

C H A P I T R E III - ETUDES PRATIQUES

137. Nous avons expliqué, au début du chapitre précédent, comment nous étions parvenus à notre hypothèse de travail en combinant la recherche des principes et les études pratiques. Le temps et les ressources dont nous disposions ne nous ont permis que quatre études principales. Nous les avons choisies avec soin pour ce qu'elles nous apportaient. Nous avons tout d'abord examiné le problème d'une petite ville, à titre d'étude pilote, pour appréhender notre sujet ; puis nous nous sommes tournés vers une ville beaucoup plus importante, de l'ordre d'un demi million d'habitants. Notre troisième cas concret a présenté un caractère assez particulier, ce fut une ville historique. Enfin nous avons étudié un quartier du centre de Londres, non seulement pour nous placer, ainsi, face à la plupart des questions de rénovation urbaine, mais pour nous ménager un accès direct à la compréhension des problèmes qui se posent en matière de circulation dans les très grandes métropoles. Nous nous sommes aussi livrés à quelques enquêtes moins importantes pour éclaircir certains points, et nous avons, bien entendu, examiné un grand nombre de plans, projets et réalisations chez nous et à l'étranger. Les Etats-Unis ont fait l'objet d'une visite particulière destinée à évaluer les résultats des méthodes de travail américaines. Nous exposerons nos études au cours de ce chapitre et la pratique courante au cours du suivant.

138. Nous avons abouti à la conclusion que le meilleur moyen de présenter le résultat de nos travaux était de suivre le déroulement de notre pensée, c'est à dire de commencer par l'étude pilote

CDAT
1486 D

d'une petite ville et de remonter jusqu'aux problèmes des grandes agglomérations. Nous n'avons pas jugé utile de cacher le nom des villes étudiées ; pourtant nous insistons sur le fait qu'il s'agit d'études académiques et que nous n'avons pas eu l'intention de dicter aux collectivités locales des décisions s'appliquant à leur ressort. Nous avons, pour chaque étude, rendu hommage à l'aide apportée par les administrations locales, mais tenons ici à exprimer notre reconnaissance à l'Association des Transports Routiers qui nous a facilité les contacts avec les entreprises - ce qui nous a permis d'apprendre beaucoup de choses sur le trafic industriel et commercial.

139. Nous devons souligner que dans les exemples discutés au cours de ce rapport, ce qui compte c'est la méthode plus que les conclusions quantitatives obtenues. Nous pensons qu'on peut se fier aux chiffres dans la mesure où ils définissent des ordres de grandeur possibles. Mais le lecteur comprendra, en suivant l'exposé de nos exemples, que nous n'avons disposé que d'une modeste fraction des données pouvant permettre d'opérer des calculs sérieux sur un sujet comportant autant d'impondérables et de possibilités d'option. Que le temps imparti à notre étude ne permettait aucune enquête particulière et qu'il n'existe à cet égard, en Grande Bretagne, aucun matériau relatif aux sujets abordés ; ainsi comprendra-t-on à quel point il reste à faire dans ce domaine. Le temps et l'argent imposaient ainsi des limites à notre action visant à déterminer le coût des différentes actions possibles. Ceci, pourtant, n'a pas représenté un gros inconvénient pour deux raisons. En premier lieu, il est évident que si l'accroissement de la circulation se poursuit, les dépenses se situeront

à un niveau tel que des estimations précises, selon notre optique actuelle, ne voudraient pas dire grand chose pour l'avenir ; en second lieu les chiffres bruts exprimant le coût des mesures pourraient effrayer s'ils n'étaient accompagnés d'une étude des rendements. C'est ce que nous avons tenté de commencer à faire comprendre au cours de l'annexe II.

PREMIERE PARTIE : UNE PETITE VILLE

140. Nous avons décidé de faire porter notre première étude sur une ville dont les problèmes ne soient pas trop compliqués. Notre choix a été affecté par différents facteurs dont le moindre ne fut pas la nécessité de trouver un endroit où quelques données existassent déjà. Nous avons finalement choisi Newbury dans le Berkshire. Les objectifs de notre étude étaient de faire apparaître les effets du développement maximal prévisible de la propriété et de l'utilisation de l'automobile et d'en déduire le type et l'échelle des mesures permettant de venir à bout de situations ainsi créées. Nous avons vite découvert qu'un exercice de cette sorte exigeait beaucoup plus d'informations que nous n'en avions et que, faute de pouvoir les obtenir par voie d'enquête, nous étions obligés d'élaborer de nombreuses hypothèses. Nos travaux ont pris pour cadre les projets des autorités locales d'urbanisme concernant la dimension et les activités de la ville dans l'avenir, mais nous avons délibérément laissé de côté toutes les propositions courantes ayant trait aux routes et à la rénovation. Nous nous sommes aussi débarrassés des solutions toutes faites, telles les notions de rocades ou de routes de dégagement. Nous avons cherché à apprécier avec autant d'exactitude que possible les différentes façons dont on pourrait se servir des véhicules et ce que ces utilisations pourraient impliquer. Au

cours des paragraphes qui vont suivre nous avons cherché à décrire, en langage aussi courant que possible, les étapes de notre analyse. Tout ceci, en pratique, a exigé des calculs longs et difficiles.

141. Nous exprimons nos remerciements au chef du Bureau d'Urbanisme du Berkshire et à ses collaborateurs, de même qu'au Secrétaire Général de la Mairie de Newbury, qui nous ont permis d'avoir accès aux résultats des enquêtes.

LES CONDITIONS ACTUELLES

La situation géographique de Newbury

142. Newbury est situé à l'intersection de la route Londres-Bath (A.4) et de la route Southampton-Birmingham (A. 34). C'est un marché et sa population, qui atteint 30.000 habitants, est occupée aux différentes activités qu'implique ce type de ville (Voir Fig. 72). Elle sert de centre à une zone rurale et l'on estime que son influence s'étend à 30.000 autres personnes environ. A Thatcham à quelques miles à l'Est, on trouve un groupe de papeteries ; les établissements de recherche nucléaire d'Aldermaston et de Harwell constituent les deux autres centres de travail et exercent une influence considérable sur le modèle des déplacements.

Les principaux déplacements

143. Les déplacements actuels, liés aux activités de la ville peuvent se classer comme suit :

- liaisons domicile-travail,
- liaisons domicile-école,
- déplacements liés à des achats,
- déplacements liés à des activités sociales ou récréatives,
- déplacements liés à des services, publics ou privés, d'entretien,
- etc...,

transport de marchandises prises ou livrées chez les grossistes, les détaillants ou aux usines.

Les liaisons domicile-travail

144. L'observation laisse penser que Newbury ne diffère pas de la plupart des autres villes dans ce domaine, c'est à dire que la dominante des périodes pendant lesquelles la circulation atteint son maximum est constituée par les liaisons domicile-travail du matin et du soir ; aussi avons-nous concentré, dès l'abord, notre attention sur ce sujet. Sans procéder à une enquête détaillée (qui ~~aurait au moins imposé~~ l'échantillonnage de la population et donc quelques milliers d'interviews), nous avons recherché les origines et les destinations de ces liaisons. Pour faciliter ce processus nous avons divisé la ville et son hinterland en un certain nombre de sous-zones bien définies de résidence ou de travail. A l'aide des statistiques communiquées par les autorités locales d'urbanisme par le Ministère du travail et par les administrations financières locales nous avons été à même de déterminer le nombre des travailleurs vivant dans chaque zone, de les répartir en groupes de revenus et de nous livrer à une série d'hypothèses concernant le lieu de leur travail. Nous n'avons pas, bien entendu, obtenu de résultats parfaitement précis, mais nous avons acquis la certitude qu'ils représentent une indication valable des principaux axes de déplacements.

145. Ces couloirs sont représentés par les lignes de désir du diagramme de la Figure 73. Le diagramme révèle la complexité du modèle des déplacements qui s'accomplissent matin et soir, chaque jour ouvrable.

Les moyens de transport

146. Nous n'avons jusque-là qu'un tableau des mouvements, sans indication de leurs moyens ni de la période au cours de laquelle ils s'accomplissaient. L'examen des variations des courants quotidiens

fit apparaître que la majorité des retours du travail s'opéraient entre 17 et 18 heures, avec une pointe nettement marquée entre 17 heures et 17 heures 15. Nous avons ensuite étudié les immatriculations des automobiles et des motocyclettes à Newbury et dans son district pour obtenir le nombre d'automobiles par 1.000 personnes dans chacune des différentes zones résidentielles. Les ratios ainsi trouvés furent ensuite ajustés à la distribution des groupes de revenus. Nos autres examens se portèrent sur l'existence et les conditions du transport public dans différentes localités et la situation des zones résidentielles par rapport à celle des lieux de travail. Nous fûmes ainsi en mesure d'estimer la façon dont les différentes liaisons domicile-travail se répartiraient entre les autobus, les voitures particulières, les motocyclettes, les bicyclettes et la marche. La figure 74 montre la proportion estimée des travailleurs utilisant chacun des différents modes de transport à partir de chacune des zones résidentielles.

La circulation aux heures de pointe.

147. On pouvait alors tracer un portrait robot de ^{la} circulation des véhicules sur la voirie existante au cours d'un jour ouvrable à l'heure de pointe. L'heure de pointe, c'est la période de 60 minutes au cours de laquelle le trafic est plus important qu'au cours d'aucune des autres heures de la journée. Nous avons réussi à chiffrer les liaisons travail-domicile que nous savions être prédominantes au cours de la période de 24 heures. En affectant à chaque groupe de déplacements entre les différentes origines et les différentes destinations l'itinéraire qui était vraisemblablement le sien, nous avons réussi, grâce à un processus de sommation, chaque fois que ces mouvements coïncidaient, à déterminer le volume probable de la circulation travail-domicile sur chaque portion de voie. Nous avons ensuite émis l'hypothèse que la circulation supplémentaire, c'est à dire celle des véhicules commerciaux, des autobus, et des automobiles utilisés à d'autres fins que la liaison travail-

domicile serait, selon les caractéristiques des itinéraires, de l'ordre de 10 à 25 % de celle consacrée à cette liaison. Pour le centre de la ville et ses alentours, là où la circulation commerciale et celle des voitures dont les occupants viennent faire des courses, nous avons affiné nos calculs relatifs à la circulation commerciale en nous servant d'un facteur de génération du trafic lié au nombre de véhicules par 1.000 pieds carrés de surface de plancher - le facteur variant selon les différents types d'utilisation des terrains. Nous avons aussi découvert l'existence de chiffres détaillés provenant d'une récente enquête portant sur la circulation de transit. Rassemblant toutes ces informations nous avons réussi à dresser un tableau des courants pendant l'heure de pointe (cf. fig. 75). Nous avons contrôlé les chiffres obtenus pour la circulation totale à l'aide d'un certain nombre de comptages par place, puis nous avons procédé aux ajustements nécessaires. Ils ont été au reste, peu nombreux, les courants estimés étant généralement suffisamment proches des courants réels pour que nous ayons la preuve de la validité de notre méthode d'analyse et que soit vérifiée aussi notre hypothèse portant sur la période pendant laquelle se déroule la majorité des trajets.

Accessibilité

148. Nous avons alors étudié la voirie sur laquelle toute cette circulation devait s'écouler, de façon à contrôler son aptitude à permettre le déroulement convenable des déplacements entre les différentes parties de la ville et à donner accès à chacun des bâtiments. Nous avons découvert l'existence de nombreux encombrements, l'absence de possibilité de stationnement et de garage, l'insuffisance des postes de chargement, le caractère restrictif de certains règlements, et en quelque endroits des conflits certains créés par l'utilisation de quelques rues à des usages divers. Comme nous pouvions nous y attendre ces difficultés étaient plus sévères au centre de la ville et dans les zones résidentielles

proches de ce centre.

Environnement

149. C'est à ce moment que nous avons étudié l'opposition de la circulation et de l'environnement. Nous avons découvert des voies dans lesquelles le volume du trafic était, de toute évidence, incompatible avec la sécurité des piétons, des places où les trottoirs étaient extrêmement étroits, des zones à vocation mixte coupées de rues très encombrées, des voies où la circulation créait des bruits insupportables, des endroits enfin dont le cadre était gâché par l'afflux de véhicules en mouvement ou arrêtés.

L'accroissement futur de la circulation

150. Nous nous sommes alors tournés vers la charge future qui s'imposerait à la voirie. Pour ce faire nous avons supposé que la motorisation approcherait de son maximum peu après le début du siècle prochain. Nous avons aussi supposé, prenant pour guide le plan d'urbanisme du Comté, que la population de la zone construite de Newbury et de Thatcham^s accroîtrait d'environ 37.000 habitants et que la population rurale de la zone d'attraction se maintiendrait aux environs du chiffre actuel de 30.000. Le plan d'urbanisme ne propose aucun changement draconien dans les zones ou dans la disposition relative des résidences et des lieux de travail, aussi avons-nous conclu que les lignes de désir de l'année 2.010 ne seraient pas profondément différentes, dans leur direction, de celles de la Fig. 73, mais qu'il était évident que le nombre des déplacements s'accroîtrait d'une façon dramatique.

151. La charge supportée par la voirie varie, en intensité, au cours de la journée. Mais, comme nous l'avons déjà fait remarquer, il existe, dans la plupart des villes, deux moments situés respectivement le matin et le soir, pendant lesquels les charges sont les plus lourdes ; ce phénomène est principalement dû à la circula-

tion associée aux liaisons domicile-travail. Lorsque nous nous référerons à ces moments nous les désignerons du nom de périodes de pointe *. La durée des périodes de pointe dépend d'un certain nombre de facteurs y compris l'étalement des heures de travail, la situation relative des résidences et des lieux de travail et l'existence d'un état d'encombrement de la circulation obligeant ou encourageant l'allongement de cette période. En général, dans de petites villes, les périodes de pointe ont tendance à être courtes, ne dépassant pas une demi heure ; mais dans les villes plus importantes elles peuvent durer jusqu'à deux heures ou plus. En général la période de pointe du soir est plus concentrée que celle du matin. Une bonne voirie doit permettre l'écoulement efficace de la circulation au cours de ces pointes. Pour ce qui concerne Newbury, nous avons admis que c'est dans le courant d'une heure que la grande majorité de la population désirerait effectuer ces liaisons domicile-travail. On peut objecter qu'il est extravagant de concevoir une voirie pour son utilisation au cours des pointes, alors que l'on peut prendre la décision d'étaler les heures de travail de façon à mieux répartir la charge. Nous ne pensons pas qu'il soit possible de faire accepter au public un étalement plus important que celui pratiqué à l'heure actuelle. A la vérité, au fur et à mesure de l'élévation du niveau de vie, de plus en plus de gens demanderont à travailler aux heures normales de la journée. De ce fait les périodes de pointe sont destinées à devenir un trait caractéristique permanent qu'il nous faut accepter et prévoir. De toute façon c'était le but même de notre mission que d'étudier les implications de l'utilisation maximale des véhicules, en excluant toute limitation artificielle tel l'étalement obligatoire des heures de travail.

* - Il faut distinguer la période de pointe de l'heure de pointe telle qu'elle a été définie au paragraphe 147. La charge pendant l'heure de pointe sert de base à la définition des qualités techniques de la voirie. Les heures de pointe tendent évidemment à se produire pendant les périodes de pointe.

152. Nous avons estimé que le nombre d'automobiles utilisées pour les liaisons domicile-travail s'élèverait de 3 à 9.000 (soit un accroissement de 200 % - si la voirie le permet et s'il existe suffisamment de places pour le stationnement) alors que le nombre total des personnes se rendant à leur travail ne s'accroîtrait que de 28 % environ. La Fig. 77 montre le nombre des trajets à partir de chaque zone résidentielle ainsi que les principaux moyens de transport qui seront vraisemblablement adoptés en 2010. On peut comparer ce diagramme à celui de la Fig. 74. Nous n'avons pas construit de diagramme pour l'heure de pointe en 2010 sur la base de la voirie existante puisqu'il était évident que cette voirie ne pourrait écouler de charge aussi énorme. Nous pensons que ceci ne saurait faire de doute. L'accroissement potentiel de la circulation, au fur et à mesure de la motorisation du pays, est hors de proportion avec les améliorations qu'on pourrait obtenir par des adaptations apportées à la voirie existante. Il ne s'agit pas seulement de la largeur des voies et des intersections, il s'agit des difficultés créées par le mélange des fonctions qui sont, à présent, attribuées à la voirie. Arrivés à ce point, nous aurions pu prendre peur et décider que la seule solution était de restreindre la circulation; mais ceci eut été contraire à l'objectif que nous nous étions fixés à nous-mêmes, c'est à dire la découverte de ce qui nous attend si nous poursuivons jusqu'au bout l'expérience automobile.

LE RESEAU PRIMAIRE

Les bases de la conception

153. Nous avons constaté la nécessité d'un réseau primaire nouveau ; aussi avons-nous cherché sur quels principes prévoir son établissement. En premier lieu nous avons admis que le transit s'effectuant par les grandes routes A 4 et A 34 serait détourné. L'implantation des déviations n'entraîne pas dans le cadre de notre étude mais nous

avons noté dans les plans d'urbanisme du Comté que le futur autoroute des Galles du Sud servirait de déviation à la route A 4. Passant, cependant, assez loin au Nord de Newbury, ils ne nous a pas paru être à même de reprendre toute la circulation de transit, aussi avons-nous tenu compte de cette circonstance dans nos estimations. On peut alors se demander si ces déviations apporteraient un soulagement aux problèmes de Newbury. La réponse paraît être que si elles étaient construites dès maintenant elles apporteraient certainement un soulagement non négligeable. Non négligeable mais temporaire car notre étude démontre qu'avec l'accroissement futur du nombre des véhicules, c'est la circulation urbaine qui deviendra un problème énorme.

154. La base du dessin du nouveau réseau apparaît dans la suite des diagrammes 78 à 85. La premier montre la situation relative des différents générateurs de trafic - les zones de résidence et d'emploi ; le second la direction des principales lignes de désir ; le troisième les itinéraires importants déjà insuffisants ; le quatrième la forme du nouveau réseau satisfaisant ces désirs ; les derniers, enfin, les perfectionnements à apporter progressivement pour modeler ce réseau sur la situation particulière de Newbury.

Les zones d'environnement

155. Etant ainsi parvenus à une conception générale de la nouvelle voirie, nous nous sommes intéressés à l'environnement de Newbury. Le problème consiste à répartir la circulation dans les différents quartiers, tout en maintenant la qualité de l'environnement. Nous nous sommes livrés à une étude sérieuse de l'ensemble de la ville et avons tenté de délimiter les zones qui, en raison de leur disposition ou de leur caractère, ne devraient pas être coupées par d'importants courants de circulation ni être sujettes à des infiltrations croisées. Pour ce faire, nous avons tenu compte de l'emplace-

ment des boutiques locales, des écoles et, tout particulièrement des liaisons domicile-école des jeunes enfants. Les piétons n'ont pas non plus été oubliés, car il est évident que dans une ville de la taille de Newbury, la marche est un mode de transport qui joue un rôle important, en particulier entre le centre et les zones résidentielles voisines. Nous avons découvert que, sur certains itinéraires, le nombre ou le caractère des déplacements effectués à pied méritait que l'on prévoie des chemins spéciaux pour les piétons. Fig. 86.

Les cyclistes

156. La question des cyclistes n'a pas manqué d'être étudiée. Bien que la bicyclette soit un des moyens de transport prévu par les plans élaborés pour 2010, il faut reconnaître que le nombre de ceux qui en useront alors ne saurait faire que l'objet d'une discussion d'école. Aux Etats-Unis la bicyclette semble jouer un rôle très limité mais nous avons tendance à croire qu'elle peut conserver une place - diminuée certes, mais existante - dans un pays moins avancé, du type du nôtre. De toute façon il n'y a pas là de quoi affecter considérablement le volume de la circulation pour lequel il importe de concevoir le réseau, mais le phénomène est de nature à exercer une influence sur le type des voies choisies. De ce point de vue, nous sommes convaincus qu'il faut exclure les cyclistes du réseau primaire - ne serait-ce que pour d'élémentaires raisons de sécurité et d'écoulement de la circulation automobile. La construction de pistes cyclables rendrait, au demeurant, trop compliqué le dessin de ces voies et n'offrirait pas aux cyclistes de parcours leur convenant. Une voirie spéciale serait hors de prix et probablement irréalisable.

157. Les conditions qui prévaudront probablement dans l'avenir, au fur et à mesure de l'accroissement du nombre des véhicules automobiles, nous inclinent à penser qu'il sera nécessaire de

détourner la circulation cycliste vers les voies les moins encombrées. Dans bien des cas il sera même désirable d'affecter aux cyclistes et aux piétons les mêmes pistes, bien subdivisées, surtout aux points critiques, là où elles passent au-dessus ou au-dessous des distributeurs principaux. Après tout, dans la mesure où il s'agit de leur vulnérabilité du fait de la circulation automobile, piétons et cyclistes ont beaucoup de choses en commun.

Les voies radiales

158. Nous avons constaté qu'une difficulté particulière s'élevait en matière d'environnement le long des voies radiales - cette difficulté est commune à toutes nos villes. Dans les zones résidentielles, ces voies ne donnent pas seulement accès aux habitations mais servent aussi de distributeurs locaux assurant la liaison avec un certain nombre de voies d'accès. Lorsqu'il n'existe pas d'autre itinéraire possible, la circulation de transit qui doit utiliser ces radiales y ajoute encore sa part de complications. Même si l'on écarte le transit, le volume de la circulation, en 2010, s'accroîtra si considérablement sur les radiales conduisant au centre, du fait des courants apportés par les voies secondaires, que son niveau deviendra vite incompatible avec la fonction résidentielle. Il fallait donc prendre une décision, soit écarter la circulation de ces radiales, soit les convertir en voies de distribution. La seconde solution nécessiterait l'élimination de l'accès direct aux immeubles en bordure et impliquerait une redistribution des zones d'environnement. La figure 88 présente un exemple de solutions dans lequel on peut voir que la route A 343, au Sud de la ville, a été détournée vers l'Est à partir du point où le volume de sa circulation devenait incompatible avec sa fonction de voies d'accès résidentielles.

Le nouveau réseau

159. Nous avons ainsi progressivement construit un modèle provisoire des zones d'environnement pour l'ensemble de la ville

(Fig. 87), puis nous l'avons inséré dans le réseau routier provisoire de façon à obtenir l'aménagement global de la figure 88. Les nouvelles voies de ce réseau n'ont pas été conçues comme des "voies de dégagement" du centre de la ville. Elles représentent une conception beaucoup plus positive. Elles offrent un nouveau système de répartition de la circulation vers les différentes parties de Newbury. Elles impliquent une discipline beaucoup plus grande des déplacements. Les conducteurs n'auraient, ainsi, plus que le choix entre un très petit nombre d'itinéraires, la disposition des voies empêchant toute infiltration croisée dans les zones résidentielles et tout raccourci à travers elles. Mais en compensation ils auraient à leur disposition des routes faites pour eux.

160. Pour nous permettre de descendre plus avant dans la conception de ce réseau nous avons établi un diagramme relatif à la circulation pendant l'heure de pointe. On le trouvera en Fig. 89, et si on le compare à celui de la Fig. 75 on aura une idée assez exacte de la nature véritable des courants de circulation au début du siècle prochain. Partant de là nous avons pu déterminer la largeur des nouvelles voies et l'implantation des intersections (Fig. 88). Il est très important de remarquer la qualité des normes routières et en particulier la nécessité de prévoir au moins une intersection à deux niveaux. Nous sommes convaincus de ne pas avoir exagéré et nous croyons que c'est à cette échelle qu'il faut envisager les problèmes de construction dans une ville de 37.000 habitants entourée d'une zone d'attraction de même importance, si l'on veut rendre possible la pleine utilisation de l'automobile.

LE CENTRE

161. Nous nous sommes alors tournés vers le problème crucial du centre - crucial parce que c'est là que se trouve la plus haute concentration des activités et par conséquent de la circulation.

Nous avons en premier lieu analysé les utilisations du terrain (Fig. 91). Northbrook Street constitue la principale zone commerciale, mais on trouve en dehors de cette rue des boutiques mêlées aux habitations, aux bureaux et aux locaux commerciaux. Une "estimation de l'environnement" a révélé l'existence de nombreux bâtiments présentant un intérêt historique ou architectural et des ensembles particulièrement agréables près de l'Eglise paroissiale et de part et d'autre de la percée de Northbrook Street. Le Parc communal et la rivière, avec son vieux pont et les espaces verts qui la bordent ajoutent beaucoup au caractère de ce centre (Fig. 95).

162. Les encombrements actuels contribuent beaucoup à la diminution de ces agréments. Piétons et automobilistes sont en perpétuel conflit, la plupart des rues servent de parc de stationnement, les moindres recoins étant encombrés d'automobiles. La Place du Marché sert simultanément de marché en plein air et de grande route. Embouteillages, confusions, vacarme dominant le centre de la ville et particulièrement Northbrook Street et les environs de l'Eglise paroissiale et du vieux pont.

Les objectifs

163. Le problème général du centre nous est maintenant familier : il s'agit de concilier l'accessibilité et l'environnement. Pour ce qui concerne l'accessibilité, les progrès de la diffusion de l'automobile au cours des années à venir ramène dans l'ensemble le problème à trouver de la place pour le stationnement et des voies d'accès pour y parvenir. Pour ce qui concerne l'environnement, nous avons considéré qu'il était raisonnable d'admettre, à titre de première hypothèse, que le centre de Newbury devrait rester à peu près ce qu'il est, sans qu'on en sacrifie ni le caractère ou l'atmosphère actuels, ni les bâtiments présentant un intérêt

historique ou architectural. Nous avons, au surplus, défini deux autres objectifs pour le centre : augmenter sa sécurité dans la mesure du possible et protéger les conditions d'existence et de travail contre "l'érosion" due à l'automobile. Ces conditions nous ont conduit, immédiatement, à la conclusion que nous avons, pour les rues principales, le choix entre l'élimination de tout trafic, ou une circulation limitée et placée sous un contrôle très strict. Nous avons adopté la première prenant pour objectif la conversion de rues en domaines piétons ; mais nous avons toutefois admis, sous la réserve d'un contrôle très strict, une circulation destinée au service des immeubles, chaque fois que d'autres dispositions se révélaient impossibles, trop onéreuses ou trop longues à mettre en oeuvre.

La rénovation minimale

164. Sur la base des objectifs ayant trait à l'environnement, un certain nombre de possibilités apparaissaient en matière d'aménagement de stationnement et d'accès aux bâtiments. La figure 96 ne modifie pas considérablement les fonctions commerciale et d'affaires. Northbrook Street est à l'usage exclusif des piétons, les services ayant accès aux immeubles par l'arrière. Mais au Sud de la rivière, il faudrait admettre la circulation dans les rues principales. L'accès des autobus pourrait être aménagé selon des itinéraires suffisamment proches du centre. Des parcs de stationnement (en surface) pourraient être facilement mis à la disposition de la zone de Northbrook Street, plus difficilement pour celle située au Sud de la rivière. Le stationnement en surface serait inesthétique. Ce plan, peut-on conclure, apporterait un bon environnement assorti d'une accessibilité convenable et n'imposerait pas grande démolition.

165. Le nombre de places de stationnement est un facteur essentiel. Outre celles offertes par la voie publique, on en trouve, à présent,

960 dans des parcs de stationnement. Nous avons estimé que le nombre maximal actuel de véhicules stationnant un jour ouvrable était d'environ 1.600, y compris ceux qui trouvent place dans des enceintes privées. Le niveau actuel de la motorisation se situe entre 200 véhicules pour 1.000 habitants (moyenne du Comté de Berkshire) et 150 pour 1.000 habitants (moyenne de la Ville Comté de Reading). S'il passe, comme on le pense, à environ 400 véhicules pour 1.000 personnes, et si le niveau d'utilisation continue d'augmenter, le nombre de places nécessaires sera vraisemblablement de 4 à 5.000. Nous avons calculé que 2.000 d'entre elles serviraient au stationnement à long terme (c'est à dire, pour la plus grande partie, celui des gens qui travaillent en ville) et le reste au stationnement à court terme, en particulier à ceux qui viennent faire leurs achats. Cette analyse permet de conclure que le stationnement, s'il se fait en surface, deviendra l'utilisation principale des terrains dans le centre.

Rénovation partielle

166. Le dispositif de la figure 97 cherche à surmonter la difficulté créée par l'utilisation commune, par les piétons et les véhicules de service, des mêmes itinéraires au Sud de la rivière. Il n'a pas paru possible d'y parvenir sans rénovation importante ; le plan le montre. Les conditions de l'environnement sont améliorées et la concentration du stationnement dans des garages à plusieurs niveaux accroît l'accessibilité du quartier des affaires.

Rénovation complète

167. Les deux projets que nous venons de décrire ne touchent pas aux bâtiments bordant Northbrook Street. Il serait possible (si l'on faisait abstraction des questions d'intérêt historique ou architectural) de reconstruire les immeubles un par un sans porter préjudice à l'ensemble d'un plan. Nous avons, cependant, considéré les avantages d'une reconstruction presque complète du centre de

Newbury qui n'épargnerait que les plus beaux des bâtiments existants s'ils ne gênaient pas trop la rénovation. La figure 99 montre un projet d'après lequel seul subsisterait le sud de Northbrook Street, l'Eglise paroissiale et le secteur du marché aux grains. Le Nord de Northbrook Street serait rénové, le rez de chaussée actuel étant consacré au stationnement et au service des immeubles tandis que les activités commerciales et résidentielles prendraient place au niveau supérieur. Au Sud de la rivière, la zone serait rénovée avec stationnement et services en demi sous-sol, l'activité commerciale au niveau du rez de chaussée et des bureaux au-dessus. Ceci n'est que l'illustration des nombreuses possibilités. La leçon importante qu'il convient d'en tirer est qu'on peut combiner les normes d'environnement les plus élevées à la meilleure accessibilité si la rénovation complète est entreprise et financée à une échelle suffisamment importante.

Si les possibilités limitent le réseau...

168. Nous avons enfin étudié ce qui se produirait si la collectivité locale, bien qu'elle acceptât le fait que rien ne pourrait empêcher la prolifération de l'automobile, décidait, néanmoins, qu'elle ne peut rien financer de plus qu'un réseau modeste doté de sens giratoires conventionnels aux intersections. Nous avons considéré qu'on ne devrait pas s'écarter sérieusement du niveau de qualité prévu pour l'environnement des rues commerciales et d'affaires, qu'il serait donc nécessaire de les débarrasser du trafic en totalité ou presque. Ce dispositif apparaît en Fig. 100.

169. Un réseau limité comme celui que nous venons de décrire ne pourrait pas permettre les volumes de circulation indiqués par la Fig. 89, la surface des voies ne correspondant pas à pareille demande. En admettant pour hypothèse que des mesures permettraient de ramener la circulation au niveau permis par la voirie, on pourrait se contenter, dans le centre, de 2.000 places au lieu des

4.000 exigées par les plans précédents ; il faudrait, par contre, faire une part plus grande aux transports en commun.

170. Dans ces conditions, l'utilisation de l'automobile pourrait s'accroître de 80 % par rapport à son niveau actuel, mais ne représenterait encore que 60 % de la demande potentielle totale. Dans une ville aussi petite mais centre d'attraction d'une importante population rurale, il est douteux qu'on puisse prendre des mesures restreignant l'utilisation des automobiles. Les embouteillages, au cours des heures de pointe, resteraient donc inévitables. On peut tolérer certains encombrements, mais il arrive un moment où les véhicules roulent en rangs de plus en plus serrés, à des vitesses qui diminuent, si bien que la capacité de la voie se trouve réduite au moment même où l'on en a le plus besoin. Les retards peuvent être relativement faibles pour chacun, mais si l'on en fait l'addition au cours des ans et pour l'ensemble de ceux qui se déplacent, puis qu'on les exprime sous forme de coûts sociaux ou particuliers, il y a de fortes chances pour qu'ils soient beaucoup plus élevés que le prix de revient des ouvrages permettant d'éliminer les encombrements.

171. Le projet de réseau limité que nous avons décrit au paragraphe précédent met en lumière un autre point : la collectivité locale dont le plan d'urbanisme vise d'abord à l'économie renonce du même coup à favoriser la pleine utilisation de l'automobile sur son territoire et risque, en conséquence, de voir le volume des affaires qui s'y traitent diminuer au profit de localités voisines parvenues à de meilleurs résultats. La création de centres commerciaux périphériques destinés à une clientèle motorisée constitue un aspect particulier de ce danger. Ces centres commerciaux peuvent s'établir au voisinage de plusieurs quartiers centraux d'accès difficile et prospérer à leurs dépens. La mobilité

croissante due à l'automobile rend la concurrence possible entre centres assez éloignés ; il faut s'en rendre compte. La construction délibérée de centres commerciaux suburbains peut jouer un rôle important en détournant vers eux certains des mouvements qui se produisent à présent dans des centres urbains encombrés. Mais nous considérons que la création de "centres périphériques" de style américain"constituent une possibilité qui exige qu'on y regarde à deux fois, tant à cause du mal qu'elle peut faire aux centres urbains existants (que nous avons de nombreuses et excellentes raisons de conserver - cf. Chapitre I) qu'en raison du risque de voir ces centres pré luder à un nouvel étalement de la construction.

Coûts et avantages des différents projets

172. La relation existant entre le coût, l'accessibilité et l'environnement dans les différents projets élaborés pour des quartiers centraux sont examinés en détail dans l'annexe II. On y trouvera, pour chaque plan, une évaluation du prix de revient probable et une estimation du niveau de l'accessibilité et de la qualité de l'environnement. L'annexe démontre comment l'analyse comparée des coûts et des avantages peut servir à faciliter un choix rationnel entre diverses solutions, en particulier lorsqu'il s'agit d'investissements publics.

CONCLUSIONS

173. Bien qu'il nous ait fallu travailler avec le minimum d'information et que les variantes à examiner aient pu être innombrables, nous considérons que la leçon est simple ; une ville de 37.000 habitants desservant une zone d'attraction d'égal peuplement peut rendre possible l'utilisation de l'automobile au niveau demandé par la population, à condition de prendre des mesures draconiennes et coûteuses à une échelle jusqu'ici inconnue pour des villes de cette importance. Le capital investi dans la construction du réseau

complet (réseau de distribution primaire s'entend) serait de l'ordre de $\frac{1}{2}$ 4 millions et demi. Si l'on objecte que pareille dépense ne saurait être envisagée (et lorsqu'on la multiplie par le nombre des autres villes de même importance on aboutit à un total énorme - il suffit de répondre que l'accroissement du nombre des véhicules n'a rien de fantastique, qu'il est raisonnablement certain de se produire dans une ville du type de Newbury avec sa zone d'attraction rurale; qu'ainsi le choix s'impose entre un investissement en travaux publics équivalent à l'investissement automobile et un investissement moindre assorti de restrictions apportées à l'utilisation des véhicules. On peut se demander si quelque chose finira jamais par diminuer les achats d'automobiles. Le grand danger, pour l'avenir, nous paraît être la recherche d'une voie moyenne visant à régler les problèmes posés par l'accroissement de la circulation grâce à des mesures mineures et fragmentaires et aboutissant au pire dans les deux domaines - mauvaise accessibilité et détérioration de l'environnement. Cet exemple illustre la "loi" que nous avons proposée au cours du Chapitre II et qui veut que pour une qualité donnée de l'environnement le volume du trafic acceptable dépende des sommes investies en travaux de modification du cadre matériel.

174. Une autre conclusion ressort aussi de notre analyse à savoir qu'au fur et à mesure qu'augmente l'utilisation des voitures particulières les transports publics par autobus s'éloignent de plus en plus de l'équilibre financier. Et pourtant sans les services d'autobus, ou leur équivalent, un nombre important de personnes (vieillards, jeunes, infirmes par exemple) serait immobilisé.

175. Reste enfin la question de savoir s'il serait préférable de construire, en premier lieu, des déviations extérieures, profitant ainsi du soulagement temporaire qu'elles apporteraient et renvoyant les modifications plus radicales du cadre urbain au moment où la

pression de la circulation se ferait sentir de nouveau, ou au contraire de procéder immédiatement à la construction du nouveau réseau primaire. Nous considérons que la voie la plus économique, et probablement la meilleure pour une ville comme Newbury, serait de bâtir d'abord le réseau primaire ^{et} de permettre à la circulation de transit de l'autoriser pendant un certain nombre d'années, jusqu'à ce que les déviations deviennent nécessaires. Cette solution serait la meilleure pour Newbury parce qu'elle donnerait immédiatement à la ville une structure saine sur laquelle construire son avenir et qu'elle lui assurerait en même temps un environnement sans danger.

Fin de la première partie du Chapitre III

LEGENDES DES FIGURES

- Fig. 65 - Newbury - sa situation sur la carte.
- Fig. 66 - Les environs de Newbury, les distances à partir du centre de la ville. Les chemins de fer sont indiqués par des lignes en pointillé.
- Fig. 67 - Photographie aérienne de Newbury, vue du Sud. Northbrook Street s'étend vers le Nord à partir du pont sur le Kennet, à mi chemin près de l'Eglise.
- Fig. 68 - La circulation de transit est importante dans le centre
- Fig. 69 - Northbrook Street - L'absence de pistes de déchargement complique le problème.
- Fig. 70 - Le pont sur la rivière Kennet, à l'extrémité Sud de Northbrook Street, est très étroit. C'est le point de passage d'un grand itinéraire.
- Fig. 71 - Broadway, vue du Nord, jouxte Northbrook Street. C'est une rue commerçante très encombrée qui supporte aussi la circulation de transit de la route nationale A 34.
- Fig. 72 - Newbury. Les principales utilisations des terrains.

- Fig. 73. Diagramme des lignes de désir des liaisons domicile-travail. Les liaisons s'accomplissant à l'intérieur de la commune apparaissent en rouge, celles dont l'origine ou la destination est située hors de la commune en vert.
- Fig. 74. Moyens de transport actuellement utilisés pour les liaisons domicile-travail à partir des différentes zones résidentielles y compris celles qui sont situées hors de la ville (elles sont indiquées par des flèches).
- Fig. 75. Les courants de circulation aux heures de pointe, à l'heure actuelle. En rouge la circulation locale, en vert la circulation de transit.
- Fig. 76. Résultats de l'enquête sur l'accessibilité dans Newbury. Les traits noirs pleins représentent les routes sur lesquelles les déplacements sont rendus difficiles - les traits noirs en pointillés les itinéraires sur lesquels la circulation est un peu moins difficile que précédemment - les zones en rose, du plus clair au plus foncé, représentent les secteurs où le stationnement et le garage des voitures est assez difficile, les secteurs où le stationnement et le garage des voitures est très difficile, les zones ci-dessus lorsqu'elles manquent de moyens de chargement et de déchargement.
- Fig. 77. Moyens de transport utilisés, en 2010, pour les liaisons domicile-travail, à partir de chaque zone résidentielle, y compris celles situées en dehors des limites de la ville (elles sont indiquées par des flèches).
- Fig. 78. Principales zones génératrices de circulation - la lettre R note le pourcentage des travailleurs résidant dans la zone et la lettre W le pourcentage des travailleurs qui y sont employés.
- Fig. 79. Principaux désirs de déplacements pendant la période de pointe du soir. L'importance des mouvements est indiquée par la largeur de la flèche.
- Fig. 80. Les pointillés marquent les portions de voies principales déjà surchargées ou ne répondant pas aux besoins.
- Fig. 81. Forme générale du nouveau réseau.
Primary distributor : distributeur primaire.
Main interchange : échangeur principal
Access points to new routes : points d'accès aux nouveaux itinéraires.

- Fig. 82 - Réseau de base après construction des voies de distribution locales desservant la zone centrale. La section Nord-Sud du distributeur primaire devra aussi servir de voie de distribution pour le district.
- Fig. 83 - La forme générale du réseau demeure après séparation des distributeurs primaires et de district.
- Fig. 84 - Etat définitif du réseau.
- Fig. 85 - Le triangle situé au centre de la figure constitue la base du nouveau réseau primaire ; on a admis que la circulation de transit s'écoulant par la route A 34 s'accomplirait selon un nouvel itinéraire situé plus à l'Ouest et que la circulation de transit passant par la route A 4 serait détournée vers l'autoroute des Galles du Sud.
- Fig. 86 - Déplacements des piétons par rapport à la zone centrale de Newbury. Remarquez le projet de liaisons nouvelles destiné à faciliter leurs déplacements entre le centre et la zone résidentielle située immédiatement au Nord (les points rouges pleins délimitent les secteurs situés à moins de 10 minutes de marche du centre par les chemins existants ; les cercles rouges ceux qui seraient situés à moins de 10 minutes de marche du centre, si l'on créait la nouvelle liaison. Le trait en pointillé rouge indique le tracé du projet de chemin réservé aux piétons.
- Fig. 87 - Délimitation provisoire des zones d'environnement ; elle est fondée sur une étude des zones de chalandise des boutiques et des ressorts des écoles primaires.
- Fig. 88 - Projet de réseau primaire comportant des voies de distribution locale - ajustement des zones d'environnement.
- Fig. 89 - Courants de circulation s'effectuant sur le nouveau réseau aux heures de pointe en 2010. (circulation locale en rouge, circulation de transit en vert).
- Fig. 90 - Newbury - la zone centrale vue du Sud, s'étendant de part et d'autre de Northbrook Street ; au premier plan à droite la Place du Marché.
- Fig. 91 - Utilisation des terrains dans la zone centrale.
- Fig. 92 - Ruelles commerçantes réservées aux piétons ; elles relient Bartholomew Street et Cheap Street.

- Fig. 93 - La Place du Marché sert de parc de stationnement une grande partie de la journée.
- Fig. 94 - La Rivière Kennet vue du pont. Pareil paysage représente un avantage considérable pour le centre de la ville.
- Fig. 95 - Estimation des différents environnements constituant la zone centrale. (en rouge bâtiments présentant un intérêt historique ou architectural ; cernés de traits bleus, groupes de bâtiments présentant une certaine valeur architecturale ; cernées de points bleus zones d'un intérêt particulier).
- Fig. 96 - La zone centrale après rénovation minimale. Northbrook Street est à l'usage exclusif des piétons ; les véhicules de service accèdent aux immeubles par l'arrière. Au Sud de la rivière les piétons et les véhicules de service se partagent les voies existantes. (En rose le domaine piétons).
- Fig. 97 - Plan du centre de Newbury après rénovation partielle. Le quartier d'affaires situé au Sud de la rivière a été rénové ; un nouveau pont améliore le débit des voies utilisées par les véhicules de service.
- Fig. 98 - Croquis de la Place du Marché d'après le projet de rénovation partielle ; le tableau est vu du Sud. Les bâtiments existants à l'Est, de même que les nouveaux bâtiments situés des deux autres côtés sont disposés de manière à créer une esplanade sans circulation.
- Fig. 99 - Projet de rénovation complète de l'ensemble de la zone centrale, à l'exception d'un petit groupe de bâtiments situés près du vieux pont. Le centre est entouré d'une voie de distribution primaire à sens unique où la circulation s'effectue dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre.
- Fig. 101 - Le réseau limité.

DEUXIEME PARTIE : UNE GRANDE VILLE

176. Après Newbury nous avons tourné notre attention vers une ville beaucoup plus importante, Leeds, dont la population atteint un demi-million d'habitants. Nous l'avons choisie, en dépit des complications dues à la présence de ses proches voisines, parce qu'elle constitue une ville industrielle de premier plan, assez compacte pourtant et individualisable. Nous savions aussi y disposer d'utiles statistiques sur la circulation et l'utilisation des terrains ce qui, comme à Newbury, ne nous a pas dispensé de recourir à de nombreuses hypothèses. Nous remercions l'ingénieur en chef de la ville qui a mis si volontiers ses informations à notre disposition.

LES OBJECTIFS

177. Nous avons assigné à notre étude les objectifs suivants :

- i) estimer le nombre et la nature des déplacements découlant d'une motorisation et d'une utilisation de l'automobile voisine du maximum potentiel, en tenant compte des modifications devant intervenir dans la répartition de la population et dans l'affectation des terrains ;
- ii) donner une idée de l'échelle et de la forme des réseaux de distribution possible permettant de répondre, dans différentes proportions, à la demande potentielle de déplacements automobiles ; et
- iii) déterminer, dans ses grandes lignes, l'impact de l'accroissement de la circulation sur le centre, et l'échelle des modifications nécessaires.

LA VILLE ACTUELLE

178. Les figures 101 et 103 montrent l'insertion de Leeds, dans sa région ; située à mi distance des côtes Est et Ouest, tout près des pentes occidentales de la chaîne pennine, c'est un noeud important de communications ferroviaires et routières par où passent plusieurs itinéraires Est-Ouest qui traversent la chaîne de montagnes. Cette concentration de voies de communication sera accentuée par l'aboutissement de l'autoroute M_1 partant de Londres et le passage, au Sud de la ville, de la future

autoroute Lancashire-Yorkshire. Les figures 101 et 103 indiquent aussi les principales agglomérations. Leeds est la plus importante du groupe de villes et villages qui constituent le West Riding, ou versant occidental du Yorkshire. Cette concentration du développement urbain se trouve principalement à l'Ouest et au Sud de Leeds et contraste avec les zones plus rurales du Nord et de l'Est qui s'étendent au Val d'York.

179. La population de Leeds est d'environ 511.000 habitants. L'augmentation ou la diminution de ce chiffre dépendra, en grande partie, de la densité des nouvelles constructions de logements à l'intérieur de la ville (en particulier lors de la reconstruction des vieilles maisons), du "débordement" qui s'en suivra et de l'importance des modifications apportées aux limites communales. On ne pense, cependant, pas que la population change considérablement et, pour les buts de cette étude, nous avons admis une population de 524.000 habitants répartis sur une ville légèrement plus vaste.

180. Bien que Leeds soit à plus de 60 miles de la mer, certains secteurs Sud-Est de la ville ne sont qu'à 70 pieds au-dessus du niveau de la mer ; les plus élevés atteignent quelque 650 pieds. Ces grandes différences d'altitude et la raideur des pentes ont exercé une influence très nette sur le tracé des principaux itinéraires routiers et ferroviaires. On trouvera en figure 104 les indications relatives au relief de la zone ; la carte fait apparaître les pentes où il serait difficile de faire passer de nouvelles routes.

181. La figure 106 donne les principales utilisations des terrains et leur répartition à travers la ville. La zone centrale, celle des magasins, des bureaux, des entrepôts est nettement définie ; la situation du centre est par ailleurs soulignée par l'existence d'un établissement universitaire hospitalier et de l'Université. Le centre est régional par son échelle et son caractère ; il dessert une vaste région à l'est de la chaîne pennine. L'Aire, qui coule à travers la ville dans une vallée

encaissée, est rejointe par de petits affluents venant du Nord et du Sud. La plupart des installations industrielles sont concentrées dans les vallées et ne sont guère éloignées de la zone centrale commerciale et d'affaires. On a extrait du charbon et divers minerais dans le centre même de la ville, surtout au Sud-Est, laissant inoccupés de vastes terrains à récupérer pour d'autres usages. Le tableau 1 permet de constater la grande variété des industries pratiquées dans la ville.

T A B L E A U 1

Nombre de salariés des principaux groupes d'emploi en % du nombre total des salariés.	%
Textile et habillement	20
Mécanique	17
Autres industries de transformation	13
Transports et communications	5
Distribution	14
Professions libérales, banques, administration	15
Services divers	16
	<hr/>
	100

182. L'âge des bâtiments industriels de Leeds apparaît en figure 107. On verra que les alentours de la zone centrale abondent en vieux logements du XIXème et offrent l'occasion d'une rénovation complète. La plus grande partie des zones résidentielles se sont étendues, largement, sur la moitié Nord de la ville, et, un peu moins, sur les hauteurs, au Sud de l'Aire.

183. Le trait principal du modèle d'utilisation des terrains à Leeds, est sans aucun doute le plus important du point de vue de notre étude, est la très grande proximité des zones industrielles et du quartier d'affaires central. Il en résulte, tous les jours, une grande concentration et une grande convergence des mouvements, lorsque la population se rend à son travail en provenance de zones résidentielles fort étendues.

L'AVENIR DES PRINCIPAUX TYPES DE DEPLACEMENT

184. Nous nous sommes alors tournés vers le premier des objectifs énoncés au paragraphe 177. Nous avons limité notre étude à trois types de déplacement et à leur nombre, au fur et à mesure des progrès de la motorisation vers son maximum :

i) les liaisons domicile travail,
ii) les trajets ayant l'achat pour mobile,
iii) et ceux présentant un caractère industriel, commercial et d'affaires. Tout ceci ne constitue pas l'ensemble du mouvement urbain - de loin. Il existe bien d'autres buts de déplacement, l'école, les distractions, les amis, etc... qui apparaissent plus ou moins régulièrement. Tous ces mouvements supplémentaires représentent environ 20 % du total, mais ils n'ont pas tendance à intervenir pendant les périodes de pointe des trois classes principales, ou ne sont guère importants ; ils n'exercent donc pas d'influence radicale sur la conformation ou les dimensions du réseau.

185. Pour nous assurer de la direction et du volume des trois catégories principales de déplacement, nous avons employé la même technique de "modèle de gravité", que nous avons utilisé pour Newbury. Après avoir divisé la ville en zones, nous avons estimé les mouvements qui devaient se produire entre elles compte tenu de leur peuplement résidentiel ou actif, de l'espace de plancher affecté aux différentes utilisations dans chacune d'elles, des distances et des habitudes de circulation de la population dans les circonstances données. Nous ne prétendons pas que cette méthode fondée sur des estimations dispense d'une enquête réelle de circulation, mais la mise en place et le dépouillement de pareille enquête demandant des mois nous ne pouvions que recourir aux estimations.

Les liaisons domicile-travail

186. Nous avons estimé à 228.500 le nombre des personnes qui vivraient et travailleraient dans Leeds, à 20.000 celles qui y vivraient en travaillant ailleurs et à 46.000 celles qui viendraient y travailler de l'extérieur. Nous avons alors subdivisé la ville en 10 zones de résidence et d'emploi, puis estimé le nombre de travailleurs vivant ou employés dans ces zones, en distinguant encore entre les emplois industriels et les

autres (figures 108 et 110). Les statistiques existantes nous ont appris que, pour l'ensemble de la ville, 56 % des salariés travaillaient dans l'industrie de transformation ; nous avons établi nos chiffres pour chaque zone d'emploi d'après ceux des secteurs postaux. Nous avons supposé que 75 % des emplois non industriels se trouvaient situés près du centre et que 8 % (soit 30 % du reste) l'étaient dans les zones résidentielles. Le reste des ouvriers a fait l'objet d'une "affectation" proportionnelle entre les zones d'emploi assortie d'une "pondération" tenant compte d'une certaine préférence accordée à la proximité du domicile et du lieu de travail.

187. Nous avons ainsi pu déterminer les principaux déplacements entre zones résidentielles et centres d'emploi. La précision aurait été plus grande si nous avions pu découper la ville en un plus grand nombre de zones, mais les opérations de calcul se multiplient avec les zones et auraient bientôt dépassé nos possibilités.

188. A ce stade il nous fallait considérer par quels moyens ces déplacements s'accompliraient. La motorisation, à Leeds, est présentement légèrement inférieure à la moyenne nationale, mais nous avons supposé qu'elle atteindrait le ratio national moyen de 400 voitures pour 1.000 habitants, en 2010, soit 210.000 automobiles pour l'ensemble de la ville. La motorisation, pourtant, ne serait pas uniforme (fig. 109), et nous avons admis un écart se traduisant par une moyenne de deux voitures par famille dans certains quartiers situés à la limite nord de la ville et une moyenne de 0,9 dans les zones résidentielles intérieures. A titre de première hypothèse de travail nous avons supposé que l'utilisation de l'automobile ne serait ni gênée par les encombrements ni par des restrictions apportées à la circulation, mais serait soumise à l'influence de facteurs tels que le nombre de travailleurs par famille, la fréquence et la qualité des transports en commun, la possibilité de liaisons domicile-travail à pied pour des trajets ne dépassant pas un demi mile. De tout ceci nous avons conclu que la proportion de gens désirant se rendre à leur travail par un

moyen de transport individuel varierait entre 56 et 83 % selon la catégorie et la situation des zones résidentielles. La figure 111 donne les "modes de transport" des liaisons domicile-travail à partir de chacune des 10 zones résidentielles vers chacune des 10 zones industrielles, dans des conditions de motorisation totale et d'utilisation non limitée.

189. Nous étions alors à même de tracer le diagramme des lignes de désir s'appliquant aux liaisons domicile-travail. Il apparaît en figure 112. Il indique pour l'année 2010 le nombre de trajets que la population désirerait accomplir en voiture, entre les zones d'emploi et celles de résidence, pendant les heures de pointe. Pour ce qui concerne les objectifs de ce diagramme, nous avons supposé que les déplacements affectés, par la figure 111, aux transports en commun se feraient par autobus, puisqu'il n'y a guère de transport à courte distance par rail à Leeds. La plupart de ces trajets s'accompliront en très peu de temps et formeront un des principaux éléments de la période de pointe. Pour déterminer le volume de la circulation qui s'effectuera pendant l'heure de pointe, nous avons supposé que "l'étalement" actuel des horaires de travail serait maintenu de sorte que, si l'on considère l'ensemble de la ville, c'est un maximum de 70 % des liaisons domicile-travail qui prendra place pendant cette période critique. La figure 112 illustre avec clarté l'effet d'une grande concentration d'emploi dans le centre de la ville et autour de lui.

"Les courses"

190. Nous avons supposé que les familles des banlieues de Leeds iraient faire leurs courses trois fois par semaine, en moyenne, dans des centres commerciaux périphériques et une fois en ville. Nous avons admis qu'à partir de zones résidentielles plus proches, les courses se feraient dans le centre au rythme de deux déplacements et demi par semaine ; que cette moyenne tomberait à 0,33 pour les familles habitant des localités assez éloignées, mais pour lesquelles Leeds constitue un centre commercial régional. Nous avons identifié 7 centres de commerce suburbains. Nous avons ensuite estimé la proportion des clients prêts à accomplir plus d'un demi mile à pied, puis le nombre de voitures qui seraient utilisées,

pendant la période étudiée, aux liaisons domicile-travail et donc indisponibles pour faire les courses ; ces données nous ont permis de conclure qu'en 2010 la proportion de gens effectuant leurs courses en voiture se situerait entre 35 et 100 % de la population, selon le niveau de motorisation de la zone considérée et l'efficacité des transports en commun. Nous avons aussi admis que l'utilisation des automobiles serait plus élevée dans les secteurs de la ville les plus éloignés du centre.

191. A Leeds, c'est le samedi que le commerce est le plus actif. Il n'y a donc pas coïncidence entre les heures de pointe des liaisons domicile-travail et celles des déplacements vers les magasins ou au retour de ceux-ci ; nous avons donc cherché quel était le jour ouvrable le plus chargé. Nous avons découvert qu'il s'agissait du mardi, du jeudi ou du vendredi, selon le type de commerce envisagé. Les statistiques de l'activité commerciale, cependant, démontraient que le samedi représente à lui seul le tiers du chiffre d'affaires hebdomadaire, alors que le vendredi n'en atteint que le cinquième. On convainct donc que le jour de plus grande activité commerciale était celui au cours duquel s'accomplissait le cinquième environ de l'ensemble des trajets accomplis, chaque semaine, par les gens qui vont faire leurs achats.

192. Enfin, nous avons admis que, chaque jour, 10 % des retours de ces déplacements dans le centre s'effectuaient au cours de la période de pointe du soir ; cette proportion a été portée à 15 % pour ce qui concerne les centres de commerce suburbains.

193. Sur la base de ces hypothèses, nous avons pu estimer les courses dans le centre à quelque 67.000 trajets *, dont 64 % en voitures particulières et le reste par les transports en commun. Vers les 7 centres suburbains nous les avons évalué à 48.000, dont 71 % en voiture, 22 % par les transports en commun et 7 % à pied.

* - Ce chiffre ne tient pas compte des trajets ayant leur origine dans la zone de destination ; exemple : le cas des employés travaillant dans le centre et allant faire leurs emplettes pendant l'heure du déjeuner.

194. Nous pouvions alors tracer notre diagramme des lignes de désir pour les déplacements effectués dans le but de faire des achats (cf. fig. 113) On y distingue entre : a) les déplacements vers le centre de la ville à partir des zones résidentielles proches, b) les déplacements vers le centre de la ville à partir des autres zones résidentielles, c) les déplacements vers le centre de la ville à partir de points situés hors de Leeds, d) les déplacements vers les principaux centres suburbains à partir des zones qui les entourent.

Déplacements à caractère commercial, industriel et d'affaires

195. Ils sont plus difficiles à analyser en raison de leur grande variété et de la rareté des informations relatives à la génération de cette catégorie de circulation. Heureusement, des enquêtes récentes effectuées par les autorités locales ont porté sur la circulation traversant les limites de la ville sur les radiales principales, la répartition des entrepôts dans la ville et les firmes employant plus de 50 personnes. Elles ont apporté des matériaux de travail et permis de faire la distinction entre la circulation liée aux activités de transformation et celles afférentes aux autres et donner, avec l'espace de plancher occupé par chaque firme, une coupe de la population travaillant à chaque type d'industrie dans chaque secteur postal. A partir de ces données nous avons été à même de dégager la surface moyenne par salarié dans 25 types d'activités (15 de transformation et 10 autres). Nous avons aussi obtenu des informations supplémentaires au cours d'entretiens directs avec un certain nombre d'entreprises. Parmi celles-ci, citons les British Road Services pour les transports de paquets et les gros chargements, les Chemins de Fer Britanniques pour les paquets, les gros chargements, les transports de poissons, de viandes, de fruits et de légumes, et la Brasserie Tetley (fig. 114).

196. Ces informations nous ont permis de déterminer "les facteurs générateurs de circulation" actuels pour chacun des 25 groupes d'activités industrielles. Nous les avons exprimé à la fois en termes de tra-

jets quotidiens par unité de surface de plancher et par trajets quotidiens pour un nombre donné de salariés * ; nous avons ainsi pu établir une distinction entre les déplacements en automobiles, camionnettes ou camions. Pour l'ensemble de la ville la proportion des trajets effectués au moyen de chacun de ces trois types de véhicules apparaît dans le tableau 2 ci-dessous :

T A B L E A U 2

Trajets effectués en automobiles, camionnettes et camions
% de l'ensemble des trajets liés à l'activité industrielle

	Industries de transformation	Autres industries	Total
Voitures	60 %	32 %	36 %
Camionnettes	10 %	40 %	31 %
Camions	40 %	23 %	33 %
	100 %	100 %	100 %

197. Nous avons alors appliqué les facteurs générateurs de circulation à un certain nombre d'entreprises choisies comme échantillon dans chacune des zones d'emploi (c'est à dire les zones que nous avons déjà déterminées au cours de notre analyse des liaisons domicile-travail); par extrapolation sommes parvenus au nombre total des déplacements pour chaque zone.

198. Nous n'avions, jusqu'ici, traité que de la circulation liée aux activités industrielles (de transformation et autres). Restait un vide important à combler, la connaissance de la circulation liée à la distribution et aux services, activité qui représente 14 % de la main d'oeuvre de Leeds. Les facteurs générateurs de circulation ont été de nouveau calculés en se fondant sur le rapport existant entre le nombre des salariés et l'espace de plancher occupé. Cette procédure a été suivie pour le centre de la ville et chacun des 7 centres suburbains de commerce.

* - Ainsi, par exemple, pour les industries de transformation, les facteurs générateurs de circulation vont-ils d'un trajet par 1.500 pieds carrés à un trajet par 6.000 pieds carrés de surface de plancher ; pour les autres activités industrielles les facteurs générateurs de circulation vont d'un trajet pour 200 pieds carrés à un trajet pour 2.500 pieds carrés.

199. Etant parvenus à une estimation du nombre des déplacements de véhicules engendrés par chaque zone d'emploi, nous avons alors élaboré quelques hypothèses générales relatives à la direction et la longueur des trajets ainsi engendrés. Ces hypothèses, que nous citons ci-dessous, étaient nécessairement assez osées puisque nous ne disposions pratiquement pas d'informations véritables.

T A B L E A U

	<u>% de l'ensemble des déplacements</u>
- Circulation liée aux industries de transformation	
Déplacements entre les zones industrielles de la ville et des points situés en dehors de la ville	80
Déplacements entre zones industrielles de la ville	20
	100
- Circulation liée aux autres industries :	
Déplacements entre des zones industrielles de la ville et des points situés en dehors de la ville	30
Déplacements entre zones de la ville	25
Déplacements entre zones industrielles et zones résidentielles	20
Déplacements s'effectuant à l'intérieur de la zone industrielle d'origine	25
	100
- Circulation liée à la distribution et aux services	
Déplacements entre zones	60
Déplacements à l'intérieur de la zone d'origine	40
	100

200. En estimant les directions suivies par les courants de circulation s'effectuant entre des zones situées à l'intérieur de la ville et des endroits au dehors, nous avons appliqué des "pondérations" fondées sur les volumes du trafic (telles que nous les connaissons par le détail) s'écoulant aujourd'hui le long des radiales. Les courants entre les zones situées à l'intérieur de la ville ont été pondérés en tenant compte de la

surface de plancher existant dans chaque zone. Pour ce qui concerne les mouvements s'effectuant de part et d'autre des limites de la ville, nous avons pu vérifier les résultats de nos calculs en les comparant aux comptages effectués par les autorités locales. Nous avons constaté qu'ils en étaient très proches.

201. Ces calculs ne nous donnant que les mouvements actuels nous avons, enfin, procédé à leur projection pour l'an 2010 par l'introduction d'un facteur de croissance de 2,66^{*}. Nous avons ainsi été à même de tracer le troisième diagramme des lignes de désir (fig. 115). Il montre les mouvements qu'on prévoit s'accomplir, en 2010, à l'intérieur des limites de la ville, de même que ceux ayant leur origine ou leur destination à l'extérieur.

Récapitulation

202. Le nombre quotidien total estimé des trajets engendrés par les conditions que nous venons de décrire se situe aux environs d'un million, dont 150.000 au cours de l'heure de pointe. On en trouvera, en pourcentage, la répartition entre les quatre types principaux de circulation dans le tableau n° 3 ci-dessous :

TABLEAU 3 - Catégories de déplacements, en % de la circulation totale et de l'heure de pointe

Catégorie de déplacements	% de la circulation quotidienne totale	% de la circulation à l'heure de pointe
Liaisons domicile-travail	35	71
Courses	12	5
Commerce et industrie	33	19
Divers	20	5
Total	<u>100</u>	<u>100</u>

* - Cette projection, qui n'utilise qu'un seul facteur global de croissance, est nécessairement assez rudimentaire puisqu'elle ne tient pas compte des modifications nombreuses qui interviendront inévitablement dans le modèle de l'industrie locale, dans les processus de fabrication ou les modes de livraison. Il est cependant le seul utilisable tant, du moins, que des études plus fouillées ne seront pas accomplies dans ce domaine. Il est lié à l'augmentation générale attendue du nombre total des véhicules commerciaux en circulation en 2010 (3,66 fois le montant actuel); mais du fait que ce parc sera possédé et utilisé par un nombre d'entreprises beaucoup plus considérable qu'il ne l'est aujourd'hui, le taux de croissance appliqué au facteur générateur de la circulation lié à une surface de plancher donnée sera, vraisemblablement, inférieur à cette augmentation, malgré une légère progression de l'utilisation des véhicules.

LE RESEAU PRIMAIRE

Réseau théorique dans l'hypothèse d'une motorisation et d'une utilisation totales

203. A partir de ces trois diagrammes des lignes de désir nous avons pu déterminer le volume de la circulation qui, à l'heure de pointe, traverserait une série de "lignes-écrans". Nous avons ainsi obtenu des quantités à traiter, et c'est sur elles que nous avons fondé l'élaboration du réseau routier théorique convenant aux conditions de motorisation totale et d'utilisation non limitée. Ce réseau théorique ne tient pas compte, bien entendu, des environnements locaux, des constructions existantes, des caractéristiques matérielles particulières ; il ne prend pas, non plus, en considération la circulation de transit (fig. 116).

204. Voici les traits principaux de ce réseau théorique :

- i) 13 radiales relient les faubourgs extérieurs aux principales zones d'emploi situées à l'intérieur et autour du centre de la ville. Ces radiales croissent en capacité au fur et à mesure que l'on approche du centre de façon à permettre l'écoulement de charges plus fortes, mais à l'approche du centre elles se séparent pour mieux répartir la circulation. Pour donner à chacune des 13 radiales la capacité exigée, il conviendrait de construire les fractions de leurs parcours situés en proche banlieue selon les normes des autoroutes. Six d'entre elles exigeraient, sur quelques portions, jusqu'à huit pistes, dont certaines devraient être à sens alterné (c'est à dire mises, le matin, en sens unique de la banlieue vers le centre et le soir en sens unique opposé). Trois de ces voies seulement exigeraient des normes autoroutières lors de la traversée de la grande banlieue, celles qui conduisent à Bredford, Wakefield et Wetherly ; le reste pourrait prendre la forme de voies ordinaires convenant à tous les types de circulation, avec des croisements à niveau, mais pas d'accès direct aux immeubles.
- ii) Une série de liaisons construites selon les normes des autoroutes et comportant de quatre à six voies, permettant d'écouler la circulation s'effectuant d'un point à un autre de la ville^{et} entre les zones résidentielles et les zones

d'emploi situées en dehors de la ville ; elle assureraient de même l'accès de ces deux types de zones aux principaux itinéraires quittant la ville.

iii) Dans la partie centrale de la ville, le réseau nécessaire serait à peu près impossible à réaliser. En théorie, la zone située à l'intérieur des limites figurant sur le diagramme pourrait être desservie par une série de culs-de-sac. Six d'entre eux devraient pénétrer jusqu'au centre du quartier d'affaires tandis que huit autres seraient nécessaires à la desserte de la ceinture très dense qui l'entoure. Pareil système apporterait, cependant, une charge supplémentaire aux liaisons autoroutières entre radiales, les rendant ainsi à peu près impraticables. Nous avons alors étudié trois aménagements offrant un accès direct à toutes les parties du centre (fig. 117). Le premier se fonde sur un système traditionnel de rocade et de radiales ; le second sur un plan en grille, déformé en faveur de la zone qui engendre la plus forte circulation dans le centre. L'un et l'autre seraient à peu près impraticables du fait que la distance séparant les intersections du réseau serait si faible qu'il n'y aurait plus, ou presque de possibilités d'accès à la zone que le réseau prétendrait desservir. Le premier de ces dispositifs, au surplus, créerait au cœur même du centre une concentration maximale de véhicules, là où les nouvelles routes seraient les plus difficiles à construire et les plus chères. Quant à la troisième solution elle se fonde sur un double système de cellules hexagonales constituées par des voies à sens unique, l'intérieur étant d'un maillage plus serré que l'extérieur et indépendant de celui-ci grâce à des liaisons directes avec le réseau routier. On considère que ce plan serait tout juste réalisable, encore faudrait-il qu'on rénove l'ensemble de la zone couverte par les hexagones, soit quelque 2.000 acres.

205. Ainsi conclurons-nous qu'il est impossible, dans une ville de cette importance et de ce type, de chercher à prendre des dispositions fondées sur l'utilisation sans restriction de l'automobile pour les liaisons domicile-travail lorsqu'on atteindra le point de motorisation totale.

Le réseau minimal

206. Les grandes lignes de nos calculs auront certainement rendu évident le fait que ce sont les liaisons domicile-travail qui représente la part la plus importante de la circulation prévue et qui, donc, rendraient nécessaire l'exécution d'un réseau complexe. Allant à l'autre extrême, nous avons étudié l'échelle du réseau qui serait nécessaire si nous n'avions à nous préoccuper que de la circulation essentielle d'origine industrielle et commerciale associée à des transports en commun par autobus suffisant à satisfaire les liaisons domicile-travail et les autres types de déplacements.

207. La figure 118 montre le niveau théorique nécessaire à l'écoulement de cette circulation minimale. Son plan diffère sensiblement du premier réseau, puisque c'est la circulation industrielle et commerciale qui en constitue l'élément dominant. Le nombre des nouvelles routes exigées serait beaucoup moins important, puisque la période de pointe due aux liaisons domicile-travail serait considérablement réduite par l'élimination de l'utilisation de l'automobile à cet effet. Même ainsi, pourtant, la voirie existante devrait être augmentée de quelques 18.miles de voies nouvelles à trois ou quatre pistes et dotée de 35 carrefours nouveaux ou réaménagés. Ces chiffres ne tiennent pas compte des liaisons exigées par la politique d'environnement, par exemple pour détourner la circulation d'un centre commercial situé sur une radiale importante.

Une solution intermédiaire

208. La première des deux études qui précèdent démontre que la motorisation totale assortie d'une pleine utilisation de l'automobile dans une ville de la taille de Leeds exige un réseau si énorme qu'on ne saurait l'envisager. Et pourtant, nous sommes convaincus que le public n'accepterait pas l'autre extrême, tel qu'il ressort de la seconde étude, qui aboutit à confier les déplacements personnels aux seuls transports en commun. Entre ces deux extrêmes il existe une large palette de solutions possibles. En pratique, le choix dépend de bien des facteurs, de l'étendue de la rénovation voulue à des problèmes de politique d'investissement au niveau local ou national.

209. Mais il reste évident que l'échelle du réseau primaire subit fortement l'influence de l'importance de l'utilisation des automobiles particulières pour les liaisons domicile-travail. La figure 119 illustre cette affirmation. Elle montre comment le volume total de la circulation pendant l'heure de pointe s'abaisse dès lors que l'on réduit l'utilisation des voitures particulières pour les liaisons domicile-travail, même si, comme c'est le cas dans le graphique, l'on ne touche pas au trafic industriel et commercial.

210. La réciproque de la conclusion démontrée par la figure 119 est que, pour une voirie donnée ayant une capacité d'écoulement donnée pendant la période de pointe, il existe, si l'on ne veut pas imposer de restrictions de circulation aux véhicules essentiels et à ceux des personnes qui font leurs courses ou se déplacent pour des motifs autres que se rendre à leur travail, une proportion pré-déterminée de liaisons domicile-travail exécutables en voiture personnelle.

211. La figure 119 illustre aussi cette relation par rapport à la circulation quotidienne totale. La baisse du volume total lors de la réduction progressive des liaisons domicile-travail effectuées en voiture est, cependant, moins accentuée. Ces liaisons représentent, en effet, une part plus faible du volume total de la circulation d'une journée, même si leur utilisation n'est pas limitée.

212. Une collectivité locale qui doit choisir le niveau de circulation à traiter devrait pouvoir le faire entre plusieurs solutions. Mais on doit présumer, du fait de la demande générale de pleine utilisation de l'automobile, qu'il faudra consentir les plus grands efforts pour satisfaire cette demande. C'est l'objectif que nous avons visé lorsque nous avons choisi une solution intermédiaire démontrant le processus d'adaptation d'un réseau aux conditions de fait existant dans la ville. Dans l'hypothèse que nous avons adopté l'utilisation des automobiles pour les liaisons domicile-travail se présente comme suit :

- a) Déplacements vers la zone centrale d'emploi (Z) - 40 % des demandes potentielles.
- b) Déplacements vers les zones intérieures d'emploi (V, X, Y) - 70 % des demandes potentielles. (Ces zones ne comprennent pas la zone centrale proprement dite).
- c) Vers les zones d'emploi extérieures - aucune réduction.

213. Le reste des liaisons domicile-travail s'opèrerait par les transports en commun. Il convient de remarquer que les pourcentages donnés au paragraphe 212 se rapportent à la demande potentielle et non au nombre total de salariés. Ainsi 40 % de la demande potentielle de liaisons domicile-travail en voitures particulières vers la zone centrale représenterait quelques 26 % seulement du nombre total des personnes occupant un emploi dans le centre.

214. Le réseau théorique correspondant à ces niveaux de circulation apparaît en figure 121.

Les zones d'environnement

215. Avant de commencer à intégrer ce réseau intermédiaire théorique dans la ville, nous l'avons étudié dans son ensemble de façon à en déterminer la division possible en zones d'environnement. Nous ne pouvions, bien entendu, à ce stade, dessiner toutes les zones, mais pouvions définir les regroupements principaux, et choisir les secteurs de la ville dotés d'une homogénéité qui, à première vue, devrait être épargnée par les grandes voies de distribution. Nous pouvions aussi identifier les zones dont l'environnement était déjà sérieusement affecté par la circulation. Nombre d'entre elles sont situées sur les radiales existantes, là où d'anciens villages sont devenus des centres suburbains au commerce actif. La figure 123 présente un essai de regroupement des zones d'environnement et, réciproquement, les portions de voies ^{sur} lesquelles le conflit entre la circulation et l'environnement apparaît déjà nettement.

Les insuffisances du réseau existant

216. Nous avons aussi fait porter notre étude sur la voirie actuelle pour apprécier dans quelle mesure elle pourrait faire partie du nouveau réseau principal. L'examen a montré (figure 124) les grandes différences existant entre les capacités d'écoulement des voies existantes. Les plus grandes insuffisances se manifestent près des centres d'activité, là où les capacités les plus élevées sont nécessaires. Le diagramme montre aussi : les portions de voies sur lesquelles les encombrements sont déjà sérieux ; les zones dans lesquelles il n'existe que peu de garages privés, avec pour conséquence l'utilisation de la voie publique pour le stationnement nocturne ; les points où il se produit fréquemment des accidents mettant des piétons en cause ; les endroits où il existe des défauts majeurs d'organisation de la circulation ou d'implantation de l'environnement ; les lieux où la présence d'agents de police est nécessaire, aux heures de pointe, pour remplacer la signalisation par feux ou en augmenter l'efficacité.

Le réseau intermédiaire théorique adapté

217. La figure 125 montre le résultat des études ci-dessus. Le réseau théorique a été moulé sur la ville pour tenir compte des principaux regroupements de zones d'environnement. Nous voudrions, une fois encore, souligner que ce diagramme ne constitue, en aucune manière, un "plan" pour Leeds. Nous considérons qu'il n'est qu'une indication, solide certes, de la sorte et de l'importance du réseau primaire que devrait posséder Leeds (ou tout autre ville de forme et de dimension comparable) pour permettre une circulation convenable une fois atteint le niveau d'utilisation des véhicules, telle qu'elle est définie au paragraphe 213, c'est à dire, 40 % de la demande potentielle pour les liaisons domicile-travail des personnes occupant un emploi dans le centre, soit 26 % du nombre total de ses salariés, et des pourcentages plus élevés pour le reste de la ville.

218. Le réseau primaire de la figure 125 comprend quelque 70 milles de voies dont les trois quarts nouvelles et construites selon les normes

des autoroutes. Le coût total du réseau serait de l'ordre de $\$$ 90 millions comprenant l'acquisition des terrains, la destruction des immeubles et la construction.

LA ZONE CENTRALE

219. Nous avons ensuite étudié la zone centrale pour déterminer la nature et l'échelle des modifications exigées pour lui permettre de recevoir la circulation que le réseau "intermédiaire" serait capable de conduire jusqu'à elle.

220. L'utilisation des terrains dans le centre fait l'objet de la figure 126. Les zones où de vastes changements devront prendre place et celles qui se modifieront peu apparaissent en figure 127. La superficie de la zone centrale dépasse 140 acres.

Stationnement et génération de la circulation pendant l'heure de pointe

221. Les migrations bi-quotidiennes. La zone étudiée contient environ 60 % de l'espace de plancher de la "zone centrale" définie par rapport aux estimations de la circulation à venir. Nous avons supposé que l'emploi dans la zone étudiée et le nombre des automobiles utilisées pour les liaisons domicile-travail iraient en proportion égale, soit 60 %. Le nombre des personnes allant travailler en voiture pourrait être d'environ 16.000, utilisant 11.500 automobiles ayant toutes besoin d'une place pour stationner. On estime que, si l'on conservait les mêmes horaires de travail, elles provoqueraient une circulation de pointe de quelque 8.000 unités voitures particulières à l'heure *.

222. Les courses. Nous avons estimé que 43.000 des 67.000 trajets effectués dans le centre pour y faire des achats le seraient en automobile. Un taux d'occupation de 1,3 signifierait donc 33.000 voitures. En suppo-

* - L'unité voiture particulière ou U.V.P. exprime la valeur d'une circulation composée de véhicules de types différents sous la forme de son équivalent en voitures particulières ; exemple : un autobus = trois voitures particulières.

sant un taux de rotation de cinq, il faudrait disposer de 6.600 places et en admettant que 10 % des voitures s'en aillent pendant l'heure de pointe leur circulation, pendant cette heure, s'élèverait à 3.300 U.V.P.

223. La circulation essentielle. Nous avons estimé que son total serait de 34.500 trajets dont 11.500 en automobile et le reste en camionnettes et camions. Quelques 2.000 places seraient nécessaires au stationnement des voitures pour un taux de rotation égal à six et 3.600 autres pour le reste des véhicules pour un taux de rotation de 6,5. En admettant que 8 % de ces véhicules roulent pendant l'heure de pointe leur circulation, pendant cette heure, serait de 3.675 U.V.P.

224. Les autobus. Pendant l'heure de pointe 775 autobus environ seraient nécessaires au transport des travailleurs et des acheteurs ne se servant pas de leur voiture pour aller dans le centre, soit 2.325 U.V.P. à ajouter au flot automobile s'écoulant vers l'extérieur. A cela nous avons ajouté 700 U.V.P. pour tenir compte des gens qui, pendant l'heure de pointe, se rendent vers des bâtiments publics, au cinéma, au restaurant, au théâtre, etc...

225. Stationnement total et circulation engendrée au cours de l'heure de pointe. Le nombre de places nécessaires au stationnement et la circulation maximale dont on peut accepter qu'elle soit engendrée au cours de l'heure de pointe s'obtiennent par sommation des chiffres ci-dessus. Les totaux sont donnés par les tableaux 4 et 5.

TABLEAU 4 - Stationnement et livraisons dans le centre

Type de circulation	Nbre de places : Stationnement	Livraison et attente	Total
Liaisons domicile-travail	11.500		
Achats	6.600		
Essentielle (en voiture)	2.000		
Essentielle (en camionnettes et camions)		3.600	
	20.100	3.600	23.700

TABLEAU 5 - Circulation engendrée dans la zone centrale pendant l'heure de pointe

Type de circulation	Circulation engendrée pendant l'heure de pointe (en U.V.P.)			
	Automobiles	Camions	Autobus	Total
Liaisons domicile-travail ...	8.000			8.000
Achats	3.300			3.300
Essentielle	920	2.755		3.675
Autobus			2.325	2.325
Divers	700			700
Total	12.920	2.755	2.325	18.000

Le réseau de la zone centrale

226. La distribution primaire. Les voies de distribution primaire illustrées par la figure 131 forment, pour desservir le centre de Leeds, un rectangle enfermant une zone plus importante que le centre lui-même à l'exception de la voie Nord qui en traverse une partie. Nous considérons qu'il s'agit d'un cas où il est intéressant de situer la voie dans une tranchée dont les murs sont conçus de telle sorte qu'ils retiennent le bruit et sur laquelle on jette des passages pour les piétons. Nous proposons que l'on quitte les voies de distribution primaire par six points ou "portes" ouvrant sur la zone délimitée par ces voies, trois de ces portes conduiraient jusqu'au centre lui-même.

227. Distribution à l'échelon du district. Nous avons pour objectif l'établissement d'un réseau intérieur de voies de distribution de district qui s'insèreraient dans le centre en y créant si peu de coupures que possible. Mais la circulation à l'heure de pointe - soit en moyenne 3.000 U.V.P. à chacun des échangeurs desservant les voies primaires - imposait de larges voies à deux ou trois pistes dans chaque direction. Les seules voies existant dans la zone et capables de supporter pareil courants de circulation sont constituées par les rues commerçantes ; mais

nous avons rejeté l'idée de les utiliser à cet effet. Il convenait donc de trouver de nouveaux itinéraires. Nous les avons fait passer par les zones les plus vieilles. Ils laissent les grandes "zones fonctionnelles" du centre intactes. Là où le réseau de voies consacrées aux piétons croise ces distributeurs, il y aurait lieu de prévoir une séparation des niveaux. Les distributeurs primaires et de district, de même que leurs échangeurs, représenteraient environ 22 % de la zone centrale, soit 53 acres.

228. Distribution locale. Avant de pouvoir procéder à un tracé, il nous fallait prendre une décision relative au nombre des véhicules "non essentiels" et des autobus qui seraient amenés à pénétrer dans la zone. Nous nous trouvions face à quatre possibilités :

- i) Offrir à la circulation non essentielle des parcs de stationnement de longue ou de courte durée situés hors des voies de distribution locale (ces voies devant être, aussi, utilisées par les autobus). L'accessibilité serait élevée, mais les courants de circulation importants, nécessitant des voies nouvelles et la rénovation qui en découle, eussent conduit à prévoir un niveau séparé pour les piétons.
- ii) Même solution qu'en i) mais la circulation des autobus est limitée au distributeur de district. Les autobus ne représentent que 13 % du total du flot automobile de l'heure de pointe, aussi la circulation resterait-elle très importante sur les voies locales.
- iii) Installer, à l'intention des véhicules non essentiels, des parcs de stationnement à court ou à long terme hors des voies de distribution de district, la circulation des autobus restant confinée à ces voies. Cette solution limite très considérablement le flot automobile sur les voies locales, maintient la rénovation au niveau minimal, mais n'offre qu'une accessibilité médiocre.
- iv) Même solution qu'en iii) mais les autobus sont autorisés à circuler sur les voies de distribution locale, donnant ainsi à ceux qui adoptent cette forme de transport un avantage sur les autres.

Comment nous avons conçu la zone centrale

229. C'est la dernière solution que nous avons choisi d'explorer. La disposition générale proposée apparaît dans les figures 133 et 134. La caractéristique principale est la création d'une zone commerçante sans circulation automobile comprenant Headrow, Briggate, Commercial Street, Kirkgate et Boar Lane ainsi qu'une Place devant la Bourse aux Grains. Les voies de distribution locale suivront les rues existantes à l'exception d'une voie nouvelle dont l'ouverture conditionne la transformation de Boar Lane en rue commerçante réservée aux piétons. Il serait nécessaire de rénover complètement le côté sud de Boar Lane jusqu'au chemin de fer. Pour les boutiques dont le rez de chaussée donne sur Boar Lane, nous avons prévu la desserte et le stationnement par derrière ainsi que la construction de garages à plusieurs étages au-dessus.

230. On pourrait profiter de l'occasion présentée par l'ouverture d'un nouveau distributeur de district à l'est de Vicar Lane pour construire, en niveau supérieur, un marché et un domaine piétons commercial s'étendant jusqu'au côté oriental de Vicar Lane d'où des ponts à l'usage des piétons franchiraient la voie locale, leur permettant de gagner le trottoir ouest situé, lui, au niveau du sol. Zones de services et gares des autobus trouveraient place sous le marché et le domaine commercial. En-dessous encore, les terrains en pente vers l'Est offriraient un niveau de parcs de stationnement.

231. Il faudrait rénover complètement les zones jouxtant la voie de distribution de districts. A d'autres égards, les propositions avancées pour les voies locales et les rues du domaine piétons permettraient un renouveau progressif du centre commercial principal. Certaines parties du centre devraient, néanmoins, faire l'objet d'une rénovation d'assez grande envergure pour rendre plus facile la desserte, par l'arrière, des bâtiments donnant sur les rues réservées aux piétons. Pour réaliser ce plan nous estimons que 115 acres, soit 48 % de la zone centrale, devraient être rénovés ; ces chiffres comprennent la surface consacrée aux voies, et aux parcs et garages (voir cette zone en figure 135).

ORGANISATION DE LA CIRCULATION EN FONCTION DE L'ENVIRONNEMENT

232. Lors de l'étude du regroupement des zones d'environnement, et en particulier là où les constructions étaient récentes, nous nous sommes demandés comment on pouvait parvenir à les réaliser, s'il était possible d'accélérer les processus et si, à tout le moins, on pouvait améliorer les conditions locales face à la croissance de la circulation locale, sans dépenses importantes. Nous avons ainsi été conduits à étudier deux zones en détail. Nous avons abouti à la conclusion qu'il était possible de créer une technique de promotion de l'environnement. Nous lui avons donné le nom d'"organisation de la circulation en fonction de l'environnement" qu'on ne doit pas confondre avec "l'organisation de la circulation" qui n'a trait qu'au mouvement des véhicules, souvent d'ailleurs aux dépens de l'environnement, mais qui utilise pour partie les mêmes méthodes. Nous rendons compte, ci-dessous, de deux études ; on trouvera en annexe 1 une discussion plus détaillée d'une question qui y est étroitement liée, celle des normes d'environnement.

Première étude : Allerton

233. Notre première étude a porté sur Allerton, banlieue résidentielle située au Nord-Est de la ville et dont la population atteint 20.000 habitants (figure 138). La plupart des maisons ont été bâties entre les deux guerres dans des domaines indépendants, ce qui donne présentement à l'ensemble un semblant de plan. On y trouve deux écoles secondaires, un hôpital, plusieurs petits groupes de boutiques et, dans Street Lane, un groupe plus important qui en compte 32. A la périphérie, dans Harrogate Road et Roundhay Road deux centres commerciaux importants contribuent à desservir la zone étudiée qui est plus ou moins nettement délimitée par les voies principales existantes; ces voies continueront à servir de distributeurs. La zone sera elle-même découpée en quatre zones d'environnement comme le montre^{nt} les figures.

234. Bien que nombre de maisons n'aient pas eu de garages, la densité et la disposition des constructions étaient telles qu'en général on disposait d'assez de place pour en construire. Cette construction est

actuellement en cours et continuera, vraisemblablement, jusqu'à ce qu'il y ait place pour, au moins, une voiture par famille. L'accroissement régulier de la motorisation se manifeste par une nette augmentation de la circulation dans la zone. Les courants les plus importants s'effectuent vers l'Est et vers l'Ouest, vers les radiales et à partir d'elles, puis en direction du Sud vers le Centre de la ville. Il n'existe pas, à présent, de modèle bien défini de ces courants, et la circulation s'infiltré, sans obstacle, dans les rues de l'intérieur de la zone, au détriment de son environnement. Il se trouve aussi que la plus fréquentée des voies intérieures (Street Lane) traverse les centres commerciaux locaux les plus actifs.

235. Pour éviter que la circulation ne dépasse la capacité des environnements, nous avons choisi, pour remplir la fonction de distribution, certaines voies situées à l'extérieur de nos zones d'environnement. Pour ce faire, nous avons interrompu les voies de desserte à l'intérieur de ces zones, de façon à canaliser les déplacements vers ces distributeurs extérieurs. Cette mesure limite aussi le nombre des jonctions s'opérant sur les voies de distribution et améliore leurs normes d'efficacité. Le transit par l'intérieur de la zone dans son ensemble est rendu impossible soit par l'interruption matérielle des rues aux points indiqués, soit par la gêne que les conditions apportent aux longs trajets. Les déplacements à pied ou à bicyclette ne sont pas gênés par les limites des zones d'environnement.

236. Dans un proche avenir, une modification matérielle s'impose si l'on veut éliminer le conflit d'intérêt qui se produit dans le centre commercial de Street Lane. On y trouve une concentration assez forte de boutiques ; aussi avons-nous cherché à interdire, en cet endroit, le passage de la circulation de transit dans Street Lane de façon à apporter plus de sécurité à l'environnement. On pourrait y parvenir par l'ouverture d'une voie nouvelle assez courte, celle qui apparaît en pointillé noir sur la figure 137. Il conviendrait, en même temps, de procéder à une certaine

rénovation pour ménager quelques possibilités de stationnement. De même faudrait-il adapter le centre commercial à la seule circulation des piétons.

Seconde étude : Headingley

237. L'autre zone étudiée fût Headingley, à quelques 2 miles au Nord-Ouest du centre de Leeds. Contrastant avec la construction au hasard d'Allerton, Headingley est bâti sur un plan qui comporte un centre important et bien établi, avec sa centaine de boutiques, ses cinq banques et son église paroissiale. A l'origine Headingley n'était qu'un village sur la grand route d'Otley et Ilkley, mais à l'époque victorienne devint un faubourg de Leeds. La construction s'y est faite de deux manières. Sur le côté Nord-Est d'Otley Road, s'est créée une zone de vastes demeures entourées de jardins. Sur le côté Sud-Ouest, ce sont des rangées de petites maisons, qui ont d'abord été construites ; puis des pavillons semi indépendants. Le vieux village est devenu, et reste, un centre commercial de bonne qualité.

238. Nous avons limité notre étude à la zone de petites maisons s'étendant entre Otley Road et le chemin de fer au Sud-Ouest. Sa population s'élève à 8.000 habitants ; elle est bordée au Nord par St Anne's Road et s'étend au Sud jusqu'à Chapel Lane qu'elle englobe. Nous n'avons pas étudié la partie d'Headingley dont la densité est faible, les problèmes (s'il y en a) étant moins urgents qu'ailleurs. La figure 140 montre les limites de la zone, les points de concentration des déplacements locaux et un projet de répartition en zones d'environnement.

239. Les mouvements de la circulation locale se concentrent sur Otley Road ; c'est une des radiales principales issue de la ville, desservant de nombreuses collectivités de la banlieue dont Headingley fait partie et traversant le centre commercial d'Headingley où la circulation qu'elle supporte provoque un important conflit en matière d'environnement.

240. Outre la circulation d'origine locale, la zone est affectée par des courants de circulation qui la traverse, s'infiltrant dans différentes directions. Les conducteurs qui cherchent à éviter les encombrements d'Otley Road lorsqu'elle passe par le centre commercial d'Headingley représente une des causes de ces infiltrations. Autre cause encore, l'existence dans Kirkstall Lane d'un pont sur le chemin de fer qui incite la circulation à traverser Headingley et dont une grande partie passe par son centre. Des terrains de cricket et de rugby exercent sur la zone une influence sévère, quoique intermittente, lorsque la localité est envahie par des spectateurs venant de toutes les directions.

241. On trouvera appliquées en figure 142 quelques idées d'organisation de la circulation en fonction de l'environnement, sur le modèle des solutions retenues pour la zone d'Allerton. Celle d'Headingley est assez ramassée et l'on peut s'attendre à ce que les déplacements vers les écoles et les magasins continuent à s'effectuer nombreux à pied. L'organisation de la circulation en fonction de l'environnement pourrait avoir pour objectif, non seulement d'accroître la sécurité des piétons mais encore de multiplier leurs déplacements en construisant pour eux un réseau de chemins desservant l'école et les boutiques. Ce ne sont pas ces suggestions qui créeraient les meilleures conditions d'environnement possibles des zones résidentielles à bâtir, mais elles auraient l'avantage de séparer piétons et véhicules.

242. En traçant ces grandes lignes, nous avons dû postuler l'adaptation temporaire d'Otley Road au rôle de voie de distribution primaire et la construction, en direction du centre commercial d'Headingley, d'une déviation à convertir plus tard en voie de desserte des boutiques. Ces dispositions sont essentielles à l'élévation du niveau de l'environnement du centre commercial. De même, pour éliminer la circulation de transit de Kirkstall Lane, serait-il nécessaire de prolonger St Anne's Road jusqu'au pont sur le chemin de fer (comme le fait le plan proposé). Les constructions le long de St Anne's Road rendent impossible d'en faire une

voie de distribution, aussi avons-nous tracé un itinéraire légèrement plus au Sud. Il coïncide avec la limite d'une zone d'environnement. Ces deux ouvrages importants réalisés, il deviendrait possible d'entreprendre l'organisation de la circulation en fonction de l'environnement dans cette zone. A l'Ouest du chemin de fer, une nouvelle voie de distribution radiale (l'une des liaisons citées dans notre étude du réseau principal) donnerait, au moment voulu, accès aux terrains de football et de cricket dans de bonnes conditions. La figure 143 montre comment la zone d'Headingley se situerait par rapport au réseau primaire terminé.

243. Une certaine rénovation pourrait faciliter l'accès de la zone commerciale d'Headingley, permettant aux voitures de livraison d'accéder aux boutiques par l'arrière des immeubles et aux voitures des clients d'y stationner. Nous avons fait figurer le centre commercial en domaine piétons. On peut en effet procéder à divers aménagements isolant les piétons des véhicules ; tout dépend de l'importance de la rénovation envisagée et des itinéraires empruntés par les autobus pour atteindre le centre. Enfin on verra l'application des idées relatives à l'institution d'un réseau de chemins indépendants conduisant les piétons au centre commercial. La zone dans son ensemble est assez ramassée pour que l'on puisse offrir ces possibilités aux piétons.

244. Nous ne voulons pas dire que l'organisation de la circulation en fonction de l'environnement puisse toujours être entreprise sans investissements en travaux. L'exemple d'Headingley en apporte la démonstration, mais dans beaucoup de zones une dépense modeste permettrait de faire le premier pas vers l'élimination de la circulation étrangère utilisant les voies de distribution potentielles et de réorganiser les circulations intérieures de façon à réduire l'impact causé par les conditions actuelles du trafic - conditions qui empirent tous les jours. Nous considérons que cette technique est riche de promesses qui rembourserait les frais de recherche et de développement.

C O N C L U S I O N S

245. Notre étude de Leeds démontre trois propositions. En premier lieu, que les problèmes de la circulation des véhicules, même dans une ville complexe, se prêtent à l'analyse. Rien n'oblige à recourir aux paris ou aux devinettes. Les caractéristiques nécessaires à un réseau peuvent faire l'objet d'une détermination presque aussi méthodique que la disposition ou les dimensions de la charpente métallique d'un immeuble. Les méthodes décrites au cours de ce chapitre sont relativement grossières, mais si nous avons disposé du temps et des ressources nécessaires, il eut été possible d'élaborer une véritable prévision. En second lieu l'étude montre le formidable volume de la circulation potentielle au fur et à mesure de la progression de la motorisation et de l'utilisation des automobiles vers le maximum. Il est presque certain qu'on ne pourra pas satisfaire les besoins qui se manifesteront lors de l'apparition de cette situation. On ne peut donc échapper à la nécessité d'envisager l'étendue et les moyens nécessaires à la réduction du maximum potentiel. Il nous est apparu que les restrictions devraient principalement s'appliquer à l'utilisation de l'automobile particulière dans les liaisons domicile-travail, ce qui entraînerait des conséquences d'importance vitale pour les transports en commun. Mais ceci étant, la circulation essentielle et ce qui restera de la circulation non essentielle que le public exigera sans doute demanderont qu'on prenne des mesures difficiles et coûteuses. En troisième lieu enfin, la progression de la circulation aura vraisemblablement des conséquences profondes sur le centre qu'il faudra rénover en grande partie pour lui donner une accessibilité et un environnement de qualité satisfaisante.

LEGENDES des FIGURES

- 101 - Situation générale de Leeds
- 102 - Le centre de la ville est régional d'échelle comme de caractère
- 103 - Leeds est un noeud de communications. A l'Ouest et au Sud on trouve des concentrations urbaines qui contrastent avec les zones plus rurales qui au Nord et à l'Est s'étendent jusqu'au Val d'York.
- 104 - Topographie de Leeds. Le développement de la ville a été influencé par le relief qui continue de peser sur le choix des emplacements des nouvelles routes.

- 105 - L'Aire traverse la ville dans une vallée encaissée ; l'industrie s'est concentrée le long de ses rives.
- 106 - Leeds - les principales utilisations des terrains. (Dans l'ordre de la figure : centre, résidence, industrie, espaces verts, commerces, écoles, hôpitaux, service des eaux, décharge des eaux usées, Université et Instituts de formation, travail des minerais et terrains de décharge.
- 107 - L'âge des immeubles résidentiels de Leeds. Notez l'importance des zones dont les bâtiments dépassent 70 ans. Elle donne la mesure de la reconstruction à accomplir mais aussi de la part laissée à l'imagination. La plupart de nos villes industrielles sont dans la même situation. (du noir au gris : bâtiments déjà condamnés - bâtiments construits avant 1889 - entre 1889 et 1921 -)
- 108 - Les dix zones résidentielles ayant servi à l'analyse des liaisons domicile-travail :

Zone	Résidents	Emplois (dans Leeds)	Emplois indust.	Autres emplois
A	36.650	16.000	4.800	11.200
B	63.840	27.800	5.300	19.500
C	129.860	56.500	34.900	21.600
D	34.390	15.000	9.200	5.800
E	33.590	14.600	9.000	5.600
F	59.670	26.000	16.000	10.000
G	53.310	24.600	15.200	9.400
H	24.060	10.500	6.500	4.000
I	52.080	22.800	14.000	8.800
J	32.770	14.700	9.100	5.600

- 109 - Motorisation de Leeds en 2010 (estimation par secteur) rouge : 640 voitures pour 1.000 habitants - vert : 380 pour 1.000 - gris : 285 pour 1.000.

- 110 - Les dix zones d'emploi ayant servi à l'analyse des liaisons domicile-travail :

Zone	Salariés résidant à Leeds (total)	Travaillant dans l'industrie	dans d'autres activités
Q	9.100	7.600	1.500
R	3.100	100	3.000
S	10.300	7.300	3.000
T	14.700	13.200	1.500
U	15.600	14.100	1.500
V	10.600	9.100	1.500
W	11.800	10.300	1.500
X	22.800	19.800	3.000
Y	31.900	30.400	1.500
Z	91.300	15.300	76.000

111 - Nombre total des déplacements/individus : 221.000.
 Modes de déplacement à partir des zones résidentielles (notées A à I) et à partir des zones d'emploi (notées Q à Z) dans le cas des liaisons domicile-travail en 2010

1. Pourcentages globaux estimés pour chacun d'eux : à pied, 1,7 % ; à motocyclette, 5,7 % ; à bicyclette, 8,6 % ; en autobus, 18 % ; en automobile, 66%.

2. Les mêmes estimés par zone (les pourcentages se succèdent comme suit : à pied, à bicyclette, en voiture, en autobus, à motocyclette).

Total A	:	15.200	-	0,4	;	0,6	;	75	;	24
Total B	:	26.300	-	0,2	;	0,3	;	75,5	;	24
Total C	:	54.900	-	0,8	;	7	;	72	;	14,6 ; 5,60
Total D	:	14.600	-	6	;	12	;	53	;	21 ; 8
Total E	:	14.200	-	2	;	13,4	;	56	;	19,9 ; 8,7
Total F	:	25.300	-	3,8	;	15,8	;	95	;	16,8 ; 8,6
Total G	:	23.900	-	1	;	9,2	;	71,6	;	12,3 ; 5,9
Total H	:	10.200	-	2	;	11	;	56,4	;	21,8 ; 8,6
Total I	:	22.100	-	3,5	;	11,8	;	55,2	;	21 ; 8,5
Total J	:	14.300	-	0,3	;	8,7	;	72,6	;	12,7 ; 5,7
Total Q	:	9.100	-	1,7	;	6,5	;	69,3	;	15,5 ; 7
Total R	:	3.100	-	2	;	4,5	;	71	;	17 ; 5,5
Total S	:	10.300	-	3	;	9	;	69	;	13 ; 6
Total T	:	14.700	-	0,6	;	8,5	;	72,4	;	11,5 ; 7
Total U	:	15.600	-	3	;	11	;	68	;	11, 7
Total V	:									
Total W	:	11.800	-	2	;	10	;	69	;	12 ; 7
Total X	:	22.800	-	5,2	;	9,3	;	64,2	;	15,5 ; 5,8
Total Y	:	31.900	-	1,2	;	7,9	;	62,5	;	22,6 ; 5,8
Total Z	:	91.300	-	0,9	;	8,1	;	64,9	;	21,5 ; 4,6

Le nombre total des déplacements est inférieur à celui de la population, tel qu'il apparaît en fig. 108 ; il ne comprend pas en effet ceux des personnes qui habitent et travaillent dans la même zone.

112 - Lignes de désir relatives aux liaisons domicile-travail accomplies dans divers véhicules, tant pendant l'heure de pointe, en 2010. Les centres de gravité des zones résidentielles sont indiqués par les cercles rouges et ceux des zones d'emploi par les cercles bleus. Les traits gris représentent les mouvements entre zones d'emploi et zones résidentielles toutes deux situées à l'intérieur de la ville ; les traits bleus les mouvements entre zones d'emploi situées en ville et zones résidentielles de l'extérieur ; les lignes rouges les mouvements entre les lieux de travail situés à l'extérieur de la ville et les zones résidentielles de l'intérieur.

En rouge : circulation entrant dans la zone ;
 en bleu : circulation sortant de la zone ;
 en gris : circulation interne.

L'épaisseur des traits est proportionnelle au volume du trafic (cf. échelle).

113 - Lignes de désir relatives aux déplacements accomplis pendant l'heure de pointe, en 2010, pour se rendre dans des magasins ; l'échelle est la même que celle des lignes de désir s'appliquant aux liaisons domicile-travail.

En traits rouges : déplacements vers le centre, à partir de zones résidentielles voisines ; en traits bleus : déplacements vers le centre, à partir des autres zones résidentielles et de points situés à l'extérieur de Leeds ; en traits verts : déplacements vers les principaux centres commerciaux suburbains, à partir des zones résidentielles qui en sont proches.

114 - Volume de la circulation engendrée, à l'heure actuelle, par les British Road Services, les British Railways et les Brasseries Tetleys du fait de leurs chargements en gros. Remarquez que l'échelle volumétrique de ce diagramme est 75 fois celle des autres diagrammes de lignes de désir.

En traits gris : circulation liée au marché ; en traits verts : circulation liée aux Brasseries Tetleys ; en traits rouges : circulation liée au British Road Services.

L'épaisseur des traits est proportionnelle au volume du trafic (cf. échelle).

115 - Lignes de désir des déplacements à caractère industriel, commercial et d'affaires accomplis pendant l'heure de pointe en 2010 ; l'échelle est la même que pour les lignes de désir relatives aux liaisons domicile-travail.

En traits bleus : circulation franchissant les limites de la ville ; en traits verts : circulation intérieure.

116 - Réseaux théoriques primaires prévus pour l'hypothèse de motorisation totale et de pleine utilisation de l'automobile. Les voies de distribution marquées en rouge devront être construites selon les normes des autoroutes. L'épaisseur de la ligne indique l'importance relative de la voie. La figure 117 montre trois façons possibles d'aboutir à la continuité des distributeurs dans le centre de la ville.

117 - Les trois aménagements possibles des distributeurs à l'intérieur du centre de la ville. Le premier prend la forme d'une rocade et d'un réseau de radiales. Le second est fondé sur un plan en grille. Le troisième est constitué par un double système d'hexagones. Pour des raisons tenant à la place, au plan ou à la proximité des échangeurs, aucun de ces aménagements n'est véritablement praticable.

- 118 - Réseau théorique prévu pour le seul trafic essentiel.
- 119 - Estimation de la circulation à l'heure de pointe et du trafic total quotidien quittant le centre de la ville selon les restrictions imposées à l'utilisation des voitures particulières pour les liaisons domicile-travail.
- 1er tableau : peak hour Traffic flow : volume de la circulation pendant l'heure de pointe - car commuting trips : liaisons domicile-travail accomplies en automobile - shopping and other car trips : déplacements vers les magasins et autres trajets effectués en voiture - industrial, commercial and business trips : déplacements commerciaux, industriels et d'affaires - buses:autobus
- 2ème tableau : total daily traffic flow : volume total de la circulation pendant une journée - peak hour flow (all traffic) : volume de la circulation pendant l'heure de pointe (toutes catégories)
- A - degré de restriction imposé à l'utilisation des voitures particulières
- B - pourcentage des liaisons domicile-travail effectuées en voiture particulière.
- 120 - Un centre commercial suburbain s'est installé à cheval sur une voie radiale à Harehills. L'environnement y est déjà sérieusement affecté par la circulation.
- 121 - Réseau théorique de la solution intermédiaire qui satisferait environ 40 % de la demande potentielle de liaisons domicile-travail en voiture, pour des emplois situés dans la zone centrale. Les voies de distribution figurées en rouge devraient être construites selon les normes des autoroutes.
- 122 - Chapeltown , centre commercial suburbain subit l'impact de la circulation.
- 123 - Etude des environnements.
Les regroupements potentiels d'environnements sont entourés d'un trait vert ; les limites de la ville sont entourées d'un trait pointillé noir. En rose : les points de conflit importants entre grands itinéraires et activités locales. Astérisques bleues : principaux groupes de commerces.
- 124 - Enquête portant sur le réseau existant et les conditions de la circulation.
Capacité de circulation dans les deux sens, en u.v.p./heure :
trait plein : plus de 3.000 ; tirets pleins : 2.000 - 3.000 ;
doubles traits fins : 1.000 - 2.000 ; doubles tirets fins : moins de 1.000
Principales zones d'accidents : en rose
Accidents corporels en 1962 - total général et total de ceux ayant impliqué des piétons dans les zones ci-dessus : ex. : 20/9

Présence d'un agent de police nécessaire pendant l'heure de pointe : points rouges.

Autres endroits fréquemment encombrés pendant l'heure de pointe : astérisques rouges

Les zones résidentielles dont les possibilités du garage sont insuffisantes sont entourées d'un trait bleu.

125 - La solution intermédiaire

Autoroutes : au niveau du sol : traits rouges pleins
aériens pour protéger l'environnement ; pointillé rouge
en tranchée " " : tirets routes
résultat de l'adaptation de voies existantes : doubles
traits rouges fins

Autres distributeurs primaires : voies nouvelles : traits noirs pleins
résultat de l'adaptation de voies existantes ; doubles
traits fins

Limites de regroupement de zones : traits bleus.

126 - Les principales utilisations de la zone centrale.

127 - Les possibilités de rénovation dans la zone centrale. Les zones où des modifications se produiront presque à coup sûr sont cernées d'un trait rouge.

En bleu : celles qui ne changeront vraisemblablement pas

En rose : celles dont on devrait conserver le caractère même en cas de rénovation.

128 - La zone centrale : photographie aérienne vue du Sud-Est.

129 - Une zone qui mérite d'être protégée : Park Square.

130 - Les galeries marchandes sont caractéristiques de la zone commerciale du centre et méritent d'être conservées.

131 - Le réseau primaire aux abords du centre-ville.

Distributeurs primaires : doubles traits rouges. Distributeurs de district : traits noirs. En bistre : le quartier d'affaires.

132 - Les principales rues commerçantes sont aussi les voies de transit principales (Briggate).

133 - Le réseau de la zone centrale, quelques propositions relatives au stationnement.

Du rouge au rose clair : parcs à cinq niveaux ; parcs à quatre niveaux au-dessus des boutiques ; parcs à un seul niveau, sur la gare ; parcs à un seul niveau, au sol.

Entre tirets rouges ; parcs à un niveau, en sous-sol.

- 134 - Plan de la zone centrale montrant l'intégration des distributeurs primaires et de district dans le cas de regroupement des activités en zones d'environnement. On remarquera les liaisons interzone à l'usage des piétons ainsi que celles qui conduisent aux parcs de stationnement.

Les limites du quartier d'affaires sont marquées par une ligne verte, celles de la zone commerciale par une ligne bleue, celles de la zone mixte commerce-industrie par une ligne noire, celles de la zone des bureaux et des commerces par des tirets bleus, celles de la zone administrative et du centre civique par des tirets rouges.

Les ponts sont figurés par des points rouges, les souterrains par des petits tirets rouges, les accès des piétons aux parcs de stationnement par un P précédé d'une flèche rouge.

Le domaine piétons apparaît en rouge.

- 135 - Zones qu'il faudrait rénover pour permettre la construction des voies de distribution, l'aménagement de possibilités de stationnement et la conversion de certaines rues à l'usage exclusif des piétons.

- 136 - Situation d'Allerton et de Headingley.

- 137 - Le processus de réalisation des zones d'environnement pourrait commencer par la fermeture de certaines rues aboutissant à concentrer la circulation sur les distributeurs potentiels. Il conviendrait de construire une voie nouvelle pour détourner le trafic du centre commercial de Street Lane.

Les centres commerciaux apparaissent en bleu ; les limites des zones d'environnement sont marquées d'un trait vert, celles des regroupements de zones de tirets verts ; les prolongations de rues existantes sont indiquées par des astérisques ; la voie nouvelle par des tirets noirs.

- 138 - Les zones d'environnement d'Allerton.
Industries : gris ; commerces : bleu ; écoles : rose ; hôpitaux : rouge.

Zones devant subir des modifications : rouge foncé
Les limites des zones d'environnement sont marquées de tirets noirs, celles des regroupements d'une ligne verte.

- 139 - Otley Road constitue l'une des radiales principales issues de la ville ; elle traverse le centre commercial de Headingley où elle provoque un conflit environnement-circulation.

- 140 - Les zones d'environnement de Headingley.
Commerces : bleu - Ecoles : rouge - Zones devant subir des modifications : gris.
Les limites des zones d'environnement sont marquées par une ligne noire, celles des regroupements par une ligne verte.

- 141 - Voies passant par les zones résidentielles et par lesquelles s'infiltrent les automobiles qui cherchent à échapper aux encombrements du centre commercial.
- 142 - Mesures qui pourraient être prises immédiatement en matière d'organisation de la circulation en fonction de l'environnement dans la zone de Headingley, y compris une déviation conduisant au centre commercial. Otley Road et Headingley Lane conserveraient, pour le moment, leur rôle de distributeur primaire.
Distributeurs primaires: trait rouge - Distributeurs de district : traits gris.
Les zones d'environnement sont délimitées par des traits noirs, les regroupements par de gros tirets verts ; les prolongations de rues sont marquées d'astérisques noirs
Arrêts d'autobus prévus 0
- 143 - Zone de Headingley : possibilités de liaison avec le réseau projeté.
En bleu : la zone commerciale rénovée - En gros : la zone résidentielle rénovée.
Les itinéraires pour piétons sont figurés par des points rouges, les prolongations de voies existantes par des points noirs.