

Flux et afflux de touristes : les instruments de mesure, la géomathématique des flux

Christophe Terrier

Lorsqu'en décembre 2004 un tsunami a provoqué une catastrophe sur les côtes asiatiques très fréquentées par les touristes du monde entier, les pouvoirs publics français ont souhaité connaître le nombre de touristes français présents sur la zone pour adapter les moyens d'intervention à mobiliser immédiatement. Lorsqu'un ouragan s'attaque à l'île de la Réunion, le gouvernement souhaite connaître les flux de touristes habituellement enregistrés en période comparable, le niveau des annulations et donc le manque à gagner des entreprises et des collectivités pour apporter rapidement les aides nécessaires à leur survie. La même question se pose après chaque marée noire : l'organisme international qui traite les dossiers d'indemnisation exige des estimations chiffrées basées sur des statistiques indiscutables. Il faut donc apporter les statistiques nécessaires pour ces opérations : elles portent sur la fréquentation touristique mesurée sur plusieurs années et les chiffres d'affaire générés par cette fréquentation.

Au-delà de ces cas exceptionnels, la connaissance des flux touristiques et plus globalement de l'économie touristique, est nécessaire compte tenu de l'importance de ce secteur pour la société et l'économie française. Le tourisme, en effet, joue un rôle de premier plan dans l'économie et la société française. Plus des trois quarts des Français sont concernés puisqu'ils voyagent au moins une fois dans l'année. En terme économique, le tourisme représente près de 7 % du PIB (produit intérieur brut) et, surtout, il fournit le principal apport positif dans les échanges extérieurs de la France [Direction du Tourisme, 2005 a et b]. Cette importance justifie que l'on essaie d'en déterminer le mieux possible la structure et les flux. Mais la construction d'un système de mesure des flux touristiques et le recueil de données statistiques systématiques posent de nombreux problèmes car le tourisme est multiple.

Si l'on considère que le touriste est quelqu'un qui peut venir de n'importe où pour aller n'importe où ailleurs, on conçoit aisément qu'il ne soit pas facile de mettre en statistique tous ces mouvements ; il est toujours plus facile de compter ce qui est fixe que ce qui est mobile. Les chiffres qui sont issus du dénombrement de ces mouvements demandent eux-mêmes à être traités selon des règles de calcul appropriées, différentes selon l'objet géographique auquel ils se réfèrent, d'où le terme de géomathématique des flux. Ces règles ne sont pas toujours respectées, notamment par des institutions importantes. À ceci vient s'ajouter le fait que, en pratique, les estimations des flux et des afflux se basent souvent sur les mêmes enquêtes et les mêmes mesures – tout ceci pouvant aboutir à des imprécisions, voire à des erreurs d'appréciation qui risquent de s'avérer gênantes notamment pour les différents acteurs intéressés au développement du tourisme.

En effet, ces acteurs du tourisme sont multiples et leurs besoins d'informations variés. On peut classer ces acteurs en deux grands secteurs, regroupant chacun plusieurs acteurs, institutionnels ou privés, certains d'entre eux pouvant participer des deux :

Les « transports » (transporteurs, producteurs et gestionnaires d'infrastructures de transport, notamment, mais aussi diverses administrations ou collectivités publiques gestionnaires de trafic) s'intéressent essentiellement aux déplacements du touriste et ont donc besoin des statistiques de « flux » mesurant la circulation des véhicules et des personnes. Un déplacement suppose une origine et une destination ainsi qu'un ou plusieurs moyens de transport. Mais le flux n'est pas tout : si l'on s'intéresse à la circulation sur un axe, il ne suffit pas de mesurer les flux, il faut connaître le jour et l'heure où ils circulent : une

Qui est touriste ?

Est touriste, selon les définitions internationales retenues par la commission statistique de l'ONU, toute personne effectuant un voyage comprenant au moins une nuit passée hors de son domicile habituel. Cette définition n'implique aucune activité particulière. Elle regroupe aussi bien les déplacements professionnels que les séjours de vacances ou les voyages de découverte. Or très souvent on n'imagine pas le touriste autrement qu'en short ou avec un appareil photo en bandoulière. Et même – le mot « touriste » n'ayant pas une connotation très positive en France- beaucoup de « voyageurs » récusent l'appellation de « touriste » que veut lui donner le statisticien alors qu'il voyage « pour son travail ». Cette distinction peut provoquer des discordances importantes entre des statistiques « tourisme » et des statistiques « vacances » ou « loisirs ».

La définition exige du touriste une durée de séjour minimale d'une nuit. Cette durée minimale fait que les voyages ne rentrent pas dans le champ du tourisme dès lors que l'aller et le retour s'effectuent dans la journée. Cette distinction peut donc provoquer des discordances importantes entre des statistiques « tourisme » et des statistiques « transports ». À l'intérieur même du champ du tourisme, on opère des distinctions selon la durée du voyage et son motif. En particulier les « vacances » ne concernent que les voyages d'agrément d'au moins quatre nuits. Là aussi, la confusion est courante entre flux touristiques et flux de vacanciers.

Les statistiques du tourisme sont toujours mesurées en « nuitées » et non pas en « journées ». Le voyageur est en effet supposé s'arrêter de circuler la nuit pour faire étape. On affecte donc sa présence au lieu où il s'arrête pour dormir ; il s'agit également du lieu où l'on peut l'enquêter le plus facilement puisqu'il est à l'arrêt.

Le touriste est donc un individu normal qui se trouve à un moment donné dans un certain contexte spatio-temporel qui implique un voyage pour quitter son domicile et y revenir et qui nécessite une durée minimale de séjour. Si l'on exige une durée minimale du voyage pour le qualifier de « touristique », on n'impose aucune distance minimale pour le trajet effectué. On peut donc être touriste au bout du monde aussi bien qu'à quelques kilomètres de chez soi.

Dernière définition – importante puisqu'elle sert de base à la mesure des flux touristiques internationaux - on appelle « touriste étranger » toute personne ne résidant pas dans le pays et y passant au moins une nuit au cours de son voyage.

même quantité de véhicules peut circuler sans problème si le flux est régulier mais former des bouchons aux heures de pointe. Les flux de touristes ne sont pas les seuls flux, même sur des longues distances: ils vont s'additionner aux autres flux de plus courte durée, de courte ou longue distance ou d'une autre nature (marchandises).

Le « tourisme récepteur » (hôtellerie, diverses formes d'hébergement et de restauration, collectivités publiques aux différents échelons territoriaux, activités liées au tourisme comme les activités sportives, culturelles, mais aussi commerces divers, etc.) est, lui, concerné par le « séjour » du touriste. On parlera d'« afflux » (ou de fréquentation) pour mesurer leur présence sur un territoire [Terrier, Sylvander et Khiati, 2005]. Un séjour implique la présence du touriste en un lieu. Là aussi, il est important de connaître la date du séjour et sa durée. On s'intéressera ensuite à l'activité pratiquée par le touriste et, bien sûr, à sa dépense, mais ce dernier point n'est pas directement notre propos ici.

Ainsi, Bison futé, un gestionnaire de réseau de transports, le

maire d'une commune touristique, le directeur d'un hôtel, le responsable d'un site touristique ou d'un centre de loisirs vont-ils tous vouloir connaître les flux touristiques mais ce mot n'aura pas le même sens pour chacun d'eux et le même dispositif statistique ne pourra pas répondre à toutes leurs questions.

Dans le secteur du tourisme, la frontière n'est pas toujours bien marquée entre ce qui relève du privé et ce qui appartient à la sphère publique. Les collectivités locales, l'État lui-même, font de gros efforts de promotion pour vanter les charmes de leur territoire et attirer le touriste national ou international. La statistique publique est de ce fait sollicitée au-delà de ce qui semblerait relever de son entière légitimité et en tout cas des capacités permises par les moyens qui lui sont dévolus. Cet article qui se place dans le cadre de la statistique publique ne cherche pas à définir un idéal type d'appareillage statistique sur le tourisme: il consiste à passer en revue les sources d'information dont on dispose pour mesurer les flux touristiques, à en montrer les apports et les limites et à envisager les pistes d'évolutions possibles.

LES OBJETS GÉOGRAPHIQUES UTILISÉS : DES POINTS, DES LIGNES ET DES SURFACES

Pour parler des instruments de mesure, il convient en premier lieu de préciser quels objets géographiques servent de support à ces mesures. Les objets géographiques utilisés peuvent être des lignes (voies de circulation) ou des surfaces (territoires). Le point peut également être utilisé, soit qu'il serve de limite à une ligne (origine, destination), soit qu'il soit employé par approximation à la place d'une surface, en particulier lorsqu'on assimile une commune à son chef-lieu.

La circulation s'effectuant sur des axes de circulation (routes, voies ferrées, couloirs aériens), l'objet géographique naturel pour la mesure des flux devrait être la ligne tandis que la surface serait dévolue à la mesure de l'afflux, c'est-à-dire de la présence sur un territoire. En pratique, on utilise la plupart du temps des surfaces, ceci pour la simple raison que toutes les statistiques socio-démographiques se réfèrent à des surfaces. Plus exactement, elles ne se réfèrent pas explicitement à un objet géographique mais à un pouvoir administratif ou politique qui lui-même exerce sa compétence sur un territoire physiquement bien délimité. L'essentiel des informations issues de la statistique classique a donc comme support des surfaces ce qui, on le verra, demande quelques précautions s'agissant de la mesure des flux et des calculs qui s'y rapportent.

Les mesures basées sur des surfaces

Plusieurs enquêtes sur la population fournissent des informations du type « origine-destination ». La précision en est souvent de niveau communal : on connaît la commune d'origine et la commune de destination. C'est le cas en particulier des informations tirées du recensement de la population (par exemple les déplacements domicile-travail); c'est aussi le cas de la plupart des enquêtes portant sur les touristes.

Ces enquêtes auprès de la population fournissent – on l'a dit – des résultats par entités administratives. On gomme parfois cette référence à une surface en assimilant le territoire à un point chef-lieu. C'est ce que l'on fait couramment pour calculer les distances parcourues : il s'agit le plus souvent de la distance de chef-lieu à chef-lieu. Elle peut être calculée « à vol d'oiseau » à partir des coordonnées des chefs-lieux ou tirée d'un référentiel kilométrique routier disponible dans le commerce.

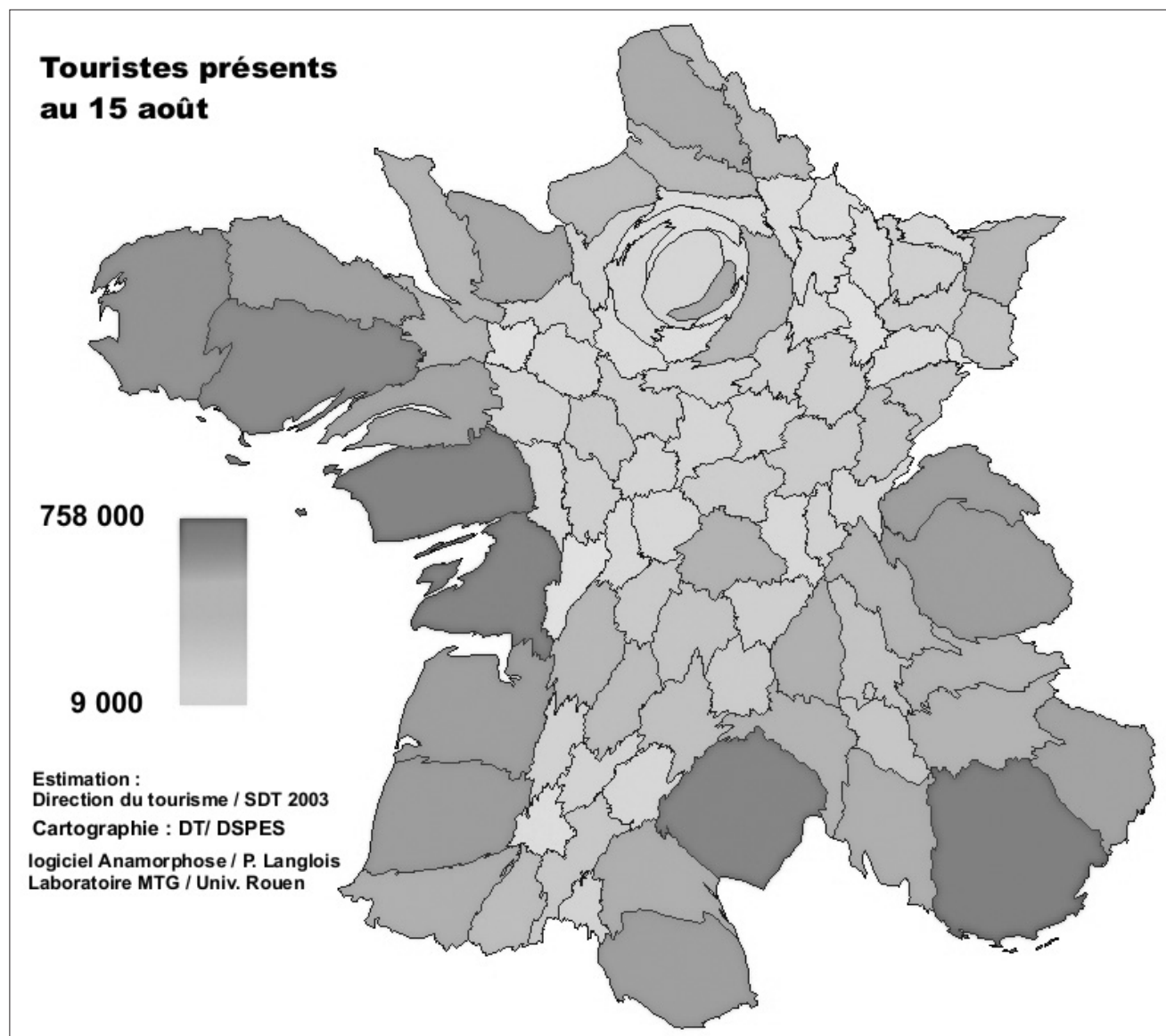
Les calculs sur les surfaces

Lorsque l'objet géographique de référence est une surface, le mode opératoire est toujours le même : tout mouvement effectué à l'intérieur du périmètre délimitant le territoire est considéré comme nul ; seuls sont pris en compte les mouvements occasionnant un franchissement de ce périmètre. Ce mouvement peut être « entrant » lorsqu'un individu pénètre à l'intérieur du territoire ou « sortant » lorsqu'un individu quitte le territoire. Les flux « traversant » le territoire ne sont en général pas pris en compte sauf si cette traversée est marquée par un arrêt d'une certaine durée, par exemple un séjour d'au moins une nuitée dans le cas du tourisme. Les enquêtes renseignent en général sur le territoire de départ et le territoire d'arrivée mais pas sur l'itinéraire et donc pas sur les territoires traversés et encore moins sur les voies empruntées.

Cette distinction entre flux internes (« stables ») non pris en compte et flux externes (« entrées » ou « sorties ») seuls pris en compte est le facteur déterminant la mesure des flux entre les territoires. Un biais vient de ce que les déplacements de courte distance sont pris en compte s'ils traversent la frontière mais ne le sont pas pour une distance équivalente parcourue à l'intérieur du territoire. Plus la maille territoriale est fine, plus ce biais est faible. L'incidence n'est négligeable que si l'essentiel des mouvements mesurés a une ampleur supérieure au diamètre de la surface. La taille de la maille territoriale a donc une incidence directe sur le volume de flux mesurés. Pour un même volume de flux, on n'obtiendra pas les mêmes chiffres selon le maillage territorial utilisé. Si, de plus, on opère sur des mailles de tailles notablement différentes, le biais n'est pas homogène. Dans ces conditions, il n'est pas légitime de comparer des flux mesurés sur des maillages différents ou hétérogènes. C'est pourtant ce qui est souvent fait dans les comparaisons internationales où seule l'entité nationale est prise en compte. Cela revient à comparer dans un même classement des entités géographiques aussi disproportionnées que les USA dans leur ensemble et chacun des pays d'Europe pris isolément. Ce problème, assez général en analyse territoriale [Grasland et alii, 2000; Terrier, 2000] revêt une importance particulière pour l'analyse des flux touristiques, notamment internationaux, comme on le montrera plus loin.

Les changements d'échelle

Les principaux problèmes de calcul sur les flux à partir de surfaces se posent lorsque l'on veut changer d'échelle pour trans-



former une information obtenue sur un maillage territorial en une information sur un autre maillage. Cette opération est possible, moyennant certaines conditions, dans le sens ascendant (regroupement de petits territoires en un territoire plus vaste) mais elle est impossible dans le sens descendant.

a) passer d'une petite maille à une plus grosse maille

Le problème se pose, par exemple, quand on dispose de la mesure des flux entre communes et qu'on veut calculer des flux entre départements ou encore si on dispose de flux entre pays et qu'on veut calculer des flux entre continents.

Pour effectuer de façon valable un tel regroupement, il faut que le nouvel ensemble forme un territoire contigu. Le calcul consistera à éliminer les flux internes aux nouvelles mailles et à recalculer les flux entrants et sortants. Pour cela il faut considérer comme internes, et donc éliminer, les flux entre chacune des mailles initiales qui sont regroupées pour former le nouveau territoire. Dans l'exemple du passage du niveau communal au niveau départemental, tous les flux mesurés entre les communes d'un même département deviennent internes au nouveau territoire qu'est le département et ne doivent donc plus être comptabilisés. Puis on additionnera les flux sortant de cha-

cune des mailles initiales vers une destination extérieure à ce nouveau territoire. Enfin on additionnera les flux entrants dans chacune des mailles initiales en provenance de l'extérieur du nouveau territoire.

Pour effectuer cette opération, il est donc absolument nécessaire de disposer de l'information détaillée sur les relations entre chacune des mailles initiales. Au minimum il faut pouvoir distinguer parmi les flux initialement mesurés ceux qui deviennent internes aux nouvelles mailles et ceux qui restent externes. Si on ne dispose, pour chaque maille territoriale, que de la somme des flux entrants et de la somme des flux sortants, il n'est pas possible d'en déduire une information sur un regroupement territorial de niveau supérieur.

Le fait de regrouper des mailles pour former un territoire plus vaste a pour conséquence générale une diminution des flux mesurés puisqu'une partie de ces flux devient interne: les flux entre départements seront toujours plus faibles que la somme des flux entre communes; les flux entre continents seront tou-

jours plus faibles que la somme des flux entre les pays.

b) passer d'une maille plus grande à une maille plus petite.

Cette opération est impossible par le calcul. Si on ne dispose pas de l'information détaillée au niveau de la maille la plus fine, on peut éventuellement chercher à modéliser ces flux en faisant des hypothèses, à partir d'éléments d'informations dont on pourrait disposer par ailleurs, sur la distance moyenne parcourue et la localisation privilégiée des émetteurs (population des lieux de résidence par exemple) ou des récepteurs (capacité d'hébergement des lieux touristiques par exemple). La fiabilité du résultat obtenu dépend alors de la qualité des informations complémentaires et des hypothèses retenues pour construire le modèle.

Ces difficultés liées à la taille et aux changements de maille sont source de nombreuses incertitudes dans les évaluations existantes du nombre de touristes étrangers dans un pays donné et, corrélativement, dans celles des flux internationaux de touristes dans le monde.

Comment mesurer les flux internationaux de touristes dans le monde ?

On mesure chaque année le nombre d'arrivées de touristes étrangers dans un pays. On appelle « étranger » toute personne ne résidant pas dans ce pays. Cette personne est considérée comme « touriste » si elle passe au moins une nuit dans le pays. Si cette personne vient dix fois dans l'année effectuer un séjour d'au moins une nuit, tous ses séjours seront comptabilisés, soit dix arrivées de touristes étrangers. Chaque pays transmet annuellement cette information à l'Organisation Mondiale du Tourisme qui collecte ces statistiques pour analyser le tourisme dans le monde et en publie annuellement les résultats [OMT, 2006].

Première remarque: les mailles territoriales que sont les États ne sont absolument pas homogènes en terme de taille. Un Bruxellois qui vient passer un week-end à Paris (1 heure 20 de TGV) sera considéré comme touriste étranger mais le New-yorkais qui se rend à San Francisco ne le sera pas. Un territoire découpé en petits États dénombrera donc beaucoup plus de flux d'entrées de touristes étrangers qu'un État continent.

Deuxième remarque: outre la taille de la maille, sa situation géographique au sein de l'échiquier joue également un rôle: les terres centrales ont une probabilité plus forte d'être traversées que les marches et les péninsules. Cette remarque est particulièrement pertinente pour un pays comme la France, située au carrefour entre l'Europe du nord et celle du sud et dont la taille est suffisamment grande pour justifier une étape intermédiaire pour ceux qui la traversent en voiture.

Dernière remarque: compte tenu des conditions nécessaires explicitées plus haut pour passer d'une information sur les territoires de base (les pays) à une information sur des territoires plus vastes (les continents), il est impossible, à partir des données fournies à l'OMT par chacun des pays du monde, de calculer les flux de touristes étrangers entrant sur le territoire d'un continent. En effet, il conviendrait, pour ce faire, de ne considérer que les personnes qui ne résident pas sur ce continent et qui y effectuent un séjour d'au moins une nuit. Or, si on dispose du nombre global d'entrées de touristes étrangers par pays on ne dispose pas de l'information détaillée sur l'origine des touristes étrangers séjournant dans un pays: pays de résidence ou pays précédemment visités en cas d'un voyage à séjours multiples. Et pourtant, les analystes du tourisme mondial additionnent les chiffres fournis par chacun des pays. Ils en déduisent par exemple que 52 % des flux touristiques du monde sont à destination de l'Europe. Dans ces chiffres, tous les touristes en provenance d'un autre pays d'Europe sont comptabilisés comme touristes « étrangers » alors qu'il conviendrait de les décompter lorsque l'on veut parler de l'Europe – calcul qui est impossible pour l'OMT dans l'état actuel des choses.

Ce calcul devrait cependant être possible avec les statistiques transmises à Eurostat par les États membres, où l'on demande de distinguer, dans la comptabilité de chaque pays, les flux de touristes en provenance d'Europe et ceux en provenance du reste du monde.

Mais il reste une autre difficulté de taille : comment comptabiliser les touristes en provenance d'un autre continent et qui effectuent un circuit en Europe ? Actuellement, un touriste américain, japonais ou chinois qui visite successivement dix capitales européennes en dix jours, en passant une nuit dans chacun des pays est comptabilisé comme une entrée de touriste étranger dans chaque pays visité. Ainsi, lorsqu'on additionne les chiffres de chacun des pays d'Europe pour parler du tourisme en Europe, ce touriste comptera pour dix. Il n'y a aucune solution opérationnelle pour obtenir ce chiffre à partir des systèmes statistiques de chacun des pays puisque ceux-ci ne relèvent que le pays d'origine du touriste et non le pays précédemment visité. Seule une enquête (ou système d'enregistrement et de contrôle) menée au niveau européen pourrait permettre d'obtenir une information sans double compte sur ces flux touristiques.

Outre ce problème, les difficultés rencontrées dans les comparaisons internationales sont multiples. La première, déjà mentionnée, vient du manque d'homogénéité dans les maillages territoriaux qui entraîne la non-comparabilité des données mesurées pour les flux internationaux.

La deuxième difficulté, en partie liée à la première, vient de ce qu'on ne prend jamais en compte le tourisme interne au pays. Ceci est assez réducteur en France où les deux tiers du tourisme sont le fait des Français eux-mêmes. Ce l'est évidemment encore plus aux USA compte tenu de la taille de cet État continent.

Les mesures basées sur des lignes

Les lignes qui nous intéressent ici sont les voies de communication ; la mesure des flux consiste à dénombrer les éléments qui circulent sur ces voies – c'est-à-dire les véhicules. Or, ceux-ci sont dotés d'une autonomie plus ou moins grande selon le type de voie et selon le mode de transport. On est donc amené à distinguer des lignes « fermées » et des lignes « ouvertes ».

Une ligne sera dite fermée lorsqu'un élément qui y circule ne dispose pas d'autonomie dans son trajet. La ligne de chemin de fer en est la forme la plus pure : elle est matérialisée par un double ruban d'acier que les véhicules ne peuvent pas quitter. Les trajets s'effectuent de façon très prévisible le long de la voie ferrée, depuis le point de départ jusqu'au point d'arrivée. Mais la ligne n'est strictement fermée que d'un point de départ unique à un point d'arrivée unique ; une correspondance avec changement de train au cours du trajet implique donc une rupture de ligne et un train omnibus, bien qu'il ne quitte jamais la voie ferrée, doit être considéré comme empruntant non pas une ligne fermée mais une succession de lignes mises bout à bout.

Les lignes aériennes sont en pratique définies par leur point de départ et leur point d'arrivée. La connaissance de la trajectoire réelle de l'avion et des couloirs aériens empruntés ne présente pas d'intérêt réel, en tout cas pour la mesure des flux. On peut donc considérer les lignes aériennes comme fermées.

La route représente, elle, un cas de ligne très ouverte. D'une part, le réseau en est d'une grande complexité, permettant d'emprunter de multiples chemins pour aller d'un point à un

autre. D'autre part, les véhicules qui l'empruntent disposent d'une grande autonomie et sont en capacité à tout moment de bifurquer, de s'arrêter ou de faire demi-tour. Il n'y a donc pas de relation évidente entre les lignes et les trajets. L'autoroute peut cependant, sur certains tronçons entre péages ou accès, canaliser strictement la circulation, se rapprochant ainsi du concept de ligne fermée.

Seule une ligne fermée se prête véritablement à la mesure des flux. D'une part, les déplacements effectués sur des lignes fermées font l'objet d'une gestion et d'un enregistrement – en général par billetterie – qui rendent inutiles d'autres types de dénombrement. D'autre part, l'information est la même qu'on la mesure à l'origine, à destination ou en un point quelconque du parcours. Si l'on souhaite dépasser la simple mesure des flux et procéder à une enquête auprès des passagers, on peut donc la mener au lieu le plus adapté, différent selon le mode de transport : pour l'avion, on enquête généralement dans la salle d'embarquement ; pour le chemin de fer, les enquêtes se font plutôt dans le train au cours du voyage car il n'y a pas d'attente avant le départ.

Sur les lignes ouvertes, les possibilités de mesure sont réduites. Ces lignes se caractérisent par une liberté de mouvement – entrée, sortie, arrêt, bifurcation, demi-tour – des véhicules qui les empruntent. On sait mesurer les passages en un point donné, par des compteurs automatiques, des péages, ou des dénombrements réalisés par des enquêteurs, mais un flux mesuré en un point du trajet ne permet pas de déduire directe-

ment le flux en un autre point. En pratique on découpe les routes en tronçons sur lesquels la circulation est à peu près homogène. On affecte à l'ensemble du tronçon les flux mesurés en un point. Les zones urbaines, trop ouvertes, restent en dehors de ce système.

Il n'y a pas véritablement de calculs qui puissent s'opérer sur des lignes au-delà de la simple addition des flux mesurés successivement sur un même tronçon. On peut cependant chercher à extrapoler, à une ligne ou à un territoire, les flux mesurés en un point. Comme toute extrapolation, cette opération nécessite de faire des hypothèses de comportement, si possible basées sur des informations complémentaires dont on dispose par ailleurs. Comme noté précédemment à propos de ce genre de démarche, la fiabilité des résultats dépend de celle des informations complémentaires utilisées pour construire des hypothèses plausibles de comportement.

LES MÉTHODES D'ENQUÊTE AUPRÈS DES TOURISTES.

Une bonne façon de mesurer les flux et afflux de touristes consiste à réaliser des enquêtes auprès des touristes eux-mêmes. Elles peuvent être menées au domicile de l'enquêté ou sur son lieu de séjour temporaire ou à des points de passage lorsqu'il circule. On ne décrira pas ici l'ensemble des dispositifs statistiques du tourisme pour lesquels le lecteur pourra se référer à des ouvrages plus complets [Bernadet, 2003]. On se contentera de présenter les grandes lignes des dispositifs statistiques existants, en essayant de préciser, pour chaque mode d'enquête, ses apports et ses limites pour la connaissance du tourisme tant en ce qui concerne la mesure des flux que celle des afflux.

Les enquêtes au domicile

En France, deux enquêtes nationales sur le tourisme sont basées sur ce principe: le SDT (suivi de la demande touristique) et l'enquête vacances. La première est réalisée mensuellement par TNS-Sofrès pour la Direction du Tourisme auprès d'un panel de 20000 personnes interrogées mensuellement par voie postale. La seconde est menée par l'Insee tous les 5 ans avec interrogation en face à face à domicile par un enquêteur.

Le principe en est simple: on attend que le touriste soit rentré chez lui (il n'est donc plus touriste) et on l'interroge sur les voyages qu'il a effectués au cours d'une période de référence. L'information demandée peut être complète puisque le voyage

est entièrement réalisé. Par contre, l'échantillon comprendra obligatoirement des non-touristes puisque ce n'est qu'après l'avoir interrogé que l'on saura si l'individu a effectué un voyage durant la période considérée. Ceci dit, la connaissance de ces non partants est elle-même considérée comme importante dans les analyses de la société [Rouquette, 2001; Chevalier, 2004].

Outre la qualité de l'échantillonnage, c'est surtout le mode d'interrogation – par téléphone, par courrier ou par enquêteur à domicile – qui détermine le niveau de précision de l'information recueillie. On rencontre deux difficultés principales dans ce type d'enquête: l'effet mémoire et la prise en compte de la complexité du voyage.

L'effet mémoire est facile à comprendre: plus l'enquête est éloignée du moment du voyage et plus les souvenirs sont incertains. Cela est peu gênant pour les grands voyages qui laissent des traces plus fortes dans les mémoires mais les petits voyages sont assez souvent oubliés rapidement. Une enquête en face à face ou par voie postale est moins sujette à cet aléa puisque l'enquêté peut prendre son temps pour répondre et même consulter son agenda ou ses documents, ce qui n'est pas le cas quand on l'interroge au téléphone de façon impromptue.

Un voyage peut être plus ou moins complexe selon l'enchaînement des déplacements et des séjours. Le cas simple est le voyage qui ne comprend qu'un seul trajet aller et retour vers un seul lieu de séjour. C'est le cas de 90 % des voyages des Français. L'affaire se complique lorsqu'il y a enchaînement de multiples trajets et de multiples lieux de séjour.

Dans le questionnaire SDT, qui porte sur les voyages comportant au moins une nuitée et terminés dans le mois écoulé, on prévoit la possibilité de décrire trois voyages et, pour chacun des voyages décrits, deux séjours consécutifs dans le même voyage ainsi que les déplacements effectués pour atteindre ces lieux de séjour. Au delà, on accepte de perdre la précision sur les déplacements et les séjours. On ne récoltera donc pas une information complète sur la mobilité des plus nomades: un long voyage itinérant avec un lieu d'étape différent chaque soir ne pourra pas être décrit dans sa totalité.

Dans l'enquête vacances, qui porte sur l'année écoulée, on ne demande le détail que pour les séjours de vacances, c'est-à-dire d'une durée de 4 nuits ou plus pour motif d'agrément. On interroge également, de façon moins complète, sur les voyages

d'au moins 2 nuitées. La collecte est réalisée par des enquêteurs venant sur rendez-vous au domicile de la personne interrogée, ce qui permet de poser des questions plus complexes.

Ces enquêtes au domicile permettent une analyse croisée entre le lieu de résidence et le lieu de séjour. On en tire notamment une estimation des flux entre les régions françaises ou de

la France vers les pays étrangers. Le SDT permet également l'étude simultanée des absences et des présences sur un territoire un jour donné. La comparaison, dans un territoire donné, de la population présente par rapport à la population résidente est d'un grand apport et a permis un renouvellement important des analyses des afflux.

L'afflux de touristes : estimation de la population présente.

(extrait de [Terrier 2005] in « Le Tourisme en France » - INSEE-Références – Décembre 2005)

Le tourisme provoque de fortes variations de la population présente en un lieu.

Avec le développement de la mobilité – notamment touristique –, les gens ne sont pas toujours où on les attend et la population « présente » en un lieu donné à un moment donné peut être notablement différente de la population « résidente », connue par le recensement général de la population [Terrier, Sylvander, Khiati, Moncéré 2005]. Par exemple au 15 août, les enquêtes sur le tourisme nous montrent qu'environ 14 millions de Français séjournent hors de leur domicile. Si l'on prend en compte les 4 millions de touristes étrangers présents en France à la même date, cela fait près de 20 millions de personnes qui se trouvaient sur le territoire français hors de leur domicile.

La préparation et la conduite d'une bonne gestion publique rendent nécessaire l'estimation de cette population présente. En effet certains équipements doivent être calibrés en fonction de la population maximale pouvant être présente à un moment donné sur les lieux. Il faut donc pouvoir estimer ces pics de fréquentation. D'autres services doivent être calibrés sur une population moyenne qu'il convient également de pouvoir estimer.

Pour répondre à ces préoccupations des pouvoirs publics, la Direction du Tourisme a été amenée à calculer une estimation jour par jour et pour chaque département, de la population présente dans ce département. Pour ce faire on a d'abord évalué jour par jour les absences, c'est-à-dire le nombre d'habitants du département partis en voyage hors du département. On a par ailleurs évalué la présence ce même jour dans le département des touristes, français ou étrangers, ne résidant pas dans ce département.

Un autre regard sur l'aménagement du territoire.

Ces recherches ouvrent la voie à un autre regard sur les problématiques de gestion et d'aménagement des territoires. Elles servent également de base à une nouvelle approche de l'économie territoriale, l'économie présentielle, dont le principe est qu'une consommation, et donc une activité économique, est induite par la présence de personnes à un moment donné sur ce territoire [Davezies, Lejoux, 2003].

Les résultats montrent l'importance de cette approche de la population « présente » distincte de la population « résidente » : certains départements vont jusqu'à doubler de population à certaines périodes de l'année, tandis que d'autres ont une population présente presque toujours inférieure à leur population résidente. Si l'on souhaite disposer dans chaque département d'un stock permettant de vacciner en urgence la totalité de la population présente, on estime à 71 millions le nombre de vaccins nécessaires compte tenu de ces fluctuations de population présente.

En 2003, année de référence de l'étude, le record a été atteint par le département des Hautes Alpes dont la population présente fin juillet atteignait 2,7 fois la population résidente. Ce rapport n'était plus que de 0,96 début novembre. Répartie sur l'année, la population présente dans ce département, calculée en équivalent habitant permanent, est de 1,5 fois la population résidente. Les départements d'Ile-de-France enregistrent les plus forts taux d'absence. La population présente à Paris passe de 109 % de la population résidente au début du mois de décembre à 73 % au 16 août. Le record est atteint dans les Hauts-de-Seine où la population présente au 15 août ne représente plus que 56 % de la population résidente.

Des variations à la fois spatiales et temporelles.

L'écart entre population résidente et population présente est variable dans le temps et selon les lieux. Il résulte du double mouvement entre les départs en voyage des habitants et les arrivées des touristes. Presque partout en France la fréquentation touristique atteint son maximum au mois d'août. Mais il résulte du chassé-croisé entre les habitants et les touristes que le maximum de population présente est atteint à des dates différentes selon les départements : vers le 15 août pour la Savoie et

le Morbihan mais début décembre pour Paris et le Bas-Rhin. Les villes, surtout les plus grandes, se caractérisent par un nombre élevé de départs, en particulier l'été et aux périodes de vacances scolaires. En effet les villes concentrent une population importante et cette population part davantage et plus souvent en voyage. De l'autre côté les territoires « touristiques », ceux qui attirent le plus de touristes, ont chacun leur saisonnalité propre. Par exemple les bords de mer attirent les foules en été et la montagne voit converger les skieurs l'hiver et les randonneurs et alpinistes l'été.

Certains territoires très urbanisés présentent la double caractéristique d'être à la fois fortement exportateurs et fortement importateurs de touristes. C'est à l'évidence le cas de Paris où le nombre pourtant très élevé de touristes français et étrangers ne compense jamais – tout au long de l'année – les absences des Parisiens partis en voyage ailleurs. On peut également constater ce phénomène de façon moins marquée dans d'autres départements – surtout sur le littoral ou en montagne - qui regroupent sur leur territoire à la fois des villes fortement exportatrices de touristes et des lieux de villégiature qui attirent de nombreux touristes.

Une affluence toute relative.

Ceux qui s'inquiètent du « déferlement » de 75 millions de touristes étrangers sur notre petit pays qui compte moins de 65 millions d'habitants pourront constater que ces touristes ne séjournent pas tous ensemble en France : la pointe journalière, atteinte en été, est d'un peu moins de 4 millions de touristes étrangers en France métropolitaine. Dans le même temps, environ un million de Français sont en voyage à l'étranger : la surpopulation induite par le tourisme n'excède donc jamais 3 millions de personnes.

Actuellement, la généralisation de la géo-localisation à l'adresse ouvre la voie à de nouvelles techniques qui permettraient de compléter les apports de ces enquêtes au domicile. Un exemple d'utilisation de cette technique est donné par la société BVA qui réalise actuellement pour Affimétrie des enquêtes téléphoniques en s'appuyant sur un SIG (système d'information géographique) performant. L'interrogation porte sur un déplacement effectué la veille. L'enquêté indique au téléphone à l'enquêteur l'adresse de son lieu de départ (par exemple son domicile) et celle de sa destination (par exemple son lieu de travail). L'enquêteur fait alors apparaître sur son écran une cartographie détaillée qui lui permet de faire préciser à l'enquêté le détail exact de l'itinéraire emprunté, rue par rue. On ne se contente donc plus ici de mesurer les flux origine-destination : on dispose du parcours exact, l'information étant complétée par une question sur l'heure de départ et l'heure d'arrivée, ce qui fournit une information spatio-temporelle précise sur le déplacement effectué. Ajouté aux enquêtes existantes à domicile sur le tourisme, ce système permettrait d'améliorer sensiblement les informations relatives aux déplacements opérés par les touristes.

Ces enquêtes effectuées au domicile ne permettent évidemment d'étudier que les résidents du pays. Elles ne donnent pas d'information sur les touristes étrangers. Cette limite est particulièrement pénalisante pour un pays comme la France, compte tenu de l'importance du tourisme en provenance de l'étranger. Étendre le champ de l'enquête nécessiterait un échantillon représentatif de la population du monde entier, ce qui est évidemment inenvisageable.

Certains organismes, en particulier IPK international, tentent de rassembler les résultats d'enquêtes similaires réalisées auprès des individus résidant dans un maximum des pays du monde émetteurs de touristes. Ces comparaisons ne vont pas sans poser quelques problèmes car les enquêtes utilisées ne sont pas toutes construites de la même façon, notamment en ce qui concerne la définition même du tourisme : beaucoup d'entre elles ne concernent que les longs séjours – 4 nuits ou plus – et ce à un moment où la tendance générale est à l'accélération des voyages et à la réduction de leur durée ; par ailleurs, certaines enquêtes limitent le questionnement aux seuls voyages pour motifs de loisirs (type Enquête vacances) et, dans certains cas, au seul pays de destination, occultant souvent les séjours d'une ou deux nuits dans le ou les pays traversés. Ces restrictions du champ – justifiées par une forte réduction des coûts - rendent délicate la comparaison de chiffres issus d'enquêtes ne portant pas sur le même champ, ce qui n'a pas été sans déclencher des polémiques souvent sans fondement [Terrier, 2003]. Ce genre de démarche peut cependant donner d'assez bons résultats pour des analyses globales et la mesure de l'évolution des grandes tendances.

Les autres enquêtes auprès des touristes

D'autres types d'enquêtes ont été développés, avec notamment pour objectif d'améliorer la connaissance que l'on peut avoir des touristes étrangers. Ces enquêtes sont souvent moins détaillées que celles réalisées au domicile du touriste et posent beaucoup de problèmes méthodologiques. Mais elles permettent, moyennant un certain nombre de précautions, d'avoir des

données sur les flux et afflux de touristes étrangers dont la connaissance est primordiale pour la France et pour les régions.

Les enquêtes au lieu d'hébergement

Partant du principe – parfois théorique – que le touriste s'arrête la nuit pour dormir, on assimile son lieu de séjour à son lieu d'hébergement. En France, nous disposons principalement des enquêtes INSEE/Direction du Tourisme sur la fréquentation des hôtels et des campings. Ces enquêtes permettent un suivi de la fréquentation journalière; on peut donc s'appuyer sur elles pour estimer l'afflux, mais pas les flux. Elles fournissent une information sur l'origine géographique des touristes et permettent donc de distinguer les touristes français des touristes étrangers.

Le problème est que cette enquête ne couvre que deux modes d'hébergement, dont on mesure par ailleurs qu'ils ne captent à eux deux que moins de 20 % des séjours en France des touristes français. Certaines autres catégories d'hébergement marchand (gîtes, meublés) sont enquêtées dans quelques régions mais, hors les hôtels et les campings, aucune enquête ne couvre l'ensemble des hébergements sur l'ensemble du territoire métropolitain. En fait, les autres modes d'hébergement, marchands (gîtes, meublés, résidences de tourisme, villages de vacances...) et non marchands (famille, amis, résidences secondaires...), se déclinent en tant de formes variées et en tant d'établissements individuels ou collectifs qu'il est très difficile d'envisager des enquêtes exhaustives.

Il est toutefois possible, en s'appuyant sur les résultats d'autres enquêtes et, notamment, pour les touristes étrangers, sur l'enquête aux frontières de 1996, d'établir des corrélations et d'élaborer un modèle permettant d'estimer l'ensemble des fréquentations touristiques à partir de la fréquentation des hôtels et des campings. Mais cette façon de faire est liée à des extrapolations qui ne sont valides que si la structure d'ensemble des comportements reste stable. Compte tenu de la date de la principale enquête qui sert de base à ces extrapolations (1996) et du fait que celle-ci ne pourra pas être refaite à l'identique (cf. point suivant), la validité des résultats que l'on peut en tirer s'amenuise avec le temps...

Les enquêtes aux frontières (enquêtes cordons)

Les enquêtes cordon – appelées enquêtes aux frontières quand les limites du territoire étudié forment des frontières nationales – offraient la voie la plus sûre pour déterminer la présence un jour donné et donc l'afflux touristique sur un territoire. Le prin-

cipe consiste à établir un cordon – non pas sanitaire mais statistique – autour du territoire concerné. En questionnant les personnes – ou du moins un échantillon représentatif de celles-ci – qui franchissent ce cordon pour entrer ou sortir du territoire, on peut déterminer à tout moment la population présente sur un territoire. Si on interroge les touristes à leur sortie du territoire – dans les aéroports, les ports, dans les trains ou aux frontières sur la route – on peut récolter une information complète sur le séjour qu'ils ont effectué. Mais la suppression des frontières routières en Europe (accords de Schengen) et l'impossibilité pratique de recourir aux forces de l'ordre pour arrêter les véhicules dont on aurait souhaité enquêter les passagers rendent désormais quasiment irréalisable ce type d'enquête pour les touristes circulant en voiture, ce qui est particulièrement dommageable en France où la route est le vecteur principal des flux touristiques [Christine et Vassille, 2004].

La dernière enquête aux frontières permettant de fournir des données détaillées sur les touristes étrangers date de 1996. Depuis, plusieurs tentatives ou enquêtes tests ont été menées sans que l'on puisse en tirer des résultats utilisables. La méthodologie de ces enquêtes aux frontières a donc dû être adaptée pour la route: dans la nouvelle enquête EVE (enquête sur les visiteurs de l'étranger), les automobilistes étrangers sont interrogés sur les aires d'autoroute, ce qui soulève bien sûr des problèmes méthodologiques importants, notamment de validité de l'échantillon... [Direction du Tourisme, 2003].

Ce type d'enquête cordon est également utilisé depuis plus de vingt ans par les principales régions touristiques françaises (PACA, Bretagne, Midi-Pyrénées, Rhône-Alpes, Aquitaine, Languedoc-Roussillon), sous le nom d'enquêtes « flux ». Les résultats quantitatifs sont produits à des échelles tantôt régionales et tantôt départementales. Ces enquêtes apportent des résultats intéressants pour le tourisme domestique: elles permettent d'estimer la population présente à plusieurs échelles géographiques infranationales et ce de façon plus fiable que les autres enquêtes [Carreno et Marchand, 1999].

Sur les lieux fréquentés

À la suite d'importants efforts dans la recherche de méthodologies adaptées à la mesure du tourisme, un nouveau type d'enquêtes dites « à poids partagé » est récemment apparu, sur lequel on fonde beaucoup d'espoir [Deville, Lavallée et Maumy, 2005]. Cette technique avait déjà été utilisée par l'INSEE pour une enquête sur les sans domicile fixe (SDF). Elle

consiste à enquêter le touriste dans les différents lieux qu'il fréquente: le musée, la plage mais aussi la boulangerie, le marchand de journaux ou l'hôtel... Il s'agit d'un type d'enquête qui devrait permettre non seulement de dénombrer les touristes (y compris les touristes étrangers), mais aussi de connaître mieux, dans leurs détails, les pratiques de ces touristes. L'une des difficultés rencontrées dans ce type d'enquêtes menées en différents lieux est d'en tirer une juste évaluation du nombre réel de touristes: certains touristes ne fréquentent qu'un seul lieu pendant que d'autres, plus mobiles, peuvent être rencontrés dans plusieurs lieux d'enquête. Il convient donc de mettre en œuvre des méthodes permettant d'éviter les distorsions de poids induites par ces comportements différents. Le recours à ces méthodes « à poids partagé » permet, sans connaître la population mère, de construire des probabilités de répartition des touristes entre les différents lieux.

Ce principe est actuellement expérimenté en Bretagne pour une enquête sur la fréquentation touristique [Deville et Maumy, 2005; Morgoat, 2005]. Bien qu'il soit encore trop tôt pour en donner des résultats concrets, cette méthode d'enquête semble actuellement la plus porteuse d'avenir pour la connaissance du tourisme dans un territoire donné. Grâce à elle les acteurs publics et privés de ce territoire pourront, si les espoirs se confirment, disposer d'une information de qualité sur les touristes qui visitent leur région, information que les dispositifs nationaux ne sont plus en mesure de fournir avec une précision suffisante.

Au terme de ce rapide tour d'horizon, on peut dire que, à l'échelle nationale, les données fournies par les différentes enquêtes existantes permettent des estimations assez fiables des afflux et de leurs variations saisonnières à différentes échelles géographiques, c'est-à-dire qu'elles fournissent des mesures des éléments les plus pertinentes pour les différents acteurs de ce qu'on a appelé le « tourisme récepteur ». Il reste, cependant, comme on l'a vu, des incertitudes non négligeables concernant les estimations du nombre de touristes étrangers: la grande enquête exhaustive de référence (l'enquête aux frontières de 1996) qui constitue le cadre à partir duquel sont construites les extrapolations et les hypothèses qui servent de base à l'élaboration des différents modèles utilisés commence à dater et ne pourra pas être refaite à l'identique.

Compte tenu du poids économique du tourisme en provenance de l'étranger, notamment dans le commerce extérieur, de

très gros moyens sont investis actuellement dans l'enquête EVE. Il ne faut pas se cacher que ce type d'enquête pose de gros problèmes méthodologiques que l'on s'évertue à surmonter. Les premiers résultats, qui devraient être bientôt publiés, s'avèrent cohérents avec ceux de la dernière enquête aux frontières. Il reste cependant indispensable que l'on puisse développer à l'avenir les nouvelles techniques d'enquêtes actuellement testées et qui semblent en mesure d'apporter des améliorations substantielles à la qualité de la mesure du tourisme.

On peut constater que toutes ces enquêtes ne permettent pas une connaissance « en temps réel » du tourisme français à l'étranger: les enquêtes détaillées sont réalisées de manière rétrospective, une fois le touriste « de retour » chez lui. De plus, l'échantillon a beau être important (20 000 personnes sont interrogées tous les mois dans le SDT mais tous les enquêtés n'ont pas voyagé ni en France ni, à plus forte raison, à l'étranger), il est mal adapté à une connaissance précise des flux détaillés par destination. Il est donc impossible, avec toutes ces enquêtes, de connaître le nombre précis de touristes français à un moment donné dans un endroit donné dans le monde.

Cependant, on va le voir, le développement des techniques de repérage et de suivi des individus mobiles et des véhicules permet d'envisager de nouvelles possibilités en la matière.

LA MESURE DES FLUX SANS ENQUÊTE DIRECTE : CONTRÔLE ET MESURES DES FLUX

Il existe depuis longtemps des possibilités de repérage et comptage des flux de touristes qui ne reposent pas sur la réalisation d'enquêtes auprès d'eux. Le développement de ces dispositifs est très étroitement associé à l'existence de diverses formes de contrôles, notamment ceux liés à l'utilisation d'un moyen ou d'une infrastructure de transport, le plus ancien à cet égard venant de la billetterie.

On assiste aujourd'hui à un développement rapide - lié notamment aux nouvelles techniques de géolocalisation passive et active - de ces possibilités de repérage et de suivi de véhicules ou de personnes mobiles qui permettent l'enregistrement des déplacements et une mesure fine des flux qu'ils occasionnent. Le développement des dispositifs qui autorisent de telles mesures s'inscrit très clairement dans une perspective d'augmentation du contrôle des individus et des véhicules (ou de certains d'entre eux) de la part des États. Leur usage à des fins statistiques pour améliorer la connaissance des flux touristiques

exige à tout le moins que des règles déontologiques concernant cet usage soient précisées et que le respect de ces règles soit garanti.

Billetterie et mesure des flux : l'avion et le train

Dès lors que l'utilisation d'un moyen ou d'une infrastructure de transport est payante, les opérateurs concernés sont amenés à développer diverses pratiques permettant de contrôler que l'utilisateur s'est effectivement acquitté de son dû. Le ticket de transport n'a eu longtemps pour seul but que de permettre de contrôler que le voyageur avait acquitté le prix de son voyage. Mais, progressivement, les systèmes ont évolué et nombre d'entre eux permettent désormais de récolter également des informations tant sur les flux de voyageurs que sur les caractéristiques des voyageurs eux-mêmes. Les transporteurs, placés dans un contexte de plus en plus concurrentiel entre compagnies et entre modes de transport, ont ressenti le besoin à la fois de gérer finement leurs flux de clients (éviter la place vide) et de construire des offres bien ajustées aux attentes et aux pratiques de leur clientèle.

L'avion occupe ici une place à part puisque le contrôle y est très poussé. L'individu devant prouver son identité, la compagnie aérienne est en mesure de connaître le nombre exact et la qualité des voyageurs ayant emprunté un vol donné. Si le système de collecte et de traitement des données est bien organisé, on dispose d'une connaissance complète des flux de voyageurs sur un trajet. En termes de connaissance du tourisme, l'information réellement collectée par les compagnies aériennes sur les voyages est cependant incomplète puisque, sauf enquête spécifique, on ne connaît ni les caractéristiques des voyageurs (âge, sexe, nationalité), ni leur motif de voyage (affaires, vacances...). On ne connaît pas non plus l'enchaînement des différents trajets effectués, en avion ou par d'autres modes de transport, qui forment le voyage complet réalisé par le touriste.

Pour le transport ferroviaire, il existe plusieurs systèmes d'enregistrement et de collecte de l'information à partir de la billetterie. Certains se contentent de marquer le billet (composants) tandis que d'autres lisent les informations contenues sur la piste magnétique ou la puce; si cet appareil de lecture est autonome, il se contente de vérifier la conformité entre le billet et le trajet; il peut, s'il est connecté, alimenter un système d'information permettant de suivre, en direct ou en différé, les flux de voyageurs. Par ailleurs, un système de réservation obligatoire, accompagné d'une perte de valeur du billet s'il n'est pas uti-

lisé dans le train prévu, permet une bonne approximation de la mesure des flux; imposée dans les TGV et les Corail Teoz, la réservation reste facultative dans les autres trains grandes lignes et n'existe pas dans les trains régionaux, ce qui exclut dans ce cas une mesure automatique des flux de voyageurs. Enfin, certaines cartes nominatives permettent d'avoir une meilleure connaissance des comportements des usagers. La carte « grand voyageur » de la SNCF en est un bon exemple: on distribue au client quelques gratifications; en échange, on récolte une information complète sur tous ses déplacements en train.

L'identification personnelle du détenteur d'un coupon de transport (type Navigo dans la RATP) peut, dans certains cas, être mise en œuvre. Elle pourrait permettre, par exemple, de distinguer, pour un flux mesuré de 100 voyages, si ces voyages ont été effectués par 100 personnes différentes ou par 50 voyageurs ayant effectué chacun 2 voyages. Elle permettrait aussi de quantifier les enchaînements de trajets multiples qui nécessitent des correspondances entre métro, train et bus et pourrait être utilisée pour déterminer des comportements type en matière de voyage. Ce type de système paraît cependant plus adapté à des transports faisant l'objet d'un usage régulier (migrations alternantes) qu'au tourisme.

Information collectée ne veut pas dire information diffusée. En effet, si les grands opérateurs de transports se dotent de moyens de plus en plus performants pour suivre au plus près les flux de voyageurs qu'ils transportent et connaître finement leur clientèle, ils conservent souvent jalousement ces données considérées comme stratégiques dans un univers de plus en plus concurrentiel.

La route : du péage au radar

Le réseau routier est le plus lacunaire en matière de possibilité de détermination des flux: les routes ordinaires n'offrent aucun moyen de contrôle, pas plus que les autoroutes quand elles sont gratuites. Les systèmes de péages fournissent une information partielle et hétérogène. Certaines portions d'autoroutes sont tronçonnées: on donne quelques euros à chaque péage, ce qui donne le droit d'aller jusqu'au suivant et ainsi de suite. Ce type de péage ne fournit donc guère plus d'information qu'une station de comptage. D'autres portions utilisent un système de ticket que l'on prend à un point d'entrée et que l'on rend à la sortie, ce qui permet de calculer le trajet parcouru et le prix correspondant. Ce système semble permettre une bonne mesure des flux puisqu'on connaît le point d'entrée et le point de sor-

tie, ainsi que les dates et heures correspondantes; mais, en pratique, ces tronçons à tickets sont trop morcelés pour servir de base à un système complet de mesure des flux. Par exemple, ils ne permettent pas d'estimer le nombre de véhicules qui traversent directement la France du nord au sud pour aller d'Allemagne en Espagne.

Il convient par ailleurs d'évoquer, même succinctement, la mesure des données de trafic effectuées par les services techniques de l'Équipement. Le système s'appuie sur des stations de comptage, appelées SIREDO, réparties sur l'ensemble du réseau non concédé. On en dénombre actuellement 1021 réparties sur les 28000 km du réseau non concédé. Elles peuvent être interrogées à distance et, par un traitement en différé, fournissent la base de la mesure des trafics routiers. Les deux tiers d'entre elles sont également utilisés pour un traitement en temps réel, permettant la régulation du trafic. Le recueil et l'importation des données sont effectués par le système MELODIE, tandis que les principaux traitements statistiques qui rendent les données exploitables par les différents services sont réalisés au moyen du logiciel ARPEGES. L'ensemble de ce dispositif aux sonorités très musicales est amené à évoluer dans le cadre du projet SICOT (Système Informatisé pour la Connaissance du Trafic), mené par le SETRA (Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes) qui vise à renouveler l'ensemble du système autour d'une architecture centralisée et une gestion déconcentrée.

Une méthode, actuellement testée sur les touristes étrangers, consiste à dénombrer les passages de véhicules aux péages des autoroutes, la nationalité étant déterminée par les cartes bancaires utilisées pour le paiement [Provensal et Houée, 2003]. L'usage de la carte bancaire étant assez différenciée selon les pays d'origine et selon le type de péage, l'information est complétée par des comptages manuels réalisés épisodiquement sur le nombre de véhicules par nationalité (plaque d'immatriculation). Cette technique permet d'estimer les flux circulant sur un axe en les détaillant par grandes origines géographiques. Quand la configuration géographique s'y prête, on peut aussi tenter d'en déduire des estimations d'afflux de touristes dans une région, mais cette extrapolation demande beaucoup de prudence: les comptages étant anonymes, rien ne permet de distinguer, lorsqu'un véhicule sort de l'autoroute en un point donné, s'il va retourner sur l'autoroute dans l'heure qui suit, s'il restera quelque temps dans la région ou encore s'il continuera son voyage en empruntant le réseau routier hors autoroute pour se rendre dans une autre région.

Une nouvelle piste est offerte par les protocoles de reconnaissance optique maintenant suffisamment au point pour que l'on puisse lire, au moyen de caméras, le numéro d'immatriculation d'un véhicule en mouvement. Cette technique est mise en œuvre pour accompagner les radars qui contrôlent la vitesse et permettent de verbaliser automatiquement le propriétaire du véhicule contrevenant: comme souvent, les systèmes de contrôle ont précédé les systèmes de mesure. On pourrait pourtant imaginer que ces dispositifs coûteux installés un peu partout sur les routes et les autoroutes puissent être également utilisés à des fins non coercitives pour le suivi des flux de circulation. Un tel dispositif permettrait, par exemple, de mesurer en continu le nombre et le temps de trajet des véhicules venant d'Allemagne ou de Belgique et se rendant directement en Espagne. On pourrait également, en utilisant un réseau de caméras réparties tout au long des grands axes, faire la part, dans les flux de circulation enregistrés en un point déterminé, entre ceux qui relèvent de trajets à longue distance et le trafic de proximité. Ce dispositif pourrait aussi autoriser une forme évoluée des enquêtes de type cordon qui permettrait de déterminer le temps passé entre l'entrée du véhicule sur le territoire et sa sortie, et donc de connaître son temps de séjour, la plaque minéralogique renseignant également sur son origine géographique.

Suivre l'individu à la trace

Pour l'essentiel, les nouvelles technologies de contrôle, d'enregistrement et de mesure des flux de voyageurs que l'on vient d'évoquer relèvent de ce qu'on appelle la localisation passive: le dispositif n'émet pas de signal permettant de le localiser le véhicule ou le voyageur, c'est le passage devant un lecteur fixe qui signale la présence de l'individu. On peut noter que l'usage de ces systèmes, où la puce remplace de plus en plus la piste magnétique, tend à se généraliser, en particulier dans les locaux professionnels, où chaque individu doit être muni d'un badge personnalisé ne lui donnant accès qu'aux locaux qui lui sont autorisés. La carte bancaire constitue, elle aussi, un dispositif de localisation passive dont on a vu qu'elle pouvait être utilisée aux péages d'autoroutes; mais la carte bancaire peut aussi permettre, uniquement en cas d'utilisation bien sûr, de garder une trace du passage de son propriétaire et surtout de la dépense qu'il a effectuée.

Aujourd'hui, le développement des techniques de géolocalisation active qui permettent un suivi précis des mouvements des personnes et donc de leur présence en un lieu offre de nou-

velles potentialités de mesure mais aussi - car les deux aspects sont liés - de contrôle. En effet, ces dispositifs de localisation active permettent de situer la cible, individu ou véhicule, précisément et n'importe où; ils nécessitent pour ce faire qu'un signal soit émis de part et d'autre.

Le matériel le plus commun rentrant dans cette catégorie est le téléphone portable qui, du moins quand il est allumé, échange des signaux avec les relais proches. Depuis peu, les opérateurs téléphoniques commercialisent un service de suivi en continu de la localisation du téléphone. Ce service, qui nécessite bien sûr l'accord préalable de la personne à localiser, est surtout destiné aux entreprises qui veulent pouvoir suivre leur personnel en déplacement de manière à optimiser les capacités d'intervention rapide chez leurs clients, par exemple pour un dépannage urgent. Cette méthode de localisation par GSM n'est pas très précise (entre 700 mètres et 20 Kms selon la densité du réseau) mais l'investissement matériel est faible.

Une autre piste de suivi des touristes par leur téléphone por-

table est offerte par la limitation géographique de la portée des réseaux. En pratique, on change de réseau quand on change de pays. Les opérateurs détectent ce changement et le nouvel opérateur prend le relais sur le territoire qui lui est dévolu, selon des accords bilatéraux entre opérateurs. Si les opérateurs acceptaient tous de transmettre cette information, cela pourrait servir d'élément d'estimation des afflux de touristes étrangers. De tels comptages ont des limites: ils ne concernent que les personnes munies d'un téléphone portable et d'un abonnement international; ils excluent, en outre, les voyageurs en provenance d'un pays dont le réseau n'est pas compatible avec le nôtre (Japon par exemple) et ceux qui, pour des raisons de coût de revient, changent de téléphone en changeant de pays pour bénéficier des tarifs locaux de communication.

Après le tsunami, certains ont suggéré que l'on puisse, en cas de circonstances graves, avoir systématiquement recours aux procédés de repérage des téléphones portables pour localiser les individus en voyage. La faisabilité technique et les conditions juridiques de son usage restent cependant à établir.

Utilisation du téléphone mobile et comptage de la population présente.

Un exemple de l'utilisation du téléphone mobile pour la mesure de l'afflux touristique est fourni par un projet en cours de réalisation par le BET F. MARCHAND consiste à quantifier, à partir des données de téléphonie mobile, la totalité de la population présente à un instant T sur un territoire. Cette méthode appelée Info-mobility permet d'estimer en temps réel, grâce aux informations fournies par les différents opérateurs téléphoniques concernés, les diverses composantes de cette population (habituel/résident, visiteur, en transit). Les données sont traitées d'une manière totalement anonyme. Il s'agit d'un comptage de personnes présentes et non d'une identification de personnes présentes. Cette méthode est applicable dès l'instant où le site à analyser est couvert par un réseau de téléphonie mobile. Les résultats obtenus pour chaque site étudié pourront être agrégés afin de répondre à des demandes locales, départementales ou régionales.

Depuis l'an 2000, les dispositifs GPS (global positioning system) permettent une géolocalisation de l'ordre de quelques mètres, nettement plus précise que les méthodes GSM (téléphones mobiles). Ce ne sont pas des dispositifs émetteurs: si l'on veut les utiliser pour un suivi, il faut les coupler à un système d'enregistrement pour un traitement en différé, ou d'émission pour un suivi en direct, ce qui nécessite un investissement matériel conséquent.

Ces différents dispositifs de localisation active sont de plus en plus utilisés pour le suivi des marchandises, en particulier sous la forme d'étiquettes à puce. Les systèmes embarqués équipent parfois les flottes de véhicules routiers. Ils sont employés pour la régulation des bus urbains et l'information des voyageurs. Ils deviennent obligatoires en Allemagne pour

les poids lourds qui doivent s'acquitter d'une redevance en fonction du kilométrage parcouru. On le retrouve dans les balises Argos qui permettent le sauvetage en mer.

Actuellement, ces techniques ne sont utilisées pour le suivi des personnes que dans des cas précis (bracelet du prisonnier, suivi des personnes âgées malades, suivi des enfants dans les parcs d'attraction, etc.). Leur généralisation permettrait d'établir des statistiques plus précises mais aurait sans doute un impact sociétal qui fait débat.

Dans ce domaine, l'évolution technique est très rapide: on ne peut plus ignorer la montée en puissance d'une nouvelle gamme de technologie que l'on regroupe sous le nom générique de puce RFID (radio frequency identification) [Culnaert,

2006]. Mis au point pour l'armée américaine, ce matériel gomme largement la distinction entre dispositif actif et dispositif passif. Ce serait un dispositif passif qui pourrait néanmoins être lu à une distance d'une centaine de mètres, ce qui ouvre des perspectives impressionnantes. Son prix de base était en 2005 de l'ordre d'un euro pour un usage civil. Ce type de puce a, par exemple, été intégré dans les billets vendus aux spectateurs d'un grand match de foot en Allemagne, afin de mieux contrôler les supporters. Des tests ont également été réalisés dans une école de Californie pour suivre les enfants et assurer leur sécurité. Les USA exigent que, pour l'avenir, les passeports des personnes entrant sur leur territoire en soient munis. Ces puces sont déjà largement utilisées pour le suivi des marchandises. Dans un domaine plus proche de nos préoccupations, les puces RFID sont actuellement utilisées à Londres pour suivre les déplacements d'un panel d'automobilistes et plus précisément pour mesurer leurs passages devant des panneaux publicitaires.

ENTRE STATISTIQUE ET LIBERTÉ, UN ÉQUILIBRE À RESPECTER

Comme le lecteur aura pu le comprendre, il n'est pas facile de mettre le mouvement en statistiques: si l'on voulait mesurer précisément et de façon exhaustive la mobilité, il faudrait mettre en place des systèmes de contrôle puissants et efficaces. Il ne serait pas faux de dire qu'il ne peut y avoir de bonnes statistiques des flux sans un bon système policier. Or, on constate en ce moment des tendances contradictoires dans ce domaine.

D'un côté, tout est fait pour rendre la circulation libre, sans contrainte et sans contrôle. Conformément aux accords de Schengen, on a supprimé les contrôles aux frontières dans l'espace européen. En France, on a également supprimé de fait l'usage des fiches de police dans les hôtels. La disparition de ces contrôles affaiblit évidemment la capacité à établir des bonnes statistiques sur la circulation des personnes. Le CNIS (Conseil National de l'Information Statistique) a récemment réaffirmé le principe qu'il était peu conforme au respect des libertés individuelles d'utiliser des forces de police pour arrêter les véhicules à des fins d'enquête statistique. L'abandon de ces méthodes traditionnellement utilisées pour les enquêtes de circulation et les enquêtes aux frontières ne facilite pas la vie des statisticiens en charge de ces secteurs.

De l'autre côté, et surtout depuis les attentats du 11 septembre 2001, certains pays et notamment les USA mettent en

place des systèmes de contrôle de plus en plus contraignants, les USA allant maintenant jusqu'à exiger un niveau d'information sur les voyageurs entrant sur leur territoire qui outrepassent les droits reconnus jusqu'alors aux individus par les lois françaises et européennes.

Pour l'instant, on limite aux animaux l'obligation d'une puce électronique injectée sous la peau et contenant toutes les informations nécessaires au contrôle de l'identité et de la santé. Mais le rapide tour d'horizon effectué ici montre que toutes les techniques sont disponibles qui permettraient de suivre en continu les mouvements des véhicules et des personnes. Ces techniques sont actuellement utilisées principalement pour offrir des services réclamés par les utilisateurs [Belleil, 2004]. Il convient cependant de rester attentifs à garder un équilibre entre la précision recherchée dans la connaissance des flux et la sauvegarde des libertés individuelles, même si la précision statistique doit en souffrir.

En outre, la précision de la mesure, même si elle peut et doit être améliorée, ne saurait résoudre tous les problèmes car, à cette difficulté d'établir le chiffre, s'ajoute celle, tout aussi importante, de l'expliquer. En effet, de ce long et pourtant trop succinct survol des instruments de mesure des flux touristiques il convient aussi de retenir qu'il ne faut jamais se départir, en la matière, d'une nécessaire prudence dans les interprétations. La mesure des flux touristiques, si elle peut faire le bonheur des méthodologues et modélisateurs de la statistique pour qui elle offre de nombreux défis à relever, peut également plonger dans la perplexité celui qui a besoin d'informations pour mener à bien son projet de développement touristique ou simplement pour gérer au mieux son territoire. Le professionnel du tourisme, par ailleurs souvent profane en statistique, est rarement en mesure, en présence de chiffres apparemment contradictoires, de percevoir ce qui relève d'une différence de champ et ce qui découle de réelles discordances entre des instruments de mesure différents. L'effet de cette complexité est accru, au moment de l'interprétation, par l'ambiguïté des mots utilisés. Il est très frappant, quand on fait métier de mesurer le tourisme, de constater que personne ne veut mettre la même chose derrière ce même mot: ceux qui étudient les transports pensent « voyageurs » et, donc, s'intéressent aux déplacements, à leurs motifs, leur structure ou leurs modalités, tandis que ceux qui étudient le territoire s'intéressent aux résidents éphémères d'un lieu, à la durée de leur séjour, aux raisons et aux modalités de celui-ci... À ceci vient s'ajouter l'usage qui est fait des chiffres dans la

communication institutionnelle sur les flux touristiques. Les organismes internationaux, l'OMT, Eurostat et l'OCDE, annoncent une ambition forte en matière d'amélioration et de normalisation mondiale des méthodes de mesure des flux touristiques et de leur analyse dans le cadre d'une méthodologie renouvelée des comptes satellites du tourisme. Mais des efforts doivent

encore être faits pour que la communication qui est faite de ces chiffres ne prête pas à confusion.

Christophe Terrier: chef du Département de la Stratégie, de la Prospective, de l'Évaluation et des Statistiques à la Direction du Tourisme (ministère délégué au tourisme).

BIBLIOGRAPHIE

- BELLEIL A., 2004, « La tracabilité de l'individu mobile: vers la surveillance désirée », in Kaplan D. et Lafont H. (dir.), *Mobilités.net*, LGDJ, coédition FING-RATP, collection Questions numériques, pages 372 à 376.
- BERNARDET M., 2003, *Les dispositifs statistiques d'observation de l'activité touristique au niveau national: présentation et évaluation*, édition Observatoire National du Tourisme.
- CARRENO M., MARCHAND F., 1999, « L'évaluation par les flux: outil d'analyse touristique territoriale », *Analyse et Prospective du tourisme* n°56, septembre 1999, édition Observatoire National du Tourisme.
- CHEVALIER B., 2004, « Voyageurs et non partants en 2002 », *Les Essentiels du tourisme* n°20, mai 2004, édition Observatoire National du Tourisme.
- CHRISTINE M., VASSILLE L., 2004, « Les enquêtes au bord des routes dans les domaines des transports et du tourisme: quelles alternatives? » *Rapport CNIS* (Conseil National de l'Information Statistique) n° 82, février 2004, 64 pages.
- CULNAERT E., 2006, « Identification par radio fréquence – Promesses et menaces des puces et étiquettes RFID », *AEC (Aquitaine Europe Communication) – Dossier de veille* n°20, février 2006.
- DAVEZIES L. & LEJOUX P., 2003, « Un train peut en cacher un autre - Derrière l'économie productive, attention à l'économie présente » Communication au *Colloque de l'Association de Sciences Régionale de Langue Française* - Lyon, septembre 2003.
- DEVILLE JC., LAVALEE P., MAUMY M., 2005, « Composition, factorisation et conditions d'optimalité (faible, forte) dans la méthode de partage des poids. Application à l'enquête sur le tourisme en Bretagne », *Journées de Méthodologie Statistique de l'INSEE*, mars 2005.
- DEVILLE JC., MAUMY M., 2005 « Extension de la méthode d'échantillonnage indirect et son application aux enquêtes dans le tourisme », *Journées de Méthodologie Statistique de l'INSEE*, mars 2005.
- DIRECTION DU TOURISME, 2003, *Cahier des charges de l'Enquête auprès des Visiteurs de l'Étranger* (EVE)
- DIRECTION DU TOURISME, 2005-a, *Chiffres clés du Tourisme*, édition 2005.
- DIRECTION DU TOURISME, 2005-b, *Mémento du Tourisme*, édition 2005, diffusion Documentation Française.
- GRASLAND C., MATHIAN H., VINCENT J.M., 2000, « Multiscalar Analysis and map generalisation of discrete social phenomena: Statistical problems and political consequences », *Statistical Journal of the United Nations ECE*, 17, IOS Press, 1-32.
- MORGOAT, 2005, « Une nouvelle méthode d'enquête et de sondage dans le tourisme », *Vent d'Ouest* n°90 Comité Régional du Tourisme de Bretagne, pages 26, 27.
- OMT (Organisation Mondiale du Tourisme), 2006, *Baromètre OMT du tourisme mondial*, volume 4, n°1 janvier 2006.
- PROVANSAL C., HOUÉE M., 2003, « Le trafic autoroutier comme vecteur de connaissance de la fréquentation étrangère: application au réseau de la SAPRR », *Analyse et Prospective du tourisme*, n°82, mars 2003, édition Observatoire National du Tourisme.
- ROUQUETTE C., 2001, « Départs en vacances: la persistance des inégalités », *Économie et Statistiques* n°34, novembre 2001
- TERRIER C., 2000, « Les Zonages et l'Europe », *Annales des Ponts et Chaussées*, n°93, pages 68 à 72.
- TERRIER C., 2003, « Territoires, Tourisme et Statistique: le défi de la méthode, le délire de la parole », Communication au *Colloque de l'Association de Sciences Régionale de Langue Française* - Lyon, septembre 2003.
- TERRIER C., 2005, « Les tourisms en France », in Le Garrec M.-A. (dir.), *Le tourisme en France*, INSEE-Références, novembre 2005, pages 11 à 24.
- TERRIER C., SYLVANDER M., KHIATI A., MONCERE V., 2005, « Population présente: méthodes de détermination à partir des enquêtes sur les touristes. » Communication aux *Journées de Méthodologie Statistique de l'INSEE* - 15 mars 2005.
- TERRIER C., SYLVANDER M., KHIATI A., 2005, « En haute saison touristique, la population présente double dans certains départements. », *INSEE-Première* n°1050, novembre 2005.
-