD quoique plus agrégés.

² Pour lequel le marché a été déclaré infructueux.

³ Localisation précise et sens enquêté

Le candidat aura à sa charge :

- la préparation des opérations, dont l'impression des questionnaires et des autres documents d'enquêtes,
- la formation des enquêteurs sous contrôle du CETE, et leur rémunération,
- la mise en place de la signalisation routière obligatoire sous contrôle des gestionnaires des voiries,
- la réalisation des enquêtes, y compris les rattrapages éventuels,
- la rémunération éventuelle des forces de l'ordre (forfait global de 5 000€ à inclure dans le devis - ce point sera validé ultérieurement au cas par cas et ce montant ne sera facturé en totalité ou en partie qu'en cas de besoin),
- le bilan à adresser, dès le lendemain d'une journée d'enquête, au CETE qui validera ou pas la journée en question,
- la codification et la saisie des données d'enquêtes si recueil papier, au format .xls établi par le CETE,
- l'apurement des fichiers et leur fourniture au CETE sur CD, pour chacune des trois périodes d'enquêtes,
- la fourniture des données de recensements au format .xls établi par le CETE,
- la rédaction d'une note méthodologique relatant les conditions de réalisation et les problèmes rencontrés, à fournir pour chacune des trois périodes d'enquêtes.

Le candidat devra prévoir sept réunions avec le maître d'ouvrage et/ou le CETE, la première pour le lancement de l'opération après l'attribution du marché, la seconde avec les services concernés y compris les forces de l'ordre, la troisième avant le démarrage des enquêtes à laquelle participera le CETE, les trois suivantes à la fin de chaque phase d'enquêtes (printemps 2008, automne 2008, printemps 2009) et la dernière pour la présentation du bilan de l'enquête au maître d'ouvrage. Les dates en seront fixées par le maître d'ouvrage, en accord avec le CETE.

Lors de la première réunion de lancement de l'opération, les contraintes méthodologiques des enquêtes cordon seront rappelées au candidat.

Le candidat prévoira plusieurs points d'arrêt obligatoires avec le CETE, il s'agira essentiellement de réunions téléphoniques pendant la réalisation des enquêtes. Le candidat devra désigner un interlocuteur responsable qui communiquera avec le CETE.

Nous rappelons au candidat que sa proposition **devra** respecter scrupuleusement toutes les demandes figurant au cahier des charges, excepté pour les points où une adaptation méthodologique aura été sollicitée.

2.2. Les enquêtes « cordon » véhicules particuliers

Les cartes jointes en annexes (Annexes 1 et 2) permettent de visualiser le périmètre étudié, les différents niveaux de cordon, les axes routiers structurants, les sections sur les axes à enquêter.

La liste jointe en annexes (Annexe 3) apportent des précisions sur les postes d'enquêtes (nombre, localisation, nature des axes, hiérarchisation).

2.2.1. Les cordons

Afin de cerner au mieux les déplacements externes au périmètre d'études et compléter la connaissance sur les déplacements internes apportée par l'EMD, il a été décidé de mettre en place trois niveaux de cordon⁴ :

- le cordon n°1, dit « cordon de Marseille » comprenant la commune de Marseille et les 4 communes limitrophes (Septèmes, Allauch, Plan de Cuques et La Penne sur Huveaune). Cela représente au total 36 postes, dont 27 autoroutiers ou assimilés ; en effet, étant donné l'impossibilité d'enquêter en pleine voie sur une autoroute non concédée, il est nécessaire d'enquêter sur tous les échangeurs, et parfois pour certains échangeurs sur le réseau d'accès en amont,
- le cordon n°2, dit « cordon de l'AMM – Aire Métropolitaine Marseillaise » comprenant une soixantaine de communes, depuis le Var à l'Est jusqu'au Nord d'Aix et jusqu'à l'Ouest de l'Etang de Berre. Cela représente 26 postes, dont 13 autoroutiers – 6 sur autoroutes concédées et 7 sur autoroutes non concédées,
- le cordon n°3, dit « cordon des Bouches-du-Rhône » comprenant 32 postes, **dont 13 appartiennent aussi au cordon n°2** ; sur les 19 postes à réaliser, 7 se trouvent sur autoroute concédée.

A la demande des collectivités et pour mieux cerner les déplacements sur les grands corridors et entre pôles d'un même territoire, il a été décidé d'ajouter trois lignes écran⁵ :

- La première entre le Pays d'Arles et l'Etang de Berre avec 8 postes dont 1 seul sur autoroute concédée,
- La deuxième entre l'Ouest de l'Etang de Berre et Fos-Martigues avec 2 postes,
- La troisième entre le Pays d'Aix et l'Etang de Berre avec 6 postes dont 1 sur autoroute non concédée.

Les 97 postes feront l'objet d'un repérage et d'une localisation très précise, puis d'une récapitulation avec photo sur un livret, où seront précisés le sens à enquêter, les moyens techniques à mettre en œuvre, les forces de l'ordre compétente, livret qui sera mis à disposition du candidat retenu lors de la première réunion avec le maître d'ouvrage.

Chaque poste est en fonction des niveaux de trafic classé en deux catégories : « gros » et « moyens », cette hiérarchisation ayant pour conséquence une adaptation de la taille des équipes pour atteindre l'échantillon souhaité.

Notez que pour pallier d'éventuelles difficultés de positionnement de chaque poste « théorique », dans l'immédiat ou plus tard en 2008/2009 lors de la réalisation des enquêtes, la configuration du réseau pouvant entre temps être modifiée, il est demandé au candidat de prévoir un budget terrain supplémentaire équivalent à 20%, dont le montant ne sera facturé en totalité ou en partie qu'en cas de besoin.

2.2.2. La population à enquêter et l'échantillonnage

Il s'agit d'une enquête qualitative par interviews d'un échantillon de conducteurs de véhicules légers, voitures particulières et véhicules utilitaires légers, quittant le territoire concerné, sur les 10 heures les plus significatives de journées ordinaires, hors vacances scolaires.

Les enquêtes auront lieu dans le sens sortant des cordons.

⁴ Cordon = ligne fictive ceinturant le périmètre à l'étude

⁵ Ligne écran = ligne fictive permettant d'intercepter à l'intérieur d'un cordon des déplacements supplémentaires

Dans le cas, où l'enquête ne pourrait avoir lieu dans le sens sortant du territoire, le candidat **devra** employer la méthode préconisée par le CETE, incluant des questions complémentaires sur le trajet en sens inverse, pour pouvoir transposer au sens sortant les données recueillies dans le sens entrant, et ce afin de permettre une harmonisation du traitement des données par la suite.

Dans le cas des postes d'enquêtes implantés sur autoroutes concédées, le candidat **devra** pour interroger les usagers du télépéage adapter ses équipes et sa méthode, en adoptant le questionnaire distribué avec lettre explicative et enveloppe T pour la réponse, toutefois sous réserve de l'accord des sociétés concessionnaires, ici ASF et ESCOTA, ou à défaut, prévoir l'envoi postal différé du questionnaire par l'intermédiaire de chaque concessionnaire ayant émis l'abonnement, seulement aux usagers concernés, c'est-à-dire ceux passés pendant les heures enquêtées.

Le candidat **devra** préciser en fonction des catégories de postes la taille optimale de l'échantillon qu'il atteindra, en justifiant ses choix qui tiendront compte pour l'ensemble des postes, des trafics en volume, mais aussi pour les postes autoroutiers concédés de la structure des usagers (abonnés au télépéage et autres).

Le nombre d'interviews par poste de catégorie M (voir tableau en annexes) ne **pourra** pas être inférieur à 1000 pour la journée, excepté si le trafic total du sens et de la période enquêtés s'avérait être inférieur à 3000. Le nombre d'enquêteurs pour ces postes ne pourra pas être inférieur à 5.

Pour les postes de catégorie G (voir tableau en annexes), le nombre d'interviews ne **pourra** pas être inférieur à 1500. Le nombre d'enquêteurs pour ces postes ne pourra pas être inférieur à 8.

Les limites maximales pour la taille des échantillons, et par voie de conséquence des équipes, sont à fixer par le candidat qui devra argumenter, chaque proposition entrera dans le calcul de la note technique.

Le candidat **devra** également pour la période de pointe du soir (16h-19h), en adaptant les moyens humains sur le terrain, garantir un échantillon dont la taille ne **pourra** pas être inférieure à 400 interviews, notamment pour les postes de catégorie G (même demande pour les limites maximales à fixer à la pointe du soir).

2.2.3. Le planning prévisionnel et l'organisation

Les enquêtes seront réalisées en 2008 et 2009 en trois phases distinctes, la première au printemps 2008, dès le début avril et jusqu'au 15 juin au plus tard (Cordon de Marseille), la deuxième à l'automne 2008, dès le 15 septembre et jusqu'au 15 décembre au plus tard (Cordon de l'AMM et lignes écran), et la troisième au printemps 2009, de mars à mai (cordon des Bouches du Rhône), hors vacances scolaires intermédiaires et en jours de semaine ordinaires, en théorie un mardi ou un jeudi.

Les rattrapages et compléments éventuels pourront, si besoin est, être programmés en dehors des mardis et jeudis, mais dans tous les cas, pour éviter d'accroître les risques de biais, ils seront prévus le plus rapidement possible, dès obtention de l'accord des forces de l'ordre, et pourront être inscrits en supplément au programme initial.

Toutefois, les contraintes temporelles (nouvelle consultation rendue nécessaire après le marché infructueux, élections municipales en mars) font que pour la première phase, celle concernant le Cordon de Marseille et uniquement pour celui-là, nous disposerons au total de moins de trois mois, ce qui nous obligera à prévoir dans le planning des enquêtes⁶ en dehors des mardis et jeudis.

⁶ Hors rattrapages ou compléments

Il est demandé à chaque candidat de faire des propositions argumentées pour enquêter sur d'autres journées que les mardis et jeudis – quelles seraient les autres journées de semaine susceptibles d'être utilisées sans nuire à la qualité du recueil ?

Le calendrier précis sera défini avec les forces de l'ordre compétentes, sera joint à l'arrêté préfectoral autorisant l'enquête et fourni au candidat début 2008, notamment pour la première période d'enquêtes.

L'amplitude des enquêtes ira de 7h00 à 19h00, avec 2 heures d'interruption réparties comme suit, trente minutes le matin, soixante minutes comme pause méridienne, et trente minutes l'après-midi.

Dans tous les cas, le candidat s'engagera à respecter la législation du travail, et prévoira les moyens en conséquence pour que les enquêteurs puissent prendre leurs pauses légales, alors que l'enquête se poursuivra, excepté pour la pause méridienne.

Plusieurs postes seront réalisés le même jour, avec des forces de l'ordre différentes, mais leur nombre ne sera jamais supérieur à trois.

Sur chaque poste, l'équipe d'enquêteurs, composée d'intervieweurs et de recenseurs en nombre suffisant pour assurer l'échantillon et recueillir les données de redressements, sera obligatoirement encadrée par un **technicien** responsable désigné, dont le rôle sera d'assurer le lien avec les forces de l'ordre, de gérer le temps de travail de son équipe, d'en contrôler la qualité et de prendre, si besoin est, contact avec le CETE pour résoudre tout problème pouvant survenir sur le terrain.

Le candidat **devra** prévoir un nombre de journées enquêteurs au minimum égal à 1000, un nombre de journées techniciens d'encadrement au minimum égal à 97, et enfin tenir compte dans sa proposition financière d'éventuels, mais probables reports indépendants de sa volonté ou compléments à réaliser en cas d'insuffisance de résultats ; ceux-ci sont forfaitairement fixés à 20% du budget terrain, cette dernière somme n'étant facturée en totalité ou en partie qu'en cas de besoin.

2.2.4. Le questionnaire et le découpage géographique

Le questionnaire s'adressera au conducteur et comprendra, outre les rubriques traditionnelles à renseigner (poste et sens enquêtés, date, période horaire pour les redressements, type de véhicules – VP ou utilitaires légers, nombre d'occupants), à minima les questions suivantes :

- origine précise du déplacement en cours selon un découpage conforme à l'EMD à l'intérieur du territoire, en communes à l'extérieur du territoire ou en pays pour l'étranger,
- destination précise du déplacement en cours selon un découpage conforme à l'EMD à l'intérieur du territoire, en communes à l'extérieur du territoire ou en pays pour l'étranger,
- résidence permanente du conducteur, selon un découpage conforme à l'EMD à l'intérieur du territoire, en communes à l'extérieur du territoire ou en pays pour l'étranger,
- motif du déplacement à l'origine et à la destination.

Le candidat recevra le modèle de questionnaire type et sera chargé de sa duplication.

Le questionnaire spécifique utilisé dans le sens entrant des cordons comprendra trois questions supplémentaires :

- y-aura-t-il ou y-a-t-il eu un parcours inverse dans la journée avec la même origine et la même destination ?
- si oui, par ce même poste ? ou par un autre poste, alors lequel ?

- si par ce même poste, dans quelle tranche horaire ?

Pour ne pas alourdir de façon conséquente la passation du questionnaire, il sera fait abstraction des questions sur les motifs de déplacements pour le sens inverse.

Les ajustements sur la taille des équipes, nécessaire pour assurer les échantillons, seront décidés en accord avec le maître d'ouvrage et le CETE, par prélèvement sur le forfait « contraintes terrain ».

Le questionnaire distribué aux usagers du télépéage comprendra les mêmes rubriques et questions que le questionnaire principal ; toutefois, il se peut que le concessionnaire souhaite voir poser deux ou trois questions complémentaires le concernant, dans ce cas, le budget saisie et codification sera abondé par prélèvement sur le forfait « contraintes terrain ».

Le candidat remettra au CETE les interviews codifiées et saisies, après **apurement** du fichier, ainsi que les enquêtes brutes sur papier à partir des trois types de questionnaires. Le format de saisie sera fourni au candidat et **devra** être impérativement respecté.

2.2.5. Le recensement catégoriel du trafic

Parallèlement aux interviews, un recensement catégoriel des véhicules passant au droit des postes d'enquêtes sera réalisé dans les **deux** sens de circulation séparément, y compris sur les échangeurs et barrières autoroutières ; il s'agira d'un recensement horaire qui servira au redressement des échantillons enquêtés.

Les catégories à recenser sont les suivantes : voitures particulières, fourgons utilitaires, poids lourds, autocars ou bus, deux-roues.

Pour les postes autoroutiers avec télépéage, il est demandé en plus, de recenser l'origine géographique des véhicules, départements pour les français et pavillons pour les étrangers.

Le candidat détaillera les moyens humains mis en œuvre et les adaptera à la configuration du réseau, et remettra au maître d'ouvrage et au CETE selon un modèle pré-établi, les résultats détaillés sous forme de tableaux Excel.

2.2.6. Le rendu de l'opération

Tous les documents sont à remettre en deux exemplaires : un pour le maître d'ouvrage et un pour le CETE.

Le titulaire du marché devra remettre :

- le bilan quotidien pour chacune des journées d'enquêtes,
- un fichier des données apurées, codifiées et saisies, pour chacune des trois périodes d'enquête,
- les données de recensement pour chacun des postes d'enquêtes,
- une note méthodologique pour chacune des trois périodes d'enquêtes.

ARTICLE 3 – Les délais

Les enquêtes se dérouleront en trois périodes :

- avant l'été 2008, à partir de début avril et jusqu'à la mi-juin,

- après l'été 2008, dès la mi-septembre et jusqu'à la mi-décembre,
- avant l'été 2009, à partir de début mars et jusqu'à la mi mai.

La fourniture des premières données d'enquêtes, enquêtes codifiées, saisies et apurées, celles correspondant aux enquêtes du printemps 2008, interviendra 45 jours après la dernière date d'enquête sur le terrain.

Il en sera de même pour la phase 2 et la phase 3.

La date de fin de la mission interviendra 45 jours après la dernière date d'enquête sur le terrain, au plus tard le 30 juin 2009.

En cas d'évènements exceptionnels retardant de façon substantielle le déroulement des opérations ou en cas de nécessaires compléments pour la troisième période des enquêtes, la fin de la mission sera décalée d'un mois au 31 juillet 2009, le mois de mai ayant servi à la programmation des rattrapages.

ARTICLE 4 – Contrôle qualité de l'enquête

Le maître d'ouvrage a donné délégation au CETE Méditerranée pour assurer tous les contrôles nécessaires pendant la réalisation des enquêtes.

Le CETE Méditerranée veillera au bon respect du cahier des charges en assurant des contrôles sur le terrain, un contrôle sur la taille des équipes – enquêteurs et encadrement, la taille des échantillons, un contrôle qualitatif des interviews, un contrôle sur le rendu (fichiers et documents fournis).

ARTICLE 5 – Propriété et diffusion des résultats des enquêtes

Les co-financeurs de l'enquête et l'Etat disposent d'un accès aux données résultant des enquêtes cordon.

Tous les partenaires peuvent utiliser ces données issues des enquêtes pour leurs propres études, y compris celles réalisées par un bureau d'études extérieur, à condition que celui-ci s'engage à restituer les données à la fin de l'étude.

La diffusion des données à un tiers, en dehors du cas mentionné précédemment, est conditionnée à l'accord des autres partenaires.

ANNEXES

Annexe 1 – Les cordons



11/13

Annexe 2 – Les postes d'enquête



12/13

Annexe 10 - Éléments théoriques et pratiques sur la précision des flux dans une enquête OD

Cette annexe donne quelques éléments de base pour pouvoir évaluer de manière simple la précision que l'on peut attendre sur l'estimation d'un flux de véhicules d'une matrice OD à partir des informations collectées lors d'une enquête de circulation. L'objectif est donc de présenter quelques connaissances de base en statistiques, qui peuvent être utiles pour dimensionner une enquête ou pour en exploiter les résultats.

Pour plus de détails sur les formulations utilisées et pour approfondir sur ce sujet, le lecteur peut se référer aux documents [9, 10, 11].

1 - La loi des grands nombres

Pour estimer la précision des résultats obtenus à partir d'une enquête OD, typiquement de flux ou de proportions de l'ensemble des flux sur une liaison origine-destination donnée, on utilise généralement la loi des grands nombres. Celle-ci peut s'appliquer si et seulement si :

- l'échantillon sur lequel on travaille est assez grand : en pratique, on doit avoir un nombre d'observations n supérieur à 30 ;
- lorsque l'on s'intéresse à l'estimation d'une proportion P par le calcul de la proportion \bar{p} sur un échantillon de n individus, on a $n \times p > 10$ et $n \times (1 - p) > 10$ (ou à la limite $n \times p$ et $n \times (1 - p) > 5$) ;
- l'échantillon résulte d'un tirage aléatoire.

D'après la loi des grands nombres, si X est une variable aléatoire de moyenne M et d'écart type σ sur une population N d'individus, et m la valeur moyenne de X mesurée sur un échantillon de n individus tirés aléatoirement parmi les N individus de la population totale, alors :

- l'intervalle $m \pm 2,58 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ a 99 chances sur 100 de contenir M ;
- l'intervalle $m \pm 1,96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ a 95 chances sur 100 de contenir M ;
- l'intervalle $m \pm 1,036 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ a 70 chances sur 100 de contenir M .

Les formulations précédentes permettent de calculer l'erreur relative ou précision sur l'estimation de la moyenne (dans le cas qui nous intéresse, d'un flux ou d'une proportion sur une OD donnée). En effet, une manière équivalente d'énoncer ce résultat consiste à dire :

- au seuil de confiance de 99 %, l'erreur relative sur l'estimation de la moyenne M est $2,58 \frac{\sigma}{m\sqrt{n}}$;
- au seuil de confiance de 95 %, l'erreur relative sur l'estimation de la moyenne M est $1,96 \frac{\sigma}{m\sqrt{n}}$;
- au seuil de confiance de 70 %, l'erreur relative sur l'estimation de la moyenne M est $1,036 \frac{\sigma}{m\sqrt{n}}$.

Les formules d'intervalle de confiance écrites ci-dessus doivent être en toute rigueur corrigées dans le cas d'un tirage sans remise, ou exhaustif (ce qui est le cas des enquêtes de circulation), par le facteur $\frac{\sqrt{N-n}}{\sqrt{N}}$, où N est la taille de la population et n la taille de l'échantillon.

Pour des raisons de simplicité d'écriture et de calcul, cette correction n'est pas systématiquement faite. On peut noter au sujet de cette simplification que :

- la correction introduite est inférieure à 10 % en valeur relative dès que n/N , c'est-à-dire le taux de sondage, est inférieur à $1/20$;
- cette correction tend à diminuer l'intervalle de confiance (ou augmenter la précision) : utiliser les formules simplifiées correspond donc à une optique plutôt pessimiste car cela majore l'intervalle de confiance.

2 - Calcul de précision sur les éléments d'une matrice origine-destination

Le calcul de la précision sur les éléments d'une matrice OD se rattache au cas de l'estimation d'une proportion : la précision sur le nombre n_{ij} de déplacements effectués de i à j est la même que la précision sur la proportion p_{ij} , parmi les n déplacements enquêtés constituant la matrice OD, de ceux qui sont effectués de i vers j .

Bien que strictement équivalent du point de vue statistique à ce qui a été vu dans le paragraphe précédemment, ce cas est un peu particulier pour deux raisons :

- ce type de variable est, dans une grande majorité des cas, utilisé sous forme d'effectifs et non de proportion. Il est par conséquent intéressant de savoir évaluer la précision directement en fonction de n_{ij} , et non du rapport n_{ij}/n ;
- on trouve fréquemment, dans les matrices OD, des valeurs de n_{ij} faibles, c'est-à-dire inférieures à 10, et même à 5. Il n'est pas possible d'appliquer la loi des grands nombres pour évaluer la précision sur ces nombres.

2.1 - Précision sur les proportions

Dans le cas d'une proportion P estimée par p , mesurée sur un échantillon de n individus, l'écart type est estimé directement par la quantité $\sqrt{p(1-p)}$. On peut donc estimer a priori les précisions sur les proportions en utilisant la loi des grands nombres (le calcul est possible lorsque les quantités observées sont supérieures à 5 pour une proportion donnée). En effet, l'erreur relative est donnée par la formule $1,96 \frac{\sqrt{(1-p)}}{\sqrt{pn}}$ pour un seuil de confiance de 95 %.

Le tableau suivant présente, en fonction de la taille de l'échantillon et de la proportion mesurée, cette précision au seuil de 95 %.

Taille échantillon (n)	Proportion mesurée (p)						
	1 %	5 %	10 %	15 %	20 %	30 %	50 %
5	*	*	*	*	*	*	*
10	*	*	*	*	*	*	*
20	*	*	*	*	*	*	*
30	**	**	**	**	14,3 %	16,4 %	17,9 %
50	**	**	8,3 %	9,9 %	11,1 %	12,7 %	13,9 %
75	**	**	6,8 %	8,1 %	9,1 %	10,4 %	11,3 %
100	**	4,3 %	5,9 %	7,0 %	7,8 %	9,0 %	9,8 %
150	**	3,5 %	4,8 %	5,7 %	6,4 %	7,3 %	8,0 %
200	**	3,0 %	4,2 %	4,9 %	5,5 %	6,4 %	6,9 %
250	**	2,7 %	3,7 %	4,4 %	5,0 %	5,7 %	6,2 %
300	**	2,5 %	3,4 %	4,0 %	4,5 %	5,2 %	5,7 %
350	**	2,3 %	3,1 %	3,7 %	4,2 %	4,8 %	5,2 %
450	**	2,0 %	2,8 %	3,3 %	3,7 %	4,2 %	4,6 %
500	0,9 %	1,9 %	2,6 %	3,1 %	3,5 %	4,0 %	4,4 %
1 000	0,6 %	1,4 %	1,9 %	2,2 %	2,5 %	2,8 %	3,1 %

* taille échantillon inférieure à 30

** quantités observées dans la proportion donnée inférieures à 5

Exemple : pour un échantillon enquêté de 1 000 individus, la précision absolue (au seuil de 95 %) sera de 1,9 % lorsque la proportion mesurée est de 10.

2.2 - Précision sur les flux d'une relation OD enquêtée

Nous allons traiter le problème dans le cas où la loi des grands nombres reste valable et extrapoler, au moins qualitativement, pour les cas où les nombres de déplacements enquêtés sont faibles.

On se place dans un premier temps dans le cas :

- d'une proportion faible : $p_{ij} < 0,01$;
- d'un effectif enquêté $n_{ij} \geq 10$ déplacements.

L'écart type sur p_{ij} est $\sqrt{p_{ij}(1-p_{ij})} \approx$.

L'erreur relative sur p_{ij} , ou sur n_{ij} , au seuil de confiance de 95 %, est donc égale à $\frac{1.96}{\sqrt{n_{ij}}}$ car $p_{ij} = \frac{n_{ij}}{n}$.

On peut donc estimer la précision d'un flux n_{ij} directement à partir de cette information.

Nombre de déplacements enquêtés sur la liaison i vers j	10	12	15	20	30	40	50	80	100
Précision	62 %	57 %	51 %	44 %	36 %	31 %	28 %	22 %	20 %
Intervalle de confiance	[4-16]	[5-19]	[7-23]	[11-29]	[19-41]	[27-53]	[36-64]	[62-98]	[80-120]

Plus généralement, pour traiter n'importe quelle valeur de p_{ij} , en faisant l'hypothèse que $n_{ij} \geq 10$ déplacements, on utilise la formulation exacte de l'erreur ε (au seuil de 95 %) :

$$\varepsilon = 1.96 \times \sqrt{\frac{p_{ij}(1-p_{ij}) \times (N-n)}{n \times (N-1)}}$$

L'erreur relative α (en %) sur le trafic total entre i et j redressé N_{ij} (où $N_{ij} = N \times n_{ij}/n$) est obtenue par :

$$\alpha = \varepsilon \times \frac{n_{ij}}{n} \times 100 = 1.96 \times \sqrt{\frac{(n-n_{ij}) \times (N-n)}{n \times n_{ij} \times (N-1)}}$$

Le tableau ci-dessous donne quelques exemples de précisions des flux OD en fonction de l'échantillon enquêté n_{ij} . (cas où $n = 1\,000$ et $N = 2\,500$).

n_{ij}	N_{ij}	Erreur relative	Intervalle de confiance
30	75	27,3 %	[55-95]
50	125	20,9 %	[99-151]
75	188	16,9 %	[156-219]
100	250	14,4 %	[214-286]
200	500	9,6 %	[452-548]
500	1 250	4,8 %	[1 190-1 310]

Le tableau suivant donne quant à lui des exemples de précisions calculées sur les OD par type de véhicule en distinguant le trafic d'échange et le trafic de transit à partir de l'enquête cordon de Lille en 1998.

TYPE	Données	OD		
		Échange	Transit	Total
VL	TMJ098 = N _{ij}	301 391	17 920	319 311
	Échantillon = n _{ij}	34 777	3 288	38 065
	Précision = α	0,5 %	3,1 %	0,4 %
PL	TMJO	48 025	17 235	65 260
	Échantillon	4 272	2 529	6 801
	Précision	2,7 %	3,6 %	2,1 %
Total TMJO = N		349 416	35 155	384 571
Total échantillon = n		39 049	5 817	44 866
Total Précision = α		0,3 %	2,3 %	0,0 %

Exemple de calcul de précision sur le Transit VL :

$$3.1\% = 1.96 \times \sqrt{\frac{(44866 - 3288) \times (384571 - 44866)}{44866 \times 3288 \times (384571 - 1)}} \times 100$$

Dans le cas où $n_{ij} < 10$, on retiendra que la précision devient si mauvaise qu'il faut éviter d'utiliser ce résultat de manière quantitative sans effectuer un regroupement de plusieurs origines-destinations pour avoir des effectifs de plus de 10 observations.

Annexe 11 - Exemples de tableaux de recensement

Enquête

Récapitulatif des recensements (étrangers et matières dangereuses)

Poste :

Lieu :

Date :

Recensement 7h à 19h

	VL	PL	Cars	Total
Trafic total				
Véhicules étrangers				
Pourcentage étrangers				
Matières dangereuses				
Pourcentage matières dangereuses				

Répartition des pays étrangers (immatriculation)

Recensement 7h à 19h	VL	PL	Cars	Total
CH				
D				
GB				
I				
NL				
B				
Autres				

Cars

Nombre de cars

Cars/bus scolaires et lignes régulières	
Cars de tourisme et lignes occasionnelles	
Total	

Recensement des matières dangereuses (deux sens - 7h à 19h)

Poste :

Sens :

Date :

Enquêteur :

Période horaire :

	Poids lourds							Facteur horaire
	Cars	2 essieux	3 essieux	4 essieux	5 essieux et plus	Total PL + cars recensés	Total PL + cars enquêtés	
7 à 8								
8 à 9								
9 à 10								
10 à 11								
11 à 12								
12 à 13								
13 à 14								
14 à 15								
15 à 16								
16 à 17								
17 à 18								
18 à 19								

Total 7h-19h								
---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Trafic 24h compté	
Coefficient 24h/7h-19h	

Taux de sondage des VL :

Taux de sondage des PL :

Annexe 12 - Exemple de CMR



Le CMR

CMR



Souvent, dans le transport international, il y a incompréhension totale entre le chauffeur et l'enquêteur (problème de langues non maîtrisées).
 Sur le CMR, document d'accompagnement obligatoire des marchandises, figurent les principales informations demandées lors des enquêtes. Les chauffeurs ont toujours ce document à portée de main.



Si le dialogue est impossible avec le chauffeur

(Problème de langue, cas des chauffeurs de pays de l'est notamment)

Demander le **CMR**, les informations les plus importantes pour l'enquête y sont mentionnées

Le CMR ou lettre de voiture est le document officiel d'accompagnement de toute marchandise en transport international.

Convention *Marchandise Route* (Genève 1956)

Annexe 8

LETTRE DE VOITURE / VRACHTBRIEF / FRACHTBRIEF **CMR** N°

De transport van goederen, bestaande uit twee of meerdere, is de Conventie van CMR. Dit vervoer is, ongeacht de taal, gereguleerd door de Conventie van CMR.

1. Expéditeur ou commissionnaire (nom, adresse, état) / Afzender of commissaris (naam, adres, Staat) / Absender (Name, Anschrift, Staat)	2. Destinataire (nom, adresse, état) / Geadresseerde (naam, adres, Staat) / Empfänger (Name, Anschrift, Staat)	3. Transporteur principal (nom, adresse, état, n° de licence, numéro d'immatriculation) / Hoofvervoerder (naam, adres, Staat, vergoedingen / licentie-nummer) / Hauptverführer (Name, Anschrift, Staat, Genehmigungsnummer, Zulassungsnummer)	4. Transporteur adossé (nom, adresse, état, n° de licence, numéro d'immatriculation) / Ondervervoerder (naam, adres, Staat, vergoedingen / licentie-nummer) / Unterführer (Name, Anschrift, Staat, Genehmigungsnummer, Zulassungsnummer)
5. Lieu et date de chargement de la marchandise / Plaats en datum van het laden van de goederen (plaats, datum, uur) / Wannenzettel (Ort, Staat, Datum, Uhr)	6. Lieu et date de déchargement de la marchandise / Plaats en datum van het lossen van de goederen (plaats, datum, uur) / Wannenzettel (Ort, Staat, Datum, Uhr)	7. Transporteur successif (nom, adresse, état, n° de licence, numéro d'immatriculation) / Opvolgende vervoerder (naam, adres, Staat, vergoedingen / licentie-nummer) / Nachfolgender Frachtführer (Name, Anschrift, Staat, Genehmigungsnummer, Zulassungsnummer)	8. Références du transporteur lors de la prise en charge de la marchandise / Verwijzing van de vervoerder bij de aanvang van het vervoer van de goederen / Verwijzing des Frachtführers bei der Wareneinladung
10. Marchandises transportées (nature, nombre, poids brut ou net, emballage, marques et n°) / Vervoerde goederen (aard, aantal, bruto- of netto gewicht, verpakking, merken en nr.) / Befragte Güter (Art, Anzahl, Brutto- oder Nettogewicht, Verpackung, Kennzeichen und Nr.)			

Lieu de chargement de la marchandise

Lieu de déchargement de la marchandise

Description de la de la Marchandise
 -Nature de la marchandise
 -Poids en kg
 -Nombre de colis (palette, bidons, pièces etc...)

Annexe 13 - Exemple de protocole d'accord avec la gendarmerie

2007

PROTOCOLE D'ACCORD

Observatoire des déplacements de personnes en Languedoc Roussillon

Entre les soussignés :

Le Colonel xxxxxxx Renault, commandant la région de gendarmerie du Languedoc Roussillon, représentant Monsieur le Ministre de la Défense, d'une part

Et

Monsieur le Préfet de la région Languedoc Roussillon,

agissant au nom et pour le compte de la Direction Régionale de l'Équipement du Languedoc Roussillon.

Vu le décret n° 83-927 fixant les conditions de remboursement de certaines dépenses supportées par les armées, en date du 21 octobre 1983.

Vu l'instruction relative à la participation des armées à des activités relevant d'autres départements ministériels, en date du 18 janvier 1984.

Vu le décret n° 2006-235 relatif aux enquêtes de circulation au bord des routes, en date du 27 février 2006.

Il a été convenu ce qui suit :

Article 1 : NATURE DE LA PRESTATION

Sous réserve des dispositions de l'article 6 ci-après et d'un accord préalable, le Général, Commandant la région de gendarmerie du Languedoc-Roussillon, met à la disposition de la Direction Régionale de l'Équipement, citée précédemment, les personnels et moyens nécessaires à la mission :

- deux militaires de la gendarmerie ;
- un véhicule de deuxième catégorie.

dont la mission doit être limitée par l'exercice de la sécurité des usagers de la route et de les diriger sur les lieux de l'enquête, sans qu'elle puisse être étendue à l'interception des véhicules pour un contrôle.

Cette mission se déroulera aux jours, sens, et horaires définis et convenus pour les besoins de l'enquête auprès des usagers des véhicules légers, suivant le planning ci-joint.

L'amplitude horaire globale est de 6h à 20h. Elle inclut :

- les temps de transport pour se rendre sur les lieux d'enquêtes : 6h00-7h00 et 19h00-20h00 ;
- les temps d'interview : 7h00-9h45, 10h15-12h30, 13h30-15h45 et 16h15-19h00 ;
- les temps de pause : 9h45-10h15, 12h30-13h30 et 15h45-16h15.

Article 2 : VALIDITÉ DU PROTOCOLE

Le protocole est valable pour les jours suivants :

Lundi 21 mai, mardi 22 mai, mercredi 23 mai, jeudi 24 mai, mardi 29 mai, mercredi 30 mai, jeudi 31 mai, lundi 4 juin et mercredi 6 juin 2007.

Un rattrapage est prévu les 11, 12, 13 et 14 juin 2007, en cas d'impossibilité aux dates précédentes.

Le protocole s'applique pour les personnes et les matériels pendant la durée de la mission trajet aller et retour de la résidence au lieu d'intervention compris.

Article 3 : OBJET DE LA PRESTATION

Les moyens mis à disposition permettent à la DRE Languedoc Roussillon ou à l'un de ses sous-traitants, d'effectuer des sondages ou enquêtes auprès des usagers de la route.

Les moyens ne peuvent être utilisés à d'autres fins que celles prévues ci-dessus, sous peine de retrait immédiat.

Article 4 : RECOUVREMENT DES DÉPENSES

Le bureau d'études retenu pour la réalisation des enquêtes prend à sa charge l'ensemble des indemnités de déplacement dues au personnel, nécessaires à l'accomplissement du service.

Article 5 : CESSATION DE LA PRESTATION

Le présent protocole perd tout effet dès cessation de la prestation.

Article 6 : RÉPARATION DES DOMMAGES – IMPUTATION DES DOMMAGES

Pour la durée totale du protocole d'accord, y compris les trajets résidence-lieu de prestation et retour, le bureau d'études privé retenu pour assurer la mission d'enquête sur le terrain s'engage, au travers de son assurance :

- à assurer la charge financière de la réparation des dommages matériels, corporels et matériels causés aux tiers par les moyens mis en œuvre par la gendarmerie au cours et par le fait de la prestation, et à garantir le Ministère de la Défense des condamnations prononcées contre lui, dans l'hypothèse où sa responsabilité viendrait à être recherchée ;
- à rembourser le Département de la Défense des dépenses de toute nature subies par les moyens de la gendarmerie.

Article 7 : AVIS À DONNER EN CAS D'ÉVÉNEMENTS GRAVES

L'autorité de gendarmerie, signataire du protocole d'accord, s'engage à aviser dans les meilleurs délais le bénéficiaire en cas d'événement grave, d'incident ou d'avarie et précisera les modifications afin d'assurer sa mission.

Fait en quatre exemplaires, à Montpellier, le

Pour le Directeur régional
de l'Équipement du Languedoc Roussillon
et par délégation

Le Colonel Renault,
Commandant la région
de gendarmerie Languedoc Roussillon

Annexe 14 - Compléments sur les enquêtes satisfaction

La satisfaction des usagers du réseau routier national fait l'objet de différentes enquêtes selon les types de réseaux et les commanditaires de ces enquêtes. Elles se concentrent principalement sur le réseau autoroutier et les routes nationales.

Les enquêtes sur la satisfaction des usagers, si elles nécessitent un échantillonnage précis, sont cependant difficiles à interpréter, d'une part en raison de la subjectivité des réponses et de l'impossibilité pour l'enquêteur à identifier sur quel objet routier elles portent réellement, et d'autre part en raison de la sensibilité des réponses aux conditions exogènes. De plus, on ne dispose pas de méthodologie d'enquête n'induisant pas de biais d'échantillonnage. En effet, il faut souvent se contenter des enquêtes sur aires (lorsque c'est possible) ou des enquêtes téléphoniques, tout en veillant à bien prendre en compte les biais introduits par ces méthodologies. L'utilisation des nouvelles technologies peut être envisagée, que ce soit par la réalisation de sites Internet sur lesquels les usagers contribueraient librement, ou par des méthodologies, qui restent pour une large part à expérimenter et à valider juridiquement, utilisant le GSM et le GPS. Enfin, le niveau de satisfaction moyen sur le réseau français étant plutôt élevé, on ne note pas ou peu d'évolution d'une année sur l'autre. Des fréquences d'enquête de 2 à 5 ans peuvent, selon les cas, être suffisantes.

Les différentes enquêtes dont le Sétra a connaissance sont présentées ci-dessous dans une classification selon l'étendue du réseau sur laquelle elles portent.

1 - Tous réseaux

Le CREDOC (Centre de Recherche pour l'Étude et l'Observation des Conditions de vie) réalise deux fois par an depuis 1978 une enquête nationale « Conditions de vie et aspirations des Français » (des informations complémentaires sont disponibles sur le site Internet du CREDOC [20]). Cette enquête comporte quelques questions insérées pour le MEEDDM pour l'élaboration des indicateurs prévus par la LOLF pour l'objectif « satisfaction des usagers » sur le réseau routier national. L'échantillon est d'environ 2 000 personnes interrogées en face-à-face. Le questionnaire distingue les grandes routes nationales, les autoroutes gratuites et les autoroutes à péage. Les thèmes abordés pour ces trois catégories sont : l'entretien des chaussées, la propreté de la route, la sécurité, l'information, les aires de repos, les conditions de circulation en saison hivernale, les possibilités de stationnement et la fluidité du trafic. Pour chaque question, les réponses sont des notes allant de 1 à 5.

Ces enquêtes sont parfois complétées, selon les besoins des gestionnaires, par des tables rondes thématiques au cours desquelles des usagers et les gestionnaires locaux des réseaux peuvent échanger librement et de manière approfondie.

Par ailleurs, une enquête plus fine a été réalisée en 2004 et 2005 par le CREDOC pour le Ministère. Elle portait sur les typologies d'usagers, leurs usages, leurs attentes et leur niveau de satisfaction par rapport à l'ensemble du réseau routier.

Auparavant (de 1994 à 1999), l'outil de mesure utilisé était le « baromètre de satisfaction » du réseau routier national. Les usagers étaient interceptés par les représentants des forces de l'ordre et interrogés sur leur lieu de déplacement, au bord des voies. Ceci, afin d'avoir une représentation fidèle de la route empruntée et non un « ressenti » plus global. Pour avoir un panel représentatif et compte tenu des contraintes financières, les campagnes d'enquêtes qui portaient sur un échantillon de 30 000 personnes se renouvelaient tous les 3 ans, mais une publication annuelle était faite avec des « résultats glissés ». Le baromètre de satisfaction était décliné en thèmes et sous-thèmes concernant l'état de la route, les conditions de circulation, la signalisation, l'information, les services, l'environnement et la sécurité.

Enfin, il est à signaler la création d'un comité des usagers du réseau routier national en 2009, officialisé par le décret n° 2009-1102 du 8 septembre 2009 relatif à la création dudit comité [21]. D'après l'article 1 de ce décret, ce comité est chargé de « recueillir les attentes des usagers de ce réseau, formuler des propositions ainsi que des pistes d'améliorations du service qui leur est rendu et émettre des recommandations sur les tarifs appliqués sur le réseau autoroutier concédé. Il peut formuler des avis sur tous les sujets ayant trait au service aux usagers et aux relations entre les gestionnaires du réseau routier national et ses usagers ». Au moment de la rédaction de ce guide, il est encore trop tôt pour connaître le fonctionnement et les actions de ce comité.

2 - Réseau concédé

Sur le réseau concédé, depuis 2005, il est demandé aux Sociétés Concessionnaires d'Autoroutes (SCA), dans le cadre des contrats d'entreprise, de réaliser chaque année une enquête de satisfaction auprès de leurs usagers, dont les résultats sont communiqués au MEEDDM. La méthodologie et le questionnaire sont communs à toutes les SCA, et reprennent pour partie la méthodologie développée pour le baromètre de satisfaction. Cependant, le nombre de postes d'enquêtes diffère fortement d'une SCA à l'autre, ce qui rend difficiles les comparaisons entre SCA. Les enquêtes sont réalisées sur les aires de repos ou de service en face-à-face auprès des usagers (100 VL et 25 PL par poste d'enquête). Les réponses sont formulées entre 5 modalités (pas du tout satisfait, plutôt pas satisfait, plutôt satisfait, tout à fait satisfait, sans opinion) qui sont ensuite transformées en note comprise entre 1 et 10 afin de pouvoir en faire une moyenne par poste, puis par concession.

3 - Réseau non concédé

Sur le réseau non concédé, il n'existe plus d'enquête nationale depuis 2000. Suite à la création des DIR en 2006, certaines ont procédé à des enquêtes de satisfaction auprès des usagers. Les besoins d'enquête exprimés diffèrent d'une DIR à l'autre, mais concernent majoritairement la perception par les usagers des mesures d'exploitation (permanentes ou temporaires, notamment en cas de chantiers) et des conditions de circulation. À la date de rédaction de ce guide, ces enquêtes sont dans une phase d'expérimentation tant sur la méthode que sur leur champ. Aucune synthèse à l'échelle nationale de ces enquêtes réalisées en DIR n'a, pour le moment, été effectuée.

Une méthodologie différente de celle des SCA a été testée sur le réseau de la DIR Nord-Ouest par le CETE Normandie-Centre et le Sétra en 2008. À l'occasion d'une enquête origine-destination, pour laquelle les usagers étaient interceptés par les forces de l'ordre et répondaient à un court questionnaire, une question d'évaluation globale portait sur leur niveau de satisfaction. Une cartelette leur était remise sur laquelle figurait un lien Internet vers un questionnaire plus détaillé. Le taux de réponse au questionnaire en ligne obtenu était trop faible pour permettre une quelconque analyse.

D'autres méthodologies testées par certaines DIR consistent à :

- interroger des usagers par téléphone : les numéros de téléphone sont recueillis sur route, par exemple par interrogation au feu rouge ou par la méthode des chantiers fictifs ;
- interroger les usagers par voie postale : les questionnaires et les coupons-réponses peuvent, par exemple, être remis, comme dans le cas précédent, au feu rouge ou par la méthode des chantiers fictifs ;
- interroger des usagers arrêtés pour régulation de trafic, notamment en cas de chantier.

Une comparaison des différentes méthodologies d'enquête avait été réalisée en 2006 par des CETE. Il en ressort l'existence systématique de biais d'enquête, quelle que soit la méthodologie retenue. Ces biais peuvent porter sur la typologie des usagers répondant aux questionnaires ou sur la nature même des réponses, qui peuvent selon les enquêtes porter plus sur une évaluation générale du réseau routier national que sur un itinéraire ou un réseau spécifique.

4 - Comparaison européenne

Une enquête européenne est réalisée tous les deux ans par le Comité Européen des Directeurs des Routes (enquête SURE/ERUS). La dernière en date pour laquelle des résultats sont disponibles date de 2006. La France n'y avait pas participé. On dispose cependant d'évaluations sur le réseau français par les points d'enquêtes situés au niveau des frontières avec les pays limitrophes. Il ressort de cette enquête une appréciation globale très positive du réseau routier français, qui se classe dans les trois meilleurs européens.

Annexe 15 - Équipements de protection individuelle

Extrait du guide Sétra Signalisation temporaire - Volume 7 [8]

Les agents intervenant dans la pose et la dépose de la signalisation temporaire doivent impérativement être dotés des équipements de protection individuelle (EPI) requis, ceux-ci comprennent au moins un vêtement de signalisation à haute visibilité, des chaussures de sécurité et des gants pour la manutention de panneaux.

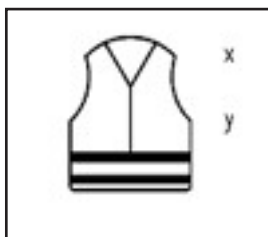
Les agents intervenant à pied sur le domaine routier doivent être constamment visibles, tant par les usagers que par les autres intervenants (services de secours, forces de l'ordre).

Le port d'un vêtement de signalisation à haute visibilité conforme à la norme en vigueur de classe 3 ou 2 est obligatoire.

Les vêtements conformes sont marqués du pictogramme ci-dessous avec indication de la classe à laquelle ils appartiennent.

Ils sont généralement constitués d'un support fluorescent de couleur jaune, orange ou rouge portant des éléments rétro-réfléchissants. La classe 3 correspond aux combinaisons et vestes qui présentent des surfaces de signalisation importantes. La classe 2 comprend des gilets et chasubles.

Afin que les propriétés de ces vêtements soient optimales, ils doivent être propres et en bon état.



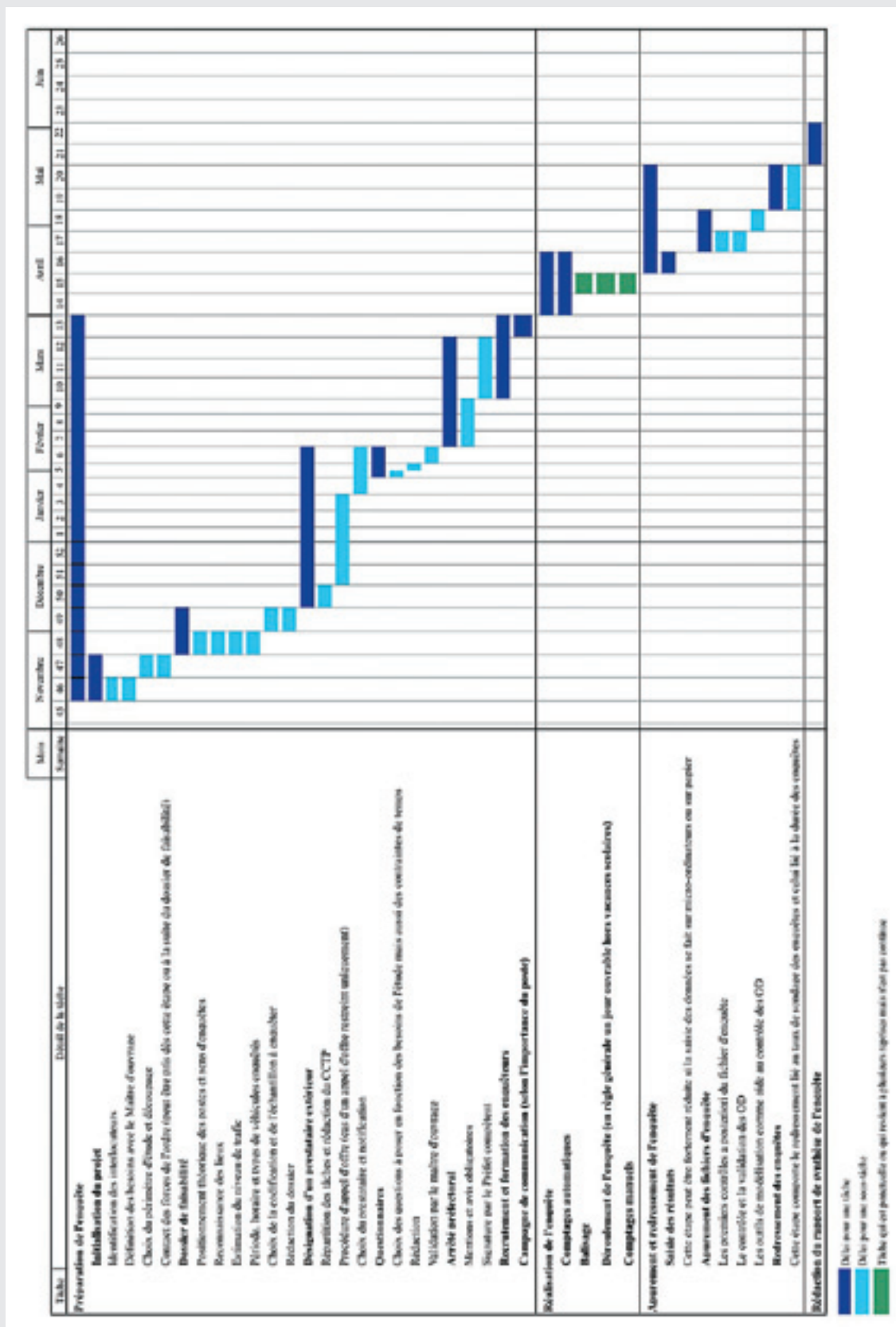
Note : le premier numéro à côté du pictogramme (ici, x) indique la classe de vêtement conformément au tableau ci-dessous. Le deuxième numéro (ici, y) fait référence à la rétro-réflexion de la matière.

	Vêtements de Classe 3	Vêtements de Classe 2	Vêtements de Classe 1
Matière de base	0,8	0,50	0,14
Matière rétroréfléchissante	0,2	0,13	0,10
Matière à caractéristiques combinées	-	-	0,20

Surfaces minimales visibles de chaque matière en mètres carrés



Annexe 16 - Exemple de diagramme de Gantt pour un poste d'enquête seul



Glossaire ---





AAPC :	Avis d'Appel Public à la Concurrence
AE :	Acte d'Engagement
AMO :	Assistant à Maîtrise d'Ouvrage
BOAMP :	Bulletin Officiel des Annonces de Marchés Publics
BPV :	Barrière Pleine Voie
CCAP :	Cahier des Clauses Administratives Paritaires
CCTP :	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CERTU :	Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et des Constructions Publiques
CETE :	Centre d'Études Techniques de l'Équipement
CG :	Conseil Général
CMP :	Code des Marchés Publics
CMR :	Convention relative au contrat de transport international de Marchandise par Route
CNIL :	Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
CREDOC :	Centre de Recherche pour l'Étude et l'Observation des Conditions de vie
CRS :	Compagnie Républicaine de Sécurité
CSP :	Catégorie Socio-Professionnelle
DCE :	Dossier de Consultation des Entreprises
DDE :	Direction Départementale de l'Équipement
DDA :	Direction Départementale de l'Agriculture
DIR :	Direction Interdépartementale des Routes
DPGF :	Décomposition du Prix Global et Forfaitaire
DRE :	Direction Régionale de l'Équipement
DREAL :	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EDVM :	Enquête Déplacements-Villes Moyennes
EGT :	Enquête Globale de Transports
EMD :	Enquête Ménages-Déplacements
EPCI :	Établissement Public de Coopération Intercommunale
GPS :	(système de) Géolocalisation Par Satellite
INSEE :	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
MAPA :	Marché À Procédure Adaptée
MEEDDM :	Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer
OD :	Origine-Destination
ONU :	Organisation des Nations Unies
PL :	Poids Lourd
PR :	Point de Repère
PRD :	Plan Routier Départemental
PTAC :	Poids Total Autorisé en Charge
PTRA :	Poids Total Roulant Autorisé
PTU :	Périmètre de Transports Urbains
RC :	Règlement de la Consultation
RN :	Route Nationale
RRN :	Réseau Routier National
RST :	Réseau Scientifique et Technique
RTT :	Réduction du Temps de Travail
SCOT :	Schéma de COhérence Territoriale
SDT :	Suivi de la Demande Touristique
SETRA :	Service d'Études sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements
SMTC :	Syndicat Mixte des Transports en Commun
TMJA :	Trafic Moyen Journalier Annuel
TMD :	Transport de Matières Dangereuses
TV :	Tout Véhicule
VL :	Véhicule Léger
VRP :	Voyageur Représentant Placier
VU :	Véhicule Utilitaire
VUL :	Véhicule Utilitaire Léger

Bibliographie =====





- [1] L'enquête ménages-déplacements « Standard CERTU ». Guide méthodologique. CERTU, 2008, 204 p.
- [2] Comptage temporaire du trafic routier. Guide technique. Sétra, 2004, 73 p. (référence Sétra : 0403).
- [3] Mi-temps – Mesures informatisées des temps de parcours. Logiciel. CERTU, 2004.
- [4] Signalisation temporaire – Manuel du chef de chantier. Volume 1 : Routes bidirectionnelles. Guide technique. Sétra, 2000, 92 p. (référence Sétra : E00071).
- [5] Signalisation temporaire – Manuel du chef de chantier. Volume 2 : Routes à chaussées séparées. Guide technique. Sétra, 2002, 116 p. (référence Sétra : E00072).
- [6] Signalisation temporaire – Manuel du chef de chantier. Volume 3 : Voirie urbaine. Guide technique. CERTU, 2003, 104 p.
- [7] Signalisation temporaire – Volume 4 : Les alternats. Guide technique. Sétra, 2000, 40 p. (référence Sétra : E00074).
- [8] Signalisation temporaire – Volume 7 : Éléments de méthodologie pour la pose et la dépose de la signalisation – Chantiers sur route à chaussées séparées. Guide technique. Sétra, à paraître.
- [9] Les sondages : principes et méthodes de A.-M. Dussaix et J.-M. Grosbras. Presses Universitaires de France, 1996, 128 p.
- [10] Exercices corrigés de méthodes de sondage de P. Ardilly et Y. Tille. Ellipses Marketing, 2002, 320 p.
- [11] Les techniques de sondage de P. Ardilly. Technip, 2006, 675 p.
- [12] Transport de marchandises – Caractéristiques de l'offre et capacité des modes de transport. Guide méthodologique. Sétra, 2008, 272 p. (référence Sétra : 0807).

Adresses des sites Internet cités dans le guide

- [13] Suivi des déplacements touristiques sur le site du MEEDDM : http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/article.php3?id_article=476
- [14] Enquête globale de transport sur le site de la Direction Régionale de l'Équipement Ile-de-France : http://www.ile-de-france.equipement.gouv.fr/article.php3?id_article=100
- [15] CNIL : <http://www.cnil.fr/>
- [16] Article 18 de la loi n° 2004-809 du 13 août 2004 relative aux libertés et responsabilités locales sur le site Legifrance : http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?sessionId=D8363885BFA90CA39DFE9A33913924D3.tpdjo13v_3?cidTexte=JORFTEXT000000804607&idArticle=LEGIARTI000006399615&dateTexte=20090402#LEGIARTI000006399615
- [17] Sécurité des agents (intranet MEEDDM) : <http://securite-agents.metier.i2/>
- [18] Sécurité routière : <http://www.securite-routiere.equipement.gouv.fr/>
- [19] Documents sur les signaux routiers : <http://www2.securiteroutiere.gouv.fr/data/rencontres/3emes-rrsr/DataCDMetz/LesSignauxRoutiers.pdf>
- [20] CREDOC : <http://www.credoc.fr/departements/aspi.php>
- [21] Décret n° 2009-1102 du 8 septembre 2009 relatif à la création du comité des usagers du réseau routier national sur le site Legifrance : <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021028163>



Ce guide porte sur l'organisation et la réalisation d'une enquête de circulation. Il s'adresse à la fois aux maîtres d'ouvrage qui souhaitent réaliser des enquêtes sur leurs réseaux, mais également à leurs assistants techniques qui y trouveront des recommandations ainsi que des points de vigilance. Il a été réalisé par des spécialistes des Centres d'Etudes Techniques de l'Équipement (CETE) à partir de leur expérience acquise dans ce domaine pendant plusieurs années.



Document disponible au bureau de vente du Sétra

46 avenue Aristide Briand - BP 100 - 92225 Bagneux Cedex - France
téléphone : 33 (0)1 46 11 31 53 - télécopie : 33 (0)1 46 11 33 55
Référence : **1003** - Prix de vente : **19 €**

*Couverture, crédit photo : MEEDDM
Conception graphique - mise en page : SCEI - 50/54 bd du Colonel Fabien - 94200 Ivry-sur-Seine ;
Impression : CARACTÈRE - 2 rue Monge - BP 224 - 15002 Aurillac Cedex ;
L'autorisation du Sétra est indispensable pour la reproduction, même partielle, de ce document
© 2010 Sétra - Dépôt légal : 1^{er} trimestre 2010 - ISBN : 978-2-11-099161-4*

Ce document participe à la protection de l'environnement.
Il est imprimé avec des encres à base végétale sur du papier écolabellisé PEFC.
PEFC/10-31-945



Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagement

46 avenue Aristide Briand
BP 100 - 92225 Bagneux
Cedex - France
tél : 33 (0)1 46 11 31 31
fax : 33 (0)1 46 11 31 69

Le Sétra appartient
au Réseau Scientifique
et Technique du MEEDDM

