



Les Grandes Manifestations : Typologie et laboratoire de gestion des mobilités

Christian Liaudat
ITEP - Unité TEA - Transport/Environnement/Aménagement
EPFL

Conference paper STRC 2001
Session Behaviour

STRC

1st Swiss Transport Research Conference
Monte Verità / Ascona, March 1.-3. 2001

Les grandes manifestations : Typologie et laboratoire de gestion des mobilités

Christian Liaudat

ITEP/TEA – Transportation and Environmental Design Unit

EPFL – Swiss Federal Institute of Technology, 1015 Lausanne (CH)

Phone: 021 693 63 01 / 021 693 24 59

Fax: 021 693 53 06

eMail: christian.liaudat@epfl.ch

Abstract

Very large cultural, musical, commercial and sports events are constantly growing in size, complexity and occurrence. Because of their ephemeral nature (often unique events in a given site), very large events use existing, upgraded or new transport facilities generally not conceived to absorb intense and highly polarised traffic flows. Exceptional transport schemes and mobility management policies need therefore to be developed, tested and applied to cope with extraordinary large event demands and conditions.

Due to the considerable variety of large events a global typology has been developed around the following main parameters:

- Mono or multiple site events;
- Events with pre determined attendance (stadium, concert hall, arena) or non-limited capacity (parade);
- Event duration (short—a few days; medium—2 or 3 weeks; long—many months like an Expo);
- Periodicity (yearly, every two or four years) on the same site or on different locations;
- Spatial context (urban, suburban, rural);
- Notoriety (at regional, national, international and even world levels).
- Attractiveness, magnitude of traffic demand and peaking (tens or hundreds of thousand spectators per day and per event cluster).

Broad planning, policy and operational transport and mobility management orientations are outlined along with strategies in the key organisational domains:

- Pre-event and event-time communication and information strategies;
- Spectator versus support and logistics client group transport and mobility planning;
- Large event pre-testing and contingency planning;
- Integrated ticketing and event transport access planning and management;
- Large event TDM: traffic demand management;
- Large event real-time monitoring: command-control-communication concept.

Based on more than a dozen international case studies, the aim of this research is to produce a set of guidelines for transport and mobility management planning for large events.

Keywords

Transport – accessibility – event – parking – ticket – communication – monitoring

1. Introduction

La croissance de la mobilité de loisirs est une des principales préoccupations soulevées par le PNR41¹. Environ 60% des kilomètres parcourus en Suisse concernent la mobilité de loisirs dont environ un tiers pour les manifestations sportives et 9% pour les autres manifestations.

Dans notre société très mobile orientée de plus en plus vers les loisirs, **le nombre et l'ampleur des manifestations culturelles, commerciales et sportives sont croissants**. Les grandes manifestations concentrent dans le temps et l'espace des flux considérables de spectateurs et visiteurs et impliquent des moyens logistiques de plus en plus sophistiqués. Les infrastructures de transport en place sont déjà très sollicitées en temps normal, tout particulièrement en milieu urbain. Elles ne sont ni conçues, ni dimensionnées pour absorber des flux de trafic intenses et fortement polarisés. Des mesures «spéciales» d'organisation des transports et de gestion des trafics s'imposent dès lors.

Culturelles, traditionnelles, sportives, commerciales ou politiques, les grandes manifestations offrent **une grande variété de situations «exceptionnelles»** du fait de leur nature, de leur ampleur et de leur programme. Cette spécificité a suscité l'intérêt de décrire et de définir les paramètres caractérisant les grandes manifestations.

Les **objectifs de la recherche** entreprise sur la mobilité et l'organisation transport des grandes manifestations sont :

- de proposer **une typologie des « grandes manifestations »**, développée en particulier sur les aspects « attractivité / accessibilité / transport » ;
- de dégager les principaux enseignements de grandes manifestations suisses et internationales ;
- d'élaborer **un guide ou cahier de recommandations** permettant de répondre aux questionnements des organisateurs et autres intervenants.

Ce résumé présente un aperçu de la typologie des grandes manifestations suivi d'une esquisse d'orientation des recommandations.

¹ Programme national suisse de recherche « Transport et environnement »

2. Typologie des « grandes manifestations »

La définition d'une grande manifestation dépend de l'optique selon laquelle elle est analysée. En effet, les indicateurs permettant de définir la manifestation et son importance sont très différents selon qu'il s'agisse de considérations économiques, sociales, culturelles, touristiques ou de transport.

Essentiellement axée sur les paramètres d'attractivité et d'accessibilité, la présente étude privilégie l'examen des **aspects structurels et organisationnels des transports** des grandes manifestations. Les paramètres – indicateurs sont présentés en quatre groupes distincts :

- la typologie générale ou principaux paramètres ;
- la description temporelle ;
- la description spatiale ;
- la demande de déplacements.

Les indicateurs du premier groupe, la typologie générale, sont issus directement de la définition des « grandes manifestations » et de ses limites. Il est donc primordial, avant tout développement, d'en proposer une définition du point de vue de l'attractivité, de l'accessibilité et des transports.

2.1 Définitions

2.1.1 Événement, une partie de manifestation

La notion d'**événement** est définie comme un élément d'une manifestation.

- Événement = un rassemblement massif de personnes dans un lieu défini durant une période de temps limitée.

La notion de **manifestation** arrêtée ici a un sens plus large.

- Manifestation = un ou plusieurs événements gérés par un même organisateur et présentés par celui-ci comme faisant partie d'un tout.

Il est important de bien distinguer les événements d'une manifestation. Chaque événement a des spécificités propres : un programme, un horaire, un public, ... La notion la plus importante d'un événement est sa capacité d'attractivité que l'on définit ici par type d'événement. On distingue ainsi **deux types d'événements** :

- **événement « à capacité prédéterminée »**, dont le nombre maximum de spectateurs est connu ;
- **événement « ouvert »**, dont le nombre maximum de spectateurs est indéterminé.

La planification d'événements «à capacité prédéterminée » se base sur un scénario connu dont l'affluence est limitée par une billetterie pré-définie. L'événement «ouvert » est beaucoup plus difficile à planifier. Plusieurs scénarios d'affluence sont élaborés pour tenir compte de la fluctuation possible de la demande, fluctuations pouvant résulter de plusieurs facteurs, internes à l'organisation (marketing, publicité) ou externes à la manifestation (météo, concurrence avec d'autres manifestations).

Cette typologie distincte peut également s'appliquer à une manifestation. On trouve de nombreux cas de manifestations incluant des événements des deux types comme la Fête des Vignerons 1999 (spectacles avec 16'500 spectateurs et des cortèges) ou les Jeux Olympiques (sports en salles et sports en plein air comme le cyclisme et le marathon).

Il convient aussi de distinguer **deux types de manifestation selon sa structure** :

- manifestation **mono-site** ou site unique, cas le plus fréquent ;
- manifestation **multi-site** avec un site principal et des sites secondaires comme les Jeux Olympiques ou composée de multiples sites comme la Coupe du Monde de Football 1998.

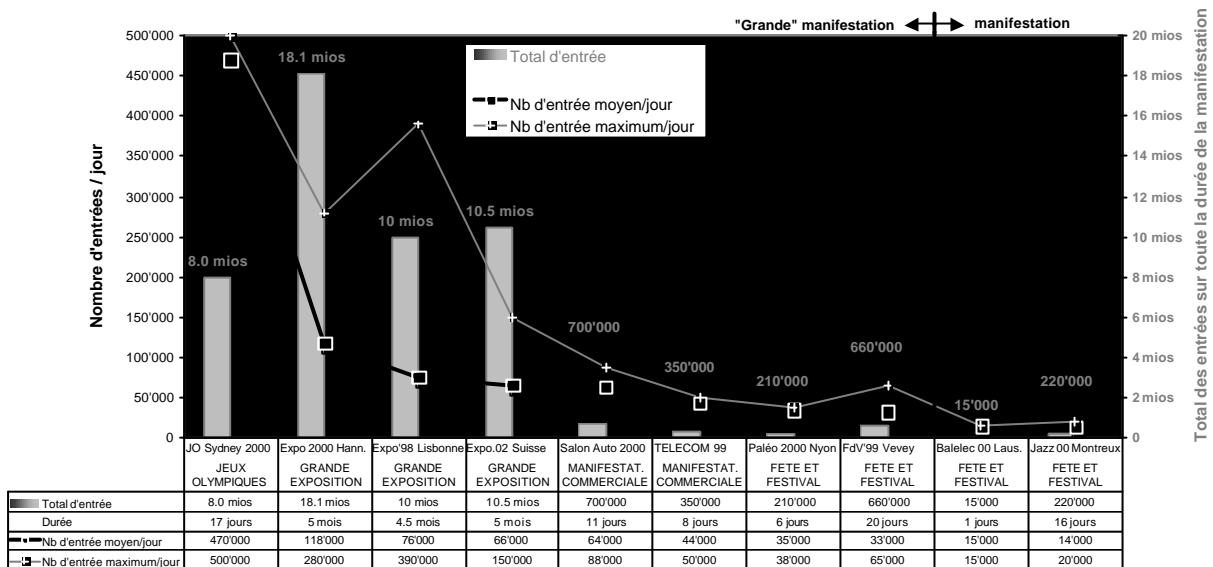
2.1.2 Manifestation et « grande manifestation »

Une «grande manifestation » est une manifestation dont la **grande affluence (a)** nécessite une **organisation spécifique « transport – accessibilité – sécurité » (b)** portant sur la **gestion des trafics engendrés par la manifestation et sur celle des transports et circulations ordinaires (c)** ayant lieu dans le **périmètre d'influence (d)** de la manifestation.

Il importe de commenter cette définition exhaustive.

(a) **Grande affluence** : l'affluence² est exprimée par le volume de participants par unité de temps, généralement par jour [Fig.1]. La distinction « grande manifestation » est relative. Dans une grande agglomération ou métropole, 60'000 à 100'000 spectateurs par jour est considéré comme un seuil de « grande manifestation ». La convergence de 25'000 spectateurs et visiteurs sur une petite ville de 15'000 habitants conduit également à considérer cet événement comme une grande manifestation.

Figure 1 Manifestations suisses et internationales par ordre d'affluence moyenne journalière



(b) **Organisation spécifique** : l'organisation est qualifiée de « spécifique » lorsque la demande en déplacements occasionnés par la manifestation requiert des modifications substantielles de gestion du système des transports. Une organisation spécifique « transport – accessibilité – sécurité » implique un **multi-partenariat** entre l'organisateur de la manifestation, des entreprises de transport, des services publics et les autorités politiques.

(c) **Gestion des trafics** : les trafics engendrés par la manifestation se superposent au trafic de base.

- **Le trafic spectateur** regroupe les déplacements du public de la manifestation, en général du public avec billets ;

² La fréquentation d'une manifestation est donnée par le nombre de spectateurs ou le **nombre d'entrées** par jour, semaine ainsi que durant toute la durée de la manifestation. Cette notion est distincte du **nombre de billets vendus**, certaines catégories de billets pouvant autoriser plusieurs entrées.

- **Le trafic logistique** regroupe l'ensemble des flux de personnes et marchandises liés à l'organisation, au fonctionnement, à l'approvisionnement, à l'entretien, à la sécurité et à la couverture médiatique de la manifestation. Le déplacement des participants – acteurs [cf. chap. 2.2.4] fait partie du trafic logistique ou trafic accrédité. [cf. chap. 3.1.3]
- **Le trafic de base** se réfère au trafic hors manifestation maintenu ou soumis à des réglementations temporaires spécifiques dans le périmètre d'influence de la manifestation

(d) **Périmètre d'influence** : ce périmètre englobe les réseaux de transport sur lesquels des interventions de gestion des trafics de base ainsi que d'exploitation de services des transports supplémentaires pour la manifestation sont programmées, commandées et contrôlées.

2.2 Paramètres et indicateurs

2.2.1 Typologie générale et paramètres principaux

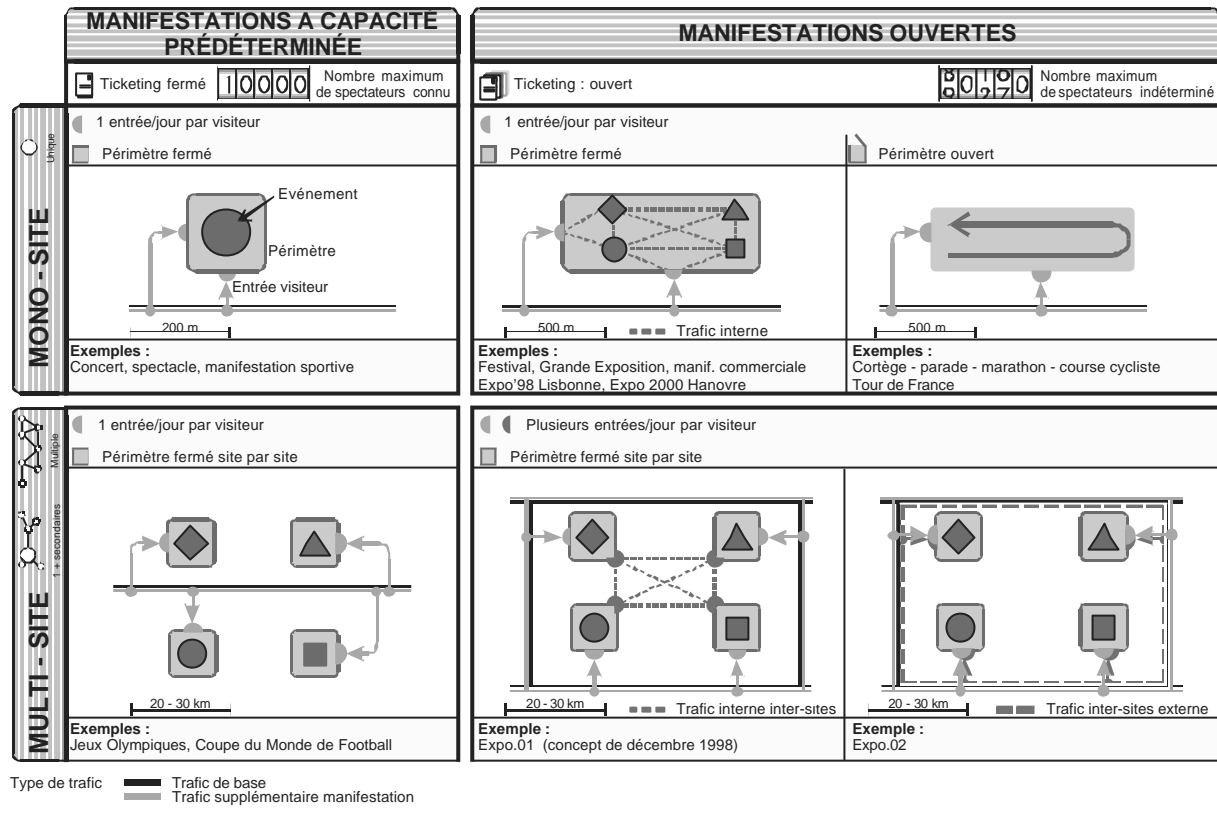
Des considérations précédentes, on dégage les trois paramètres principaux définissant la typologie générale d'une grande manifestation :

- le volume moyen journalier de participants ;
- le site de la manifestation : mono-site ou multi-site ;
- le type d'événement ou de manifestation : à capacité prédéterminée ou ouvert.

Du point de vue du volume de participants, il importe de différencier l'attractivité totale de l'affluence journalière moyenne et celle de pointe [cf. Fig. 1]. Les estimations des valeurs moyennes et de pointe définissent les valeurs de dimensionnement normales et exceptionnelles.

La figure 2 illustre les deux autres paramètres : manifestation mono ou multi-site et la notion de capacité ou d'ouverture.

Figure 2 Tableau de la typologie générale des grandes manifestations



Il est parfois difficile de classer une manifestation de manière unique, lorsque celle-ci regroupe des événements de nature très différentes.

2.2.2 Description temporelle

Deux caractéristiques temporelles interviennent dans la description d'une grande manifestation :

- la durée ;
- la périodicité en générale et la périodicité sur le même site.

Durée

La durée de manifestation conditionne les principaux paramètres opérationnels. On distingue trois familles :

- les manifestations « courtes », d'un à quelques jours ;

- les manifestations « de moyenne durée », de deux à trois semaines (les Jeux Olympiques) ;
- les manifestations « longues », de plusieurs mois, principalement de grandes expositions.

Les manifestations de longue durée comme les expositions Universelles, Mondiales ou Nationales sont généralement utilisées pour accélérer le développement d'infrastructures durables [cf. chap. 3.3.3].

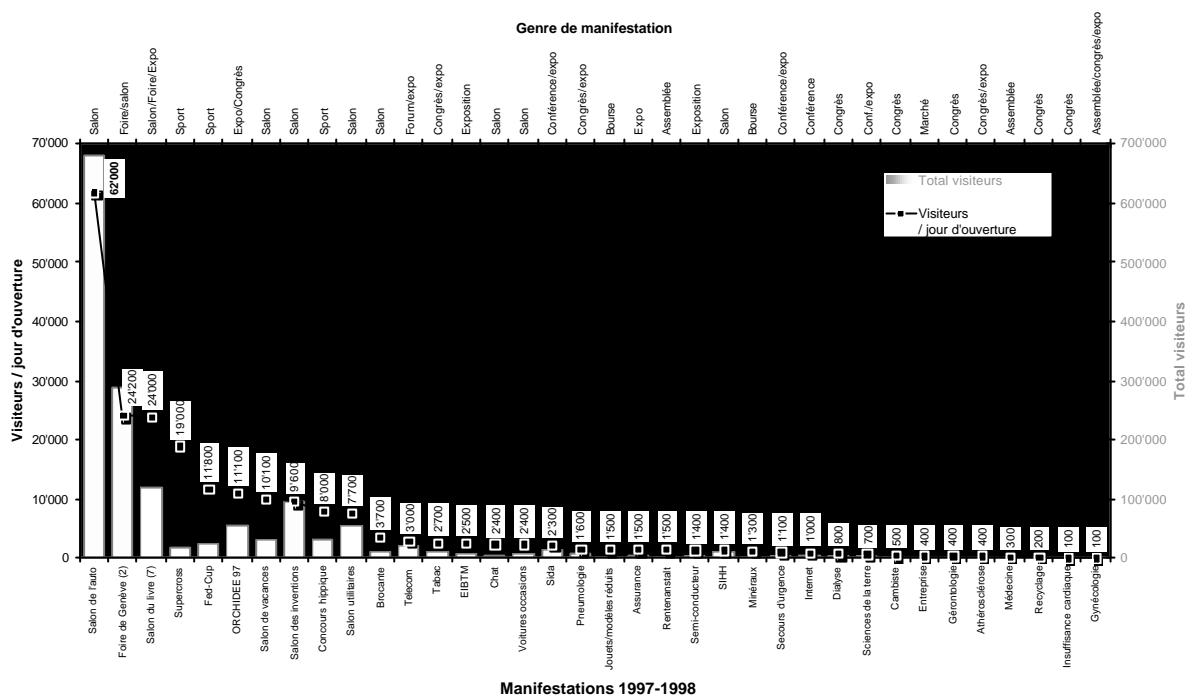
Périodicité

La périodicité est aussi une caractéristique de base d'une grande manifestation. Elle peut être annuelle, bi- ou quadri-annuelle pour les plus connues (Jeux Olympiques, Coupe du Monde de Football) ou, plus rarement, très espacée (tous les 20 à 25 ans pour la Fête des Vignerons de Vevey). Le fait qu'une manifestation se répète sur le même site à des implications importantes aux plans organisationnels, d'acceptabilité et de potentiel d'évolution.

Une manifestation fréquente sur le même site a un impact marqué sur la ville-hôte. L'**acceptabilité** de mesures contraignantes par les habitants et les activités riveraines est un enjeu sensible. Toutefois, l'**expérience** acquise lors d'éditions précédentes permet d'améliorer la planification transport – accessibilité et de réduire les impacts. Une manifestation fréquente permet souvent de tester des schémas transport novateurs [cf. chap. 3.3.4] et de les adapter en fonction des résultats de l'exploitation, des sondages et enquêtes auprès des participants.

Dans les **sites équipés pour accueillir des manifestations**, l'expérience est de nature différente. Un même site accueille des petites, moyennes et grandes manifestations. Généralement seule une minorité de manifestations dans de tels sites nécessite réellement une organisation spécifique. A Palexpo-Genève par exemple, seul le Salon de l'Auto est une manifestation annuelle de très forte affluence. [Fig. 3]

Figure 3 Palexpo – Genève : manifestations classées par ordre d'affluence journalière moyen (1997-1998)



2.2.3 Description spatiale

Deux caractéristiques spatiales sont nécessaires pour décrire une grande manifestation :

- le rayonnement ;
- le contexte spatial et la localisation.

Le rayonnement

Le rayonnement de la manifestation mesure la notoriété ou la renommée de la manifestation aux échelles régionale, nationale et internationale.

Contexte spatial et localisation

Le contexte et la localisation de la manifestation donnent une information spécifique sur le site de la manifestation. Le contexte est fortement lié à l'équipement transport existant, au trafic existant ainsi qu'à sa localisation par rapport à la ville-hôte.

Délimitation des périmètres : outre le périmètre d'influence ou d'accessibilité extérieure défini précédemment, l'organisation d'une grande manifestation requiert l'établissement de deux **périmètres d'intervention** :

- **Le périmètre de contrôle d'accès** délimite l'espace sous contrôle et responsabilité des organisateurs de la manifestation.
- **Le périmètre intérieur de sécurité** délimite le ou les secteurs fonctionnels distincts de la manifestation accessibles aux différentes catégories de participants selon les titres d'accès (billets) et les accréditations.

2.2.4 Demande de déplacements

Selon l'ampleur et la nature des manifestations plusieurs **catégories de participants** doivent être distinguées :

- **Les spectateurs** : personnes visitant, assistant ou participant à la manifestation. Les spectateurs ont un accès public «côté-ville» à la manifestation (FOH, Front of House)
- **Les acteurs** : personnes directement impliquées dans la production de l'événement. Les acteurs ont un accès spécifique «côté-cour » à la manifestation (BOH, Back of House)
- **Les personnels logistiques** : ensemble des personnes engagées dans les multiples activités d'organisation et de support de la manifestation. Les personnels logistiques ont un accès spécifique «côté-cour » à la manifestation (BOH, Back of House)

Chaque catégorie de participants a des **besoins spécifiques en déplacement** qui doivent être planifiés séparément.

Besoins et caractéristiques des déplacements

Outre l'affluence, les déplacements liés à une grande manifestation se déclinent selon les trois répartitions usuelles : le temps, l'espace et les modes de transport. Ces paramètres doivent être modélisés afin de quantifier les flux de trafic supplémentaire à gérer.

La répartition temporelle des déplacements des participants découle directement de l'horaire de la manifestation. Les flux logistiques précèdent d'une à deux heures les flux des spectateurs.

La répartition spatiale des déplacements des participants découle de leur provenance ainsi que du concept de transport et d'accessibilité.

La répartition modale des déplacements dérive directement du concept de transport mis en place. Les ratios de répartition modale varient en fonction de la distance à la manifestation. Ainsi une couronne de parkings d'échange sise à quelques kilomètres de la manifestation et reliée à celle-ci par des navettes engendre une répartition modale très automobile à l'extérieur et nettement plus « transport collectif » dans le périmètre d'accessibilité de la manifestation.

3. Esquisse de recommandations

La typologie des grandes manifestations présentée ci-avant ne tient pas compte de l'organisation «transport» mis en place. Des éléments organisationnels, tels **les actions** sur l'offre et sur la demande, et les **outils d'aide à la gestion du dispositif** font partie intégrante des recommandations devant figurer dans un guide.

3.1 Les actions

Les actions sont des choix stratégiques planifiés et décidés. Elles portent sur l'offre (les infrastructures et les services) et sur la demande.

3.1.1 Les actions sur les infrastructures

Les actions sur les infrastructures portent sur la réhabilitation, la mise en place d'équipements temporaires (parcage supplémentaire provisoire) ou la création de nouvelles infrastructures.

3.1.2 Les actions sur les services

Les actions incitatives portent principalement sur les services de transports collectifs. Généralement, les actions entreprises sont le renforcement de l'offre, la prolongation de l'horaire en nocturne et la création de nouvelles lignes (liaison navette avec des parkings périphériques notamment).

Concernant le transport privé, les actions ont généralement pour but de protéger le périmètre de la manifestation et la zone riveraine par des limitations de circulation ou de parcage.

3.1.3 Les actions sur la demande

Les actions sur la demande portent sur :

- la gestion des droits d'accès ;
- l'utilisation facilitée de tel ou tel moyen ou filière de transport ;

- l'augmentation du taux de remplissage des voitures privées.

L'accréditation et la billetterie sont deux des outils essentiels permettant d'agir sur la demande.

- **Les accréditations** sont des laissez-passer ou autorisations d'accès à des périmètres spécifiques. L'accréditation est liée au type d'organisation de la manifestation et à l'aspect sécuritaire. Mis à part les spectateurs dont «l'accréditation» est le ticket d'entrée, tous les autres personnels (acteurs, logistique et médias) doivent être accrédités.
- **La billetterie** recouvre l'ensemble des systèmes mis en place pour la réservation, la vente, l'attribution et le contrôle des titres d'accès à un ou un ensemble d'événements. Elle recouvre l'ensemble des titres d'accès (billets, titres multi-entrées, abonnements) selon des modalités prédéfinies (catégories d'âge, statut social, etc.). La billetterie peut être simple (liée exclusivement à la manifestation), combinée (combinant la manifestation et d'autres prestations offertes sous forme de package au client spectateur) ou intégrée. La **billetterie intégrée manifestation + transport** incorpore, dans un même titre d'accès, l'entrée à la manifestation et les transports d'accès et/ou dans certains cas le stationnement.

3.2 Les outils d'aide à la gestion du dispositif

Les outils d'aide à la gestion du dispositif permettent d'**appliquer** les actions définies (communication / information), de les **tester** (test de gestion) et de les **adapter** si nécessaire (monitoring).

3.2.1 Communication et information

La communication / information intervient à deux niveaux dans le temps : une stratégie d'information préalable plusieurs mois avant la manifestation et une information dynamique pendant la manifestation. Elle peut être générale ou ciblée et utiliser plusieurs médias. De la cohérence et qualité de la stratégie de communication dépendent le succès du concept de transport mis en place.

3.2.2 Test de gestion

Dans le cadre de grandes manifestations, des tests «presque en vraie grandeur» sur le site sont recommandés pour calibrer le dispositif, d'autant plus si celui-ci est innovateur. Une ex-

périence dans ce sens a été menée avec succès en vue des Jeux Olympique de Sydney : deux tests de trafic ont été effectués dès avril 1998 et un dernier test a eu lieu en avril 2000.

3.2.3 Monitoring

Le monitoring en temps réel de la manifestation vise à regrouper les données transport (répartition modale, affluence, ...) pour les analyser et agir rapidement en cas de dysfonctionnement.

La gestion opérationnelle de la manifestation est assurée par un centre de commande comportant généralement : l'organisateur, la sécurité générale, la sécurité sanitaire, les transports et la météo.

Par exemple, les manifestations en plein air soumises aux aléas météorologiques doivent tenir compte dans leur calendrier de programmation de renvoi ou d'annulation d'événements. Cela peut entraîner une accumulation d'événements nécessitant un plan de transport de crise.

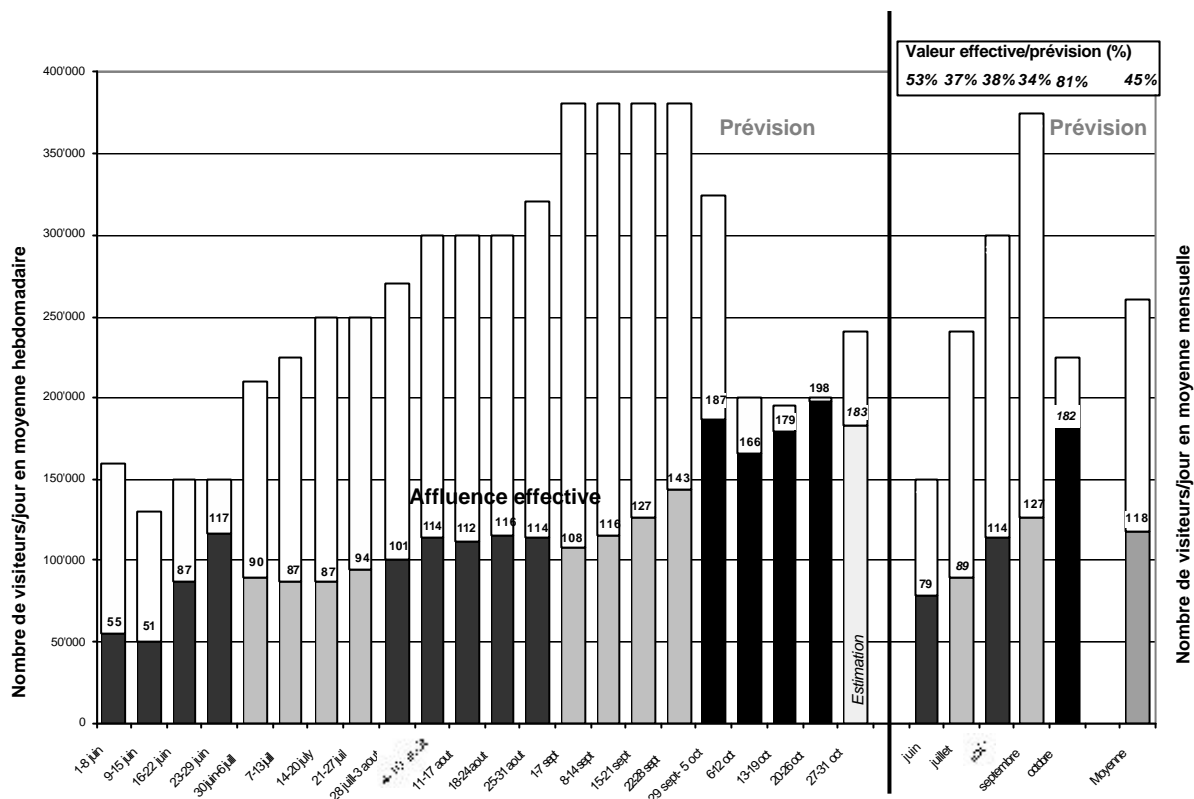
3.3 Principaux enseignements / recommandations

Les principaux enseignements et recommandations transversales de l'analyse des manifestations terminent cette esquisse de guide de recommandations.

3.3.1 Modélisation de la demande : la difficulté des prévisions

Les manifestations ouvertes sont les plus difficiles à modéliser. De nombreuses manifestations font les frais d'une évaluation trop optimiste de fréquentation comme l'Expo'98 de Lisbonne, 10 millions de visiteurs au lieu des 15,6 millions prévus (35 % de moins) et de l'Expo 2000 d'Hanovre (55% de moins de visiteurs que prévu). [Fig.4]

Figure 4 Affluence «Expo 2000 Hanovre » (1er juin-31 octobre 2000)



La sous-évaluation d'affluence met en péril le schéma de transport et peut occasionner d'importantes perturbations sur les réseaux de transports ainsi que des problèmes de sécurité. Le sur-dimensionnement du schéma de transport a des implications lourdes du point de vue financier.

La prévision-modélisation est prioritairement de la responsabilité de l'organisateur qui spécifie l'importance de la manifestation, son attractivité, le public cible, etc.

3.3.2 Qualité d'accueil et image de marque de la ville-hôte.

Les organisateurs et les villes-hôtes se préoccupent de plus en plus de l'aspect « **accueil – communication** ». Des dysfonctionnements de grandes manifestations portent atteinte à l'image de marque de la ville-hôte et de la manifestation.

3.3.3 Retombées économiques et développement durable

La planification de grandes manifestations permet souvent une formidable contraction du temps et la réalisation en trois ou quatre ans d'opérations qui supposent habituellement dix ou vingt ans d'études et de travaux. Ainsi, pour les villes-hôtes, les effets durables de la manifestation sont souvent plus importants que la manifestation elle-même.

3.3.4 Un événement éphémère servant de laboratoire en vraie grandeur

La gestion des transports d'une grande manifestation est une occasion unique de tester sur une courte période des actions de grande ampleur et des flux exceptionnels. L'intérêt est multiple : prévision – modélisation, offres spéciales (actions), communication et retombées auprès de l'utilisateur :

- la prévision – modélisation peut être testée rapidement, en lieu et place de plusieurs années pour un plan transport traditionnel.
- des offres exceptionnelles (abonnement «spécial», réduction tarifaire, communauté tarifaire, ...) peuvent être testées «sans grand risque» par les transporteurs, la clientèle potentielle étant importante. De plus, l'impact publicitaire de l'opération n'est pas à négliger.
- la communication liée à un tel événement est un élément crucial. Des moyens exceptionnels et novateurs peuvent être engagés.
- des sondages permettent rapidement d'apprécier le service offert et de juger de l'efficacité du dispositif de communication «transport»,

3.3.5 Nouvelles technologies : quels apports pour les transports ?

Les technologies de l'information en développement ouvrent des perspectives nouvelles. Il sera vraisemblablement plus facile :

- de connaître les déplacements des usagers (collecte améliorée des données lors de la commande des billets...);
- de contrôler les accréditations, laissez-passer, macarons, ayant droit, habitants, forfaits, abonnements grâce à une puce détectable à distance;
- de communiquer rapidement sur des réseaux accessibles par tous (via réseau Internet, informations directes via téléphone mobile ou radio, montre Internet ou voiture intelligente...);

- d'établir un monitoring en temps réel – surveillance vidéo, comptages en temps réel, meilleure connexion entre organisateurs et partenaires.

4. Conclusion

Les principaux paramètres et indicateurs caractérisant les grandes manifestations et leur organisation sont identifiés à l'aide de fiches typologiques.

Se fondant sur l'expérience et le suivi de plusieurs grandes manifestations suisses, européennes et mondiales, la recherche cerne l'importance relative des indicateurs.

Finalement la recherche intégrera les fiches typologiques, véritables images des manifestations, à un cahier de recommandations. Le guide ainsi créé devrait permettre de répondre aux principaux besoins et questions que se posent les organisateurs et autres intervenants du domaine transport et gestion des mobilités.

5. Références

- Bovy Ph. H. (2000) Jeux olympiques Sydney 2000, accessibilité à 100% par transport public, **1**, *Route et trafic*, Zürich.
- Meier R. (2000) Freizeitverkehr ; Analysen und Strategien, **D5**, *PNR41*, Berne.
- Expo 2000 Hanovre ; <http://www.expo2000.de/>
- Bovy Ph. H. (1999) Les grandes manifestations : des laboratoires en vraie grandeur de gestion des déplacements, Des tests de gestion du trafic pour les jeux olympiques Sydney 2000, **numéro spécial 397**, *revue transport*, Paris.
- Bovy Ph. H., Liaudat Ch. (1999) Accessibilité à la Fête des Vignerons 1999 à Vevey : succès des transports publics et maîtrise de la voiture, **numéro spécial 397**, *revue transport*, Paris.
- Nunes Da Silva F., Lima S. (1999) Transport et accessibilité à l'Expo'98 de Lisbonne : des pronostics à la réalité, **numéro spécial 397**, *revue transport*, Paris.
- Bovy Ph. H., Liaudat Ch. (1999) Fête des Vignerons à Vevey / Des transports conviviaux pour une manifestation exceptionnelle, **7**, *Route et trafic*, Zürich.
- Liaudat Ch., Bovy Ph. H. (1999) Des transports conviviaux pour la fête des vigneron, *Ingénieurs et Architectes Suisses*, **13-14**, Lausanne.
- Citec Ingénieurs Conseils (1999) Salon de l'Automobile 1999, Indicateurs trafic, *DAEL*, Genève.
- Müller H., Bolliger H.-J., Mathys H., Rindlisbacher B., Stettler J. (1997) Manifestations sportives et environnement - l'exemple de la Fête fédérale de gymnastique Berne 96, Concept, mesures, bilan et recommandations, FFG Berne 96, *Fédération suisse de gymnastique FSG, Association olympique suisse AOS, Institut de recherche sur les loisirs et le tourisme, Université de Berne*, Berne.
- Thurnherr P., Glünkin W., Brot B., Hochstrasser W., Landert P. (1996) Grossveranstaltungen und Verkehr, Leitfaden für ein modernes, zukunftsbezogenes Mobilitätskonzept bei Grossveranstaltungen, Fachstelle öffentlicher Verkehr, *Tuffli & Partner AG, Ingenieure und Planer*, Chur.