

**L'EXTENSION URBAINE A-T-ELLE UNE INFLUENCE
SUR L'INSÉCURITÉ ROUTIÈRE ?
L'EXEMPLE DU PAYS SALONAI**

MARINE MILLOT
DÉPARTEMENT MÉCANISMES D'ACCIDENTS
INRETS

INTRODUCTION

Le phénomène d'étalement urbain favorisé par le développement de la rapidité des moyens de transport, et en particulier de l'automobile, n'est pas nouveau et concerne la majorité des pays industrialisés (PEISER, 2001). Il suscite depuis plus d'une dizaine d'années de nombreuses réflexions (ex : les travaux de NEWMAN et KENWORTHY, 1989), notamment par rapport aux enjeux du développement durable (ex : CAMAGNI et alii, 2002). Et, depuis les années quatre-vingt, nous pouvons noter une montée des revendications des habitants des villes en termes de qualité de vie (FLEURY, 1998). Si les habitants utilisent de plus en plus l'automobile, ils n'en reconnaissent pas moins ses nuisances que ce soit le bruit, la pollution, la congestion ou encore l'insécurité routière (ex : l'enquête nationale menée par MAURIN et alii, 1988). De nombreuses recherches se sont alors intéressées aux conséquences de cette nouvelle réalité urbaine, et en particulier à celles liées à l'environ-

nement (ex : l'étude de HAYASHI et alii (1999) sur les liens entre compacité des villes, longueur de déplacements et consommation d'énergie). D'autres études ont traité de la question de la place de l'automobile en ville et de son lien avec l'étalement urbain que ce soit sous l'angle de la dépendance automobile (DUPUY, 2002) ou encore de l'usage des transports en commun (ex : BONNEL, 2000). Cependant peu d'études ont traité des effets de l'étalement urbain et de la prédominance de l'automobile sur la sécurité routière. Pourtant la question de l'influence de l'extension urbaine sur la sécurité routière se pose face au développement de nouvelles pratiques de mobilité favorisant largement l'usage de l'automobile (ex : SCHWANEN et alii, 2001). De plus, la sécurité routière constitue une préoccupation forte des habitants (HAKKERT, PISTINER, 1988).

Cet article s'intéresse donc à cette question des effets de l'extension urbaine sur l'insécurité routière, une question qui a été peu étudiée dans la littérature. Il se place du point de vue des conséquences de l'extension urbaine sur les modes de vie et en particulier sur les pratiques de déplacements et de leurs influences sur les problèmes de sécurité routière.

1. PROBLÉMATIQUE

Nous ne pouvons que constater actuellement, à l'instar de nombreux auteurs, l'importance prise par l'espace urbain et le développement associé du réseau d'infrastructures routières. L'urbanisation des populations n'est pas nouvelle mais elle se poursuit et la ville ou plutôt l'espace urbain prend une place de plus en plus grande et devient presque omniprésent (HAERINGER, 1998). Et cette « *transition urbaine* » (WIEL, 1999a), alimentée par une croissance urbaine forte, se traduit par un redéploiement de la ville dans son périmètre c'est-à-dire une extension qui peut prendre différentes formes, selon différents contextes et différentes contraintes. La ville peut rejoindre les villages à proximité et les absorber, la ville peut s'étaler le long de ses grandes infrastructures ou encore dans des zones planifiées. La ville peut apparaître comme une « *nappe urbaine* » dont les contours sont difficiles à cerner (MAY et alii, 1998). Et cette réalité amène à s'interroger sur la pertinence de l'utilisation continue du terme « *ville* », nécessitant un retour à la définition de ce terme.

1.1. LA « VILLE » DANS LE CONTEXTE DE L'EXTENSION URBAINE

Pour définir la ville, un retour à sa formation originelle est intéressant. BENEVOLO (1983), dans son histoire de la ville, la présente comme « *le lieu d'établissement organisé, différencié et en même temps privilégié, siège de l'autorité, qui naît du village mais n'est pas seulement un village agrandi ; [qui] se forme, quand les industries et les services ne sont plus exercés par les personnes qui cultivent la terre, mais par d'autres qui n'ont pas cette obligation et qui sont entretenues par les premières avec le surplus de la*

production totale ». Au départ, la ville se définit principalement en opposition à la campagne. Mais aujourd'hui, ces différences se sont considérablement atténuées, notamment en termes de modes de vie (SPECTOR, 1998). La définition de la ville s'oriente alors davantage vers les relations qu'elle génère entre les individus. Et selon les disciplines, différentes définitions apparaissent, axées sur des aspects spécifiques : l'importance des rapports humains, pour le sociologue Henri LEFEBVRE ou encore l'ensemble des fonctions sociales et économiques pour l'économiste marxiste Philippe AYDALOT (MERLIN, 1994). Mais de façon générale, les éléments récurrents pour définir la ville sont ceux relatifs à la concentration des hommes en un lieu favorable pour mener des activités (de toutes sortes) en commun et échanger (MERLIN, 1994 ; RONCAYOLO, 1997). La ville est donc définie comme le lieu privilégié des échanges et des interactions entre les hommes.

L'intensité des interactions est liée aux distances séparant les individus et donc aux vitesses de déplacements. Au temps de la « mobilité restreinte » (WIEL, 1999a), la ville se caractérisait par la proximité spatiale et les relations de voisinage, les distances de déplacements ainsi que les vitesses étant faibles. CHOAY (1998) conçoit alors le terme « ville » comme l'entité discrète résultant de l'association d'un espace limité et de la communauté de ses habitants. L'aspect territorial a donc aussi une importance, surtout l'appartenance d'une communauté à un territoire (ex : SPECTOR, 1998). A l'ère de la « mobilité facilitée » (WIEL, 1999a), les vitesses de déplacements augmentant (automobile, transports en commun performants...), les distances parcourues peuvent s'accroître et la ville peut s'étaler (OLLIVRO, 2000). Les habitants définissent aujourd'hui leur périmètre d'action (donc de vie) par le temps qu'il leur faut pour accéder aux lieux d'action. Et « *alors que la ville d'hier fonctionnait sur la proximité, celle d'aujourd'hui privilégie la mobilité* » (MAY et alii, 1998). Si dans la nouvelle réalité urbaine, les interactions sont toujours aussi fortes, le territoire d'échanges s'agrandit. On assiste, selon CHOAY (1998), à la disparition d'une certaine manière locale de vivre institutionnellement ensemble. Cette ville contemporaine, étalée, polycentrique et mobile suscite alors de nombreux débats, notamment sémantiques (MADORE, 2001). Certains auteurs parlent de « *ville éclatée* » (ex : MAY et alii, 1998), d'autres de « *ville émergente* » (DUBOIS-TAINE, CHALAS, 1997) ou encore de « *métapole* » (ASCHER, 1995). Mais pour CHOAY (1998), il n'est pas correct et raisonnable d'utiliser encore le terme de « ville » pour « *désigner des objets n'ayant plus rien en commun avec l'acception reçue de ce mot* ». Ainsi elle parle de la « *mort de la ville* », d'autres de la « *fin de la ville* » (ex : SPECTOR, 1998). PAQUOT aussi (1998), à l'instar de Françoise CHOAY, Henri LEFEBVRE ou encore Marcel RONCAYOLO, déclare que « *la ville telle qu'on l'a pensée jusqu'à présent n'existe plus* ». Pour lui, nous nous trouvons dans « *une géographie urbaine aux limites flottantes* ». CHOAY (1998) préfère parler d'« *urbain* ».

Le terme de « ville » ne peut donc plus être utilisé dans son acception ancienne pour définir la nouvelle réalité urbaine, issue de l'extension urbaine. Et il n'existe pas encore aujourd'hui de terme précis pour définir cette nouvelle réalité urbaine (ex : PAQUOT, 1998). Dans la littérature, le terme de « ville » est encore employé, mais différentes significations peuvent lui être données. Le dictionnaire encyclopédique Larousse le définit comme « *une agglomération¹ relativement importante et dont les habitants ont des activités professionnelles diversifiées* ». Dans cette définition, ressortent des éléments de la formation originelle de la ville. Cette définition correspond aussi à certaines des définitions statistiques de l'INSEE. L'INSEE a déterminé, depuis 50 ans, plusieurs définitions officielles de la ville pour s'ajuster au mieux à l'évolution du fait urbain en France (GUEROIS, PAULUS, 2002). Jusque dans les années cinquante, le cadre officiel de la ville se cantonnait aux limites d'une seule commune (GUEROIS, PAULUS, 2002). Avec le développement des banlieues, le nombre de communes se partageant la même agglomération de population s'est accru, conduisant des statisticiens à réfléchir à la délimitation d'agglomérations urbaines (GUEROIS, PAULUS, 2002). Cette extension du bâti continu a été officiellement enregistrée par l'INSEE dans les années cinquante avec la création de l'unité urbaine (voir l'Encadré 1 sur les différentes définitions de l'espace urbain selon l'INSEE). La définition de celle-ci se base sur un critère morphologique (continuité du bâti) et sur un critère de taille (plus de 2 000 habitants). A partir des années soixante, la « ville » s'étale sur des marges de manière discontinue en produisant des territoires plus fragmentés. L'INSEE crée alors les Zones de Peuplement Industriel et Urbain (ZPIU) pour prendre en compte ce phénomène (GUEROIS, PAULUS, 2002). Cette définition voulait rendre compte de l'attraction des unités urbaines sur des communes rurales avoisinantes au travers notamment des migrations quotidiennes domicile-travail, en identifiant par exemple des communes dortoirs. Mais en 1990, cette définition a perdu de sa pertinence puisque 96 % de la population française était contenue dans les ZPIU (GUEROIS, PAULUS, 2002). En 1997, sont alors créées les aires urbaines pour les remplacer (voir l'Encadré 1). Elles sont basées sur la localisation des emplois et plus particulièrement sur la mobilité domicile-travail. Elles commencent donc à intégrer la notion de mobilité inhérente à la nouvelle réalité urbaine.

Pour GUEROIS et PAULUS (2002), ces différentes définitions ne s'excluent pas. Elles sont complémentaires et s'avèrent plus ou moins adaptées selon les objectifs de l'étude. La question qui se pose ici est alors de savoir quelle est la définition la plus pertinente de la « ville » à utiliser pour analyser les effets de l'extension urbaine sur les pratiques de déplacements et sur les problèmes

¹ L'agglomération est définie selon le dictionnaire encyclopédique Larousse comme « *un groupe d'habitations constituant un village ou une ville indépendamment des limites administratives* ». Ce qui compte dans l'agglomération, c'est le regroupement de plusieurs entités et surtout le rapprochement du cadre bâti.

de sécurité routière.

Encadré 1 : Différentes définitions de l'espace urbain selon l'INSEE

Unité urbaine :

L'unité urbaine est définie comme un ensemble de communes sur le territoire desquelles s'étend une agglomération de population d'au moins 2 000 habitants. Cette agglomération de population se présente comme un ensemble d'habitations tel qu'aucune ne soit séparée de la plus proche de 200 mètres. Les terrains servant à des buts publics (parcs, aéroports, constructions publiques, etc.), des buts commerciaux ou industriels (usines, magasins, voies ferrées, etc.) ainsi que les cours d'eau traversés par des ponts ne sont pas pris en compte dans la délimitation de la distance entre les habitations. Si cette agglomération ne comprend qu'une seule commune, elle est appelée « ville isolée ». Pour l'INSEE, sont considérées comme urbaines toutes les communes appartenant à une unité urbaine. Sinon elles sont considérées comme rurales.

Commune centre :

Elle correspond à la commune la plus peuplée de l'unité urbaine. Lorsque des communes de l'unité urbaine ont une population supérieure à la moitié de la commune la plus peuplée, elles sont également désignées comme communes centres. Dans ce cas l'unité urbaine comprend plusieurs communes centres.

Pôle urbain :

Le pôle urbain est une unité urbaine offrant 5 000 emplois ou plus et n'appartenant pas à la couronne périurbaine d'un autre pôle urbain.

Aire urbaine :

L'aire urbaine est définie comme un ensemble de communes – d'un seul tenant et sans enclave – constitué par un pôle urbain et par une couronne périurbaine constituée de communes rurales ou unités urbaines dont au moins 40 % de la population résidente ayant un emploi travaille dans le pôle ou dans les communes attirées par celui-ci.

Pour mieux cerner ces effets, une analyse des conséquences et manifestations de ce phénomène d'extension urbaine semble nécessaire, notamment de l'influence sur les modes de vie, sur la mobilité, les relations de proximité ou encore les fonctionnements urbains.

1.2. CONSÉQUENCES DE L'EXTENSION URBAINE SUR LES MODES DE VIE

La nouvelle réalité urbaine se caractérise, entre autre, par une augmentation des distances parcourues. L'étalement urbain initie un nouveau rapport des habitants à la proximité. Aujourd'hui la proximité peut caractériser un lieu distant d'une dizaine de kilomètres au moins, si tant est qu'il soit facilement

accessible pour un automobiliste. Les pratiques urbaines ont donc changé : « *le travail a été le premier à quitter le quartier. La consommation, les loisirs, la sociabilité ont suivi* » (CHALAS et alii, 1997). De ce fait la vie quotidienne d'une famille se déroule sur des périmètres de plus en plus étendus. L'urbain d'aujourd'hui n'est plus « *l'homme d'une seule appartenance territoriale mais de plusieurs appartenances territoriales à la fois* » (CHALAS et alii, 1997). Et ce phénomène se retrouve au travers des résultats issus des enquêtes nationales transports de 1982 et 1994, réalisées par l'INSEE, en collaboration avec l'INRETS et des recensements de population de 1975 et 1990. Dans l'analyse de ces résultats, ORFEUIL (1997) note la forte augmentation de la taille de l'espace fréquenté par les populations, notamment pour les déplacements domicile-travail. Et au niveau de la répartition géographique des déplacements, il relève une croissance assez faible des déplacements dans les zones centrales, par contre une croissance très affirmée en périphérie et explosive pour les déplacements interurbains de proximité. Et cet étalement du territoire de vie quotidien a des incidences sur les choix modaux des usagers, en privilégiant une plus grande utilisation de l'automobile (WIEL, 1999b ; SCHWANEN et alii, 2001).

Les réseaux deviennent alors les garants des interactions consubstantielles à l'espace urbain. CHOAY (1998) parle de l'« *ère du branchement* », c'est-à-dire que les réseaux deviennent centraux pour toute question d'aménagement. Et en particulier, l'accessibilité des lieux devient un enjeu majeur pour les périphéries si elles veulent rester attractives. La vitesse est nécessaire aux habitants pour vivre quotidiennement toutes leurs activités. Ainsi des infrastructures rapides créées spécialement pour les trafics de transit, les roades par exemple, sont parfois détournées de leur fonction initiale et servent au trafic local, quand elles ne permettent pas le développement de zones d'extension résidentielle (ORFEUIL, 1996 ; PREMIUS et alii, 2001). Ces infrastructures dimensionnées pour un trafic rapide et de longue distance peuvent se révéler mal adaptées pour d'autres types de trafic, notamment au niveau des raccords avec des axes de circulation locale et créer des problèmes de sécurité routière. Par exemple, des voies d'entrée de ville, rapides et roulantes peuvent se retrouver être le siège d'une vie locale forte sans en avoir les caractéristiques : vitesse autorisée élevée, absence de passage protégé, etc. De même certaines routes départementales deviennent « *la véritable armature support du développement urbain dont le territoire d'élection est la couronne périurbaine* » en ayant été conçu non pas dans des objectifs d'aménagement urbain, qui relève de la compétence des villes, mais plus souvent dans des logiques de désenclavement des régions (WIEL, 1999a). Les réseaux permettent donc le développement urbain sans pour autant avoir toujours été créés dans ce but. Et nous pouvons relever, en France, un manque de cohérence globale fréquent entre les réflexions relatives aux réseaux ou aux transports et celles relatives à l'aménagement urbain (DUPUY, 1991).

Et l'une des conséquences majeures de cette domination des déplacements c'est l'importance donnée à la fluidité du trafic et à la circulation en général. Ainsi la fonction de viabilité des voies est privilégiée, alors que la rue accueille de nombreuses fonctions, comme le remarquait déjà CERDÀ au XIX^{ème} siècle (CERDÀ, 1979). Par exemple, en ce qui concerne les voies résidentielles, « *la majorité [...] supportent plusieurs types d'activités résidentielles (acheter, sortir le chien,...) et doivent assurer [dans le même temps], des fonctions de circulation de transit, artériel et de desserte* » (FLEURY, 1998). Ainsi face à la prédominance de la circulation, la fonction de séjour de la rue est menacée (LOISEAU-VAN-BAERLE, 1990). Cela peut alors générer des conflits d'usages (circuler sur la voie et stationner) ou entre usagers (conducteurs et piétons) plus ou moins graves.

Ainsi la nouvelle réalité urbaine se caractérise par un redéploiement géographique des territoires de vie des habitants, permis par et lié à une augmentation des vitesses de déplacements. Cet étalement s'accompagne d'une utilisation forte de l'automobile, le mode de transport le mieux adapté aux nouveaux types de déplacements. Les réseaux deviennent alors essentiels pour garantir l'accessibilité des espaces. Et il peut se produire des décalages entre les fonctions initiales de ces réseaux et les usages qui en sont faits, décalages qui peuvent créer des problèmes notamment de sécurité routière. De plus, la fonction de circulation des voiries devient souvent prédominante au détriment de la vie locale, pouvant là encore générer des conflits. L'extension urbaine dans ses conséquences sur les modes de vie, sur l'augmentation des déplacements automobiles, sur les fonctionnements urbains peut donc générer des problèmes de sécurité routière.

La nouvelle réalité urbaine au travers de la recomposition territoriale des périmètres de vie qu'elle génère, de l'importance des réseaux ou encore de la prédominance des déplacements automobiles peut avoir une influence sur les problèmes de sécurité routière. La question qui se pose ici est alors de savoir comment appréhender cette nouvelle réalité urbaine, au regard de nos préoccupations. PELLETIER et DELFANTE (2000) définissent trois types principaux d'extension urbaine : l'extension en tâche d'huile, qui concerne les agglomérations qui se sont développées sans plan préconçu puis l'extension sur axes de transport, qui donne une configuration étoilée à l'agglomération et enfin l'extension sous forme de structures périphériques polynucléaires. Dans la réalité, les agglomérations sont souvent une combinaison ou une phase intermédiaire de ces trois grandes familles. En effet, les espaces urbains ont souvent connu des évolutions et des croissances différentes. Ces différences sont liées aux contextes économiques, aux politiques d'aménagement ou encore à la topographie des lieux (ex : PANERAI et alii, 1999). L'extension urbaine est donc un phénomène qui peut prendre de nombreuses formes. Devant cette diversité et au regard de nos préoccupations, il paraît difficile de déterminer la nouvelle réalité urbaine à partir d'une approche morphologique.

Nous pouvons alors remarquer que la notion d'espace urbain est indissociable de la notion de quotidienneté (CHALAS et alii, 1997). Pour MARCHETTI (1996), l'homme est un animal casanier, qui a besoin de retrouver sa demeure tous les soirs. Aussi, la taille des villes est corrélée à la vitesse des déplacements quotidiens. Pour HALLEUX (2001), le phénomène urbain a pour essence la maximisation des interactions sociales quotidiennes. Le périmètre de vie des urbains est donc défini par leurs déplacements quotidiens. C'est « *l'étendue territoriale à l'intérieur de laquelle tout le monde est en mesure de faire ce qu'il a à faire (travailler, se loger, consommer) quotidiennement* » (CHALAS et alii, 1997). La nouvelle réalité urbaine peut donc être appréhendée par la mobilité quotidienne de ses habitants. Et pour l'étude des effets de l'extension urbaine sur les pratiques de déplacements, la mobilité et ses conséquences, la notion de « territoire de vie » prend tout son sens. C'est un territoire sur lequel les habitants sont en mesure de faire leurs activités quotidiennes (selon la définition de CHALAS et alii, 1997).

Les définitions existantes du phénomène urbain, que nous avons vues précédemment ne semblent pas adaptées pour délimiter un « territoire de vie ». Certaines ne sont basées que sur la continuité du bâti, qui ne traduit pas les effets de l'extension urbaine en termes de mobilité. Les aires urbaines, qui commencent à prendre en compte le redéploiement géographique des activités, sont définies à partir des localisations d'emplois et de la mobilité domicile-travail. Cependant comme le remarque BOULAHBAL (2000), le terme d'aire urbaine ne doit pas suggérer que ces aires constituent des « aires de vie » de leurs habitants, ce que nous cherchons à délimiter. En effet, elles sont limitées aux déplacements domicile-travail des actifs et de ce fait ne sont pas adaptées aux autres composantes de la mobilité quotidienne que ce soit les autres motifs (études, achats...) ou les autres catégories de la population (scolaires, retraités...) (BOULAHBAL, 2000). Pour traiter de la question des effets de l'extension urbaine sur les pratiques de déplacements et sur les problèmes de sécurité routière, nous ne pouvons donc nous contenter des définitions existantes de l'espace urbain. Le « territoire de vie » est alors délimité selon une approche des pratiques géographiques des déplacements, utilisée pour définir un territoire de fréquentation quotidienne. Une telle approche a déjà été utilisée dans diverses études (ex : BERION, 1998) mais dans le cadre d'objectifs différents de celui visé ici, qui est la délimitation d'un « territoire de vie ». De plus, l'approche territoriale est de plus en plus utilisée pour définir le phénomène d'étalement urbain (ex : CERTU, 2000). Elle permet, en effet, de rendre compte au mieux de la nouvelle réalité urbaine, en dépassant les limites administratives ou morphologiques et en s'appuyant sur les territoires vécus.

Si les liens entre extension urbaine et évolution des modes de vie et des pratiques de déplacements ont été étudiés, comme nous venons de le voir, les conséquences en termes d'insécurité routière n'ont fait l'objet que de rares investigations. Celles-ci sont présentées dans le paragraphe suivant.

1.3. LIENS ENTRE EXTENSION URBAINE ET INSÉCURITÉ ROUTIÈRE

Dans la littérature, la question des effets de l'extension urbaine sur l'insécurité routière a été peu appréhendée. Quelques recherches ont été menées sur l'accidentologie des différentes franges urbaines (centre dense, banlieue, zone périurbaine) mais amènent peu de conclusions quant à l'effet de l'étalement urbain si ce n'est au niveau des centres urbains denses. Et d'une manière générale, l'extension urbaine au travers de la littérature concernant la sécurité routière a été surtout questionnée du point de vue de la densité des villes.

Les recherches menées sur l'accidentologie des différentes franges urbaines sont très macroscopiques. Par exemple, l'étude de FONTAINE et HUBERT (1997) a pour but de confronter l'évolution des statistiques d'accidents à l'étalement des agglomérations entre 1981 et 1994. Pour cela, ils utilisent les enquêtes transports de 1981 et 1994 et les statistiques d'accidents de ces deux années-là. Et ils ont classé les communes françaises en deux catégories étudiées séparément : celle des communes denses (communes où des accidents corporels de la circulation se produisent avec une certaine régularité chaque année et où une variation relative du nombre d'accidents peut être calculée) et celle des communes peu denses (communes où les accidents corporels apparaissent de façon quasi aléatoire). Pour la première catégorie, il apparaît une baisse d'accidents importante pour les communes urbaines. Les performances sont beaucoup plus faibles pour les communes rurales des ZPIU ou pour les communes agglomérées à la banlieue, là où la croissance urbaine a été la plus forte ainsi que la mobilité. Pour la deuxième catégorie, les résultats sont similaires avec une amélioration de la sécurité très forte dans les milieux de densité ancienne et des performances plus faibles dans les villes périphériques. Ces résultats permettent de soulever le problème de l'étalement urbain au regard de la sécurité routière, en montrant une évolution plutôt défavorable des problèmes de sécurité routière en périphérie d'agglomération. Cependant si des problèmes en périphérie sont constatés, ils sont étudiés de façon très macroscopique ne permettant pas, par exemple, de tirer des conclusions en termes de liens entre les nouvelles pratiques de déplacements et les problèmes d'insécurité routière.

D'autres études menées sur la densité des villes et ses effets sur la sécurité routière peuvent venir préciser ces premiers travaux, dans la mesure où ils traitent du rapport entre le centre et la périphérie. En effet, ce rapport se caractérise par la densité urbaine, qui peut influencer sur le type et l'importance des déplacements, le type d'usages et d'usagers ou encore les vitesses pratiquées et de ce fait sur la production d'accidents. En 1981, SATTERTHWAITTE avait fait la critique de 87 études portant sur les relations

entre accidents et trafic. Il avait conclu sur le fait que le taux² d'accidents (c'est-à-dire le ratio accidents / distances parcourues, donc le risque d'accident par véhicule.km) impliquant un seul véhicule diminuait avec l'augmentation du volume de trafic et inversement pour le taux d'accidents multivéhicules. En effet, le trafic est plus important en milieu urbain et les risques de collision plus forts (il y a plus d'intersections, plus de zones de conflits potentiels). Ainsi plus on se rapproche d'un milieu urbain dense, plus le nombre de véhicules impliqués augmente. Les travaux de FLEURY et alii (1985) viennent renforcer et préciser ce résultat. Ils montrent que plus on s'éloigne du milieu rural et plus on se rapproche d'un centre urbain dense, plus le nombre d'impliqués dans les accidents augmente³ et plus les modes légers⁴ sont concernés. Cependant si le nombre d'accidents augmente, leur gravité diminue lorsqu'on se rapproche de zones urbaines denses (LEVINE et alii, 1995). Ainsi la densité des accidents est plus forte dans les centres urbains qu'en périphérie mais ils sont moins graves.

Cette approche de la densité montre la complexité de la réflexion. En effet, elle interroge sur l'effet d'une urbanisation plus dense, qui pourrait, selon les résultats précédents, permettre de diminuer les gravités des accidents mais a contrario pourrait en augmenter la fréquence. Mais cette comparaison est peu satisfaisante par rapport à la question des effets des choix d'urbanisation dans la mesure où elle oppose des « *espaces fonctionnellement différents* » : le centre et la périphérie (BRENAC, MILLOT, 2002). Ces résultats ne permettent pas de conclure quant aux effets sur la sécurité routière d'une périphérie plus dense, qui n'aurait sûrement pas le même fonctionnement qu'un centre urbain dense en termes de déplacements ou même de présence de différents types d'usagers.

C'est pourquoi d'autres chercheurs se sont davantage intéressés à la question de la compacité des villes, considérées globalement et à ses effets sur la sécurité routière. Ainsi APEL et alii (1989) ont comparé les niveaux de sécurité de 80 villes (majoritairement allemandes) de plus de 60 000 habitants sur la période 1982-1985. La comparaison a été faite par rapport à leur surface et à leur population de jour ouvré, c'est-à-dire les habitants mais aussi les personnes venant travailler ou étudier dans la commune (tout en contrôlant l'effet d'autres variables comme la structure sociodémographique de ces villes). Et ils ont trouvé les meilleurs niveaux de sécurité (nombre de blessés rapporté à la population de jour ouvré) pour les villes les plus compactes. La compacité des villes et leur niveau de sécurité étaient aussi

² Les taux d'accidents concernent ici essentiellement les véhicules motorisés. C'est un indicateur important pour définir l'exposition des usagers. Cependant son utilisation en milieu urbain peut être rendue difficile par les problèmes de non représentativité de l'exposition des usagers autres que les véhicules légers.

³ En rase campagne, il y a beaucoup d'accidents avec un seul véhicule.

⁴ Les modes légers sont les piétons et les deux roues légers (vélos, cyclomoteurs, scooters).

corrélés à un faible linéaire de voirie artérielle et à une part plus modérée des déplacements automobiles. Cependant le contexte urbain actuel montre un redéploiement géographique des territoires de vie et une appartenance multiterritoriale des habitants de plus en plus forte pour leurs activités quotidiennes, permis notamment par l'usage de l'automobile. Les résultats de APEL et alii (1989) se limitent à la ville centre et ne traitent donc pas des reports possibles de population sur des communes voisines et de leurs effets éventuels sur la mobilité interurbaine.

La littérature traitant des effets de l'extension urbaine sur l'insécurité routière est donc peu nombreuse et appréhende surtout la question par le rapport entre le centre et la périphérie des agglomérations ou par la question de la compacité des villes sans tenir compte des déplacements générés à l'extérieur des villes centres dans le contexte de redéploiement géographique des activités des habitants. Un réel progrès dans la connaissance des effets de l'extension urbaine sur l'insécurité routière suppose d'adapter une vue plus complète sur le phénomène de l'extension urbaine.

Le travail empirique présenté ci-après porte donc sur la mise en relation de l'évolution urbaine d'un « territoire de vie » avec l'évolution de l'insécurité routière survenue sur ce territoire. Cette étude a pour but d'identifier les effets de l'extension urbaine sur l'insécurité routière, au travers du redéploiement géographique des activités qu'elle engendre. Une première partie traite de la définition du « territoire de vie » à étudier au regard de la question de la mobilité quotidienne (section 2). Ensuite une analyse de l'évolution urbaine du territoire ainsi défini permet de mettre en lumière le phénomène d'extension urbaine subi par ce territoire (section 3). Enfin une analyse de l'évolution de l'insécurité routière survenue sur ce territoire (section 4) permet d'apporter de premières conclusions quant aux effets de l'extension urbaine sur l'insécurité routière.

2. DÉLIMITATION D'UN « TERRITOIRE DE VIE » DANS LE CAS DE SALON-DE-PROVENCE

Le travail a été mené sur le secteur de Salon-de-Provence (département des Bouches-du-Rhône, voir la Figure 1) parce que c'est un secteur en pleine extension urbaine, en plein redéploiement géographique des lieux de vie. En effet la ville de Salon-de-Provence est une ville qui a connu une croissance urbaine forte entre les années trente et les années soixante-dix, mais cette croissance s'est ensuite stabilisée au profit de communes périphériques pouvant dépasser le cadre de l'agglomération (LAURENT, 1995).

Salon-de-Provence constitue avec deux communes voisines (Grans et Pélissanne) un pôle urbain (ainsi qu'une aire urbaine). Les pôles urbains existant à proximité de celui-ci sont celui centré sur Miramas à l'ouest (comprenant aussi Saint-Chamas), sur Aix-en-Provence et Marseille au sud-est et sur Istres au sud (pourtour de l'Etang de Berre) (Figures 1 et 2). Au

nord de Salon-de-Provence, les communes les plus proches correspondent à des communes rurales (Figure 2). Elles ne sont pas intégrées dans des unités urbaines. Le secteur salonais correspond donc bien à une réalité urbaine plutôt indépendante des grands bassins de vie à proximité.

Figure 1 : Salon-de-Provence dans le département des Bouches-du-Rhône

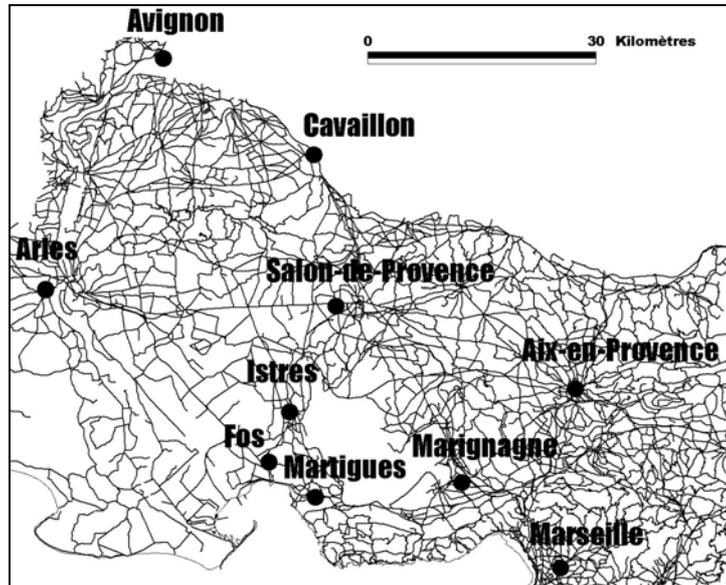
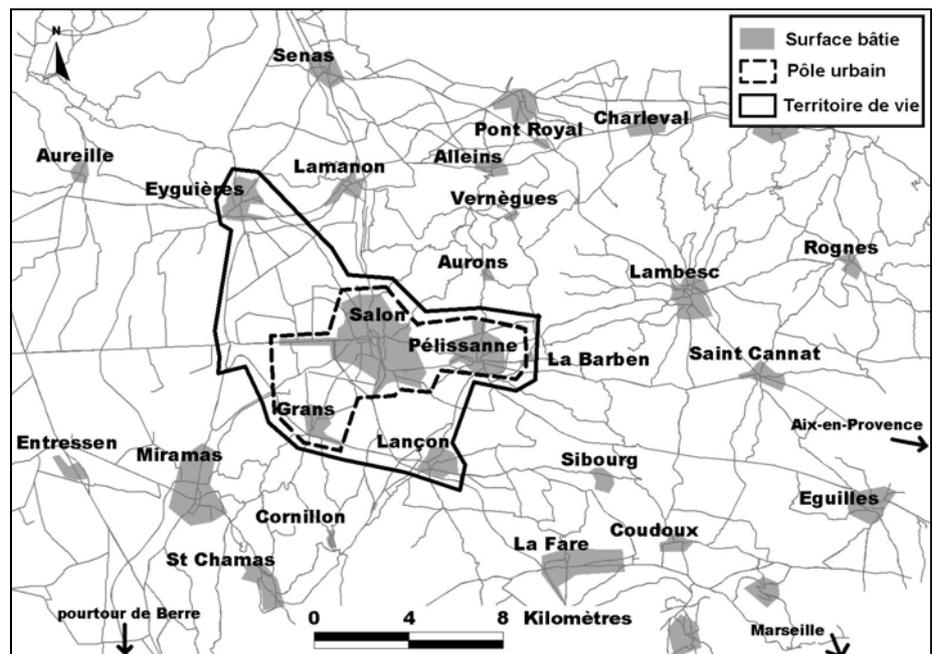


Figure 2 : Présentation du secteur salonais et du « territoire de vie » délimité autour de Salon-de-Provence



Toute la difficulté réside dans la délimitation d'un « territoire de vie » centré sur Salon-de-Provence. En effet l'aire urbaine de Salon-de-Provence s'étend sur Salon, Pélissanne et Grans (Figure 2). Mais cette délimitation n'est basée que sur la mobilité liée à l'emploi et ne prend pas en compte les autres aspects de la mobilité quotidienne. Pour notre étude, nous avons pris en compte les différentes activités de la vie quotidienne.

Le travail a donc consisté à délimiter un « territoire de vie » centré sur Salon-de-Provence, correspondant à un territoire de fréquentation quotidienne pour les habitants. Les motifs de trajet retenus pour définir cette mobilité quotidienne sont l'emploi, la scolarisation et les achats. Pour les motifs d'emploi et de scolarisation, les données utilisées sont celles des recensements de population de l'INSEE. Pour le motif d'achat, les données disponibles sont celles de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Marseille-Provence. La délimitation du « territoire de vie » par une approche géographique des déplacements a alors consisté à déterminer les communes dont les habitants étaient attirés par Salon-de-Provence pour chacun des motifs. Puis à l'inverse, pour les habitants des communes périphériques, nous avons identifié les territoires de fréquentation, pour chacun des motifs. Le but était d'obtenir un territoire dans lequel les habitants peuvent réaliser leurs activités quotidiennes (travailler, étudier, faire des achats).

Pour illustrer la démarche, nous nous intéressons à la mobilité liée à la scolarisation. La première étape consiste alors à identifier les principaux lieux de résidence des enfants scolarisés dans les écoles des différents niveaux de Salon-de-Provence (de l'école maternelle jusqu'au lycée). Ces lieux de résidence sont Salon-de-Provence, Lançon-de-Provence, Pélissanne, Grans, Miramas, Sénas et Eyguières pour les principaux⁵ (les différentes communes sont représentées sur la Figure 1). La deuxième étape consiste à s'intéresser aux flux inverses, c'est-à-dire aux lieux de scolarisation (pour les niveaux d'étude allant de l'école maternelle au lycée) des enfants habitant dans les communes périphériques précédemment définies (Tableau 1).

Ces deux étapes sont nécessaires pour mieux identifier les relations existant entre Salon-de-Provence et les communes voisines, pour chacun des motifs. Ainsi pour la scolarisation, le Tableau 1 permet de relativiser l'importance des relations entre Salon-de-Provence et les six communes identifiées à la première étape. Pour Miramas, par exemple, la part d'enfants y habitant et étant scolarisés à Salon est faible (5,3 %). Ceci peut s'expliquer par le nombre important d'écoles de tous niveaux allant jusqu'au lycée, ce qui n'est pas forcément le cas pour d'autres communes comme Eyguières, Grans, Pélissanne ou Lançon. Les cinq autres communes (Pélissanne, Eyguières, Lançon-de-Provence, Grans et Sénas) sont fortement attirées par Salon pour

⁵ Pour les autres communes où peuvent résider les étudiants, la part est très faible et correspond à des grosses agglomérations indépendantes de Salon comme Aix-en-Provence ou Marseille.

le motif de la scolarisation, même si Sénas l'est un peu moins que les autres. Un dernier point est intéressant à remarquer concernant ce motif de trajet : c'est le cas d'Eyguières. Pour cette dernière, Salon reste la commune extérieure la plus attractive mais la part d'enfants scolarisés à Miramas est loin d'être négligeable. Il faut alors préciser que la carte scolaire regroupe Eyguières et Miramas. Les enfants d'Eyguières doivent être scolarisés à Miramas pour le collège et le lycée dans la mesure où il n'y en a pas à Eyguières. Mais la proportion des parents travaillant à Salon-de-Provence est très forte et pour minimiser les trajets, ils préfèrent pour beaucoup scolariser leurs enfants dans des établissements privés à Salon plutôt que dans le public à Miramas. Nous sommes donc au cœur des oppositions pouvant exister entre les territoires administratifs et les territoires vécus. Et l'intérêt de la notion de « territoire de vie » est renforcé.

Tableau 1 : Lieux privilégiés de scolarisation des enfants habitant des communes autour de Salon (en % par rapport aux flux domicile-études)

Lieu de résidence	Part d'enfants scolarisés...				
	...dans la commune de résidence	...à Aix-en-Provence	...à Marseille	...à Miramas	...à Salon-de-Provence
Pélissanne	62.9 %	4.6 %	1.8 %	0.5 %	23.5 %
Miramas	81.5 %	2.4 %	2.6 %	-	5.3 %
Eyguières	46.0 %	3.9 %	1.5 %	18.4 %	23.4 %
Lançon-de-Provence	40.9 %	4.6 %	1.8 %	1.1 %	36.5 %
Grans	43.4 %	4.9 %	1.7 %	2.8 %	40.5 %
Sénas	41.9 %	3.0 %	0.7 %	0.7 %	20.6 %

Enfin la dernière étape pour la délimitation du « territoire de vie » consiste à identifier les communes ayant des relations importantes avec Salon pour l'ensemble des motifs retenus, sur la base d'analyses comparables à celle qui vient d'être présentée concernant la scolarisation. C'est ainsi que pour le motif emploi, quatre communes périphériques sont apparues très liées à Salon : Pélissanne, Eyguières, Grans et Lançon. Pour les achats, ces quatre mêmes communes se sont distinguées du reste des communes périphériques. Et pour le motif de scolarisation, en plus de ces quatre communes, est venue se rajouter Sénas. La délimitation du « territoire de vie » s'est faite sur la base des communes ayant des relations importantes avec Salon pour l'ensemble des motifs identifiés. Sénas n'a donc pas été retenue, parce qu'elle n'est liée à Salon que pour le motif de la scolarisation. Pour les autres motifs et notamment pour l'emploi, d'autres communes autour de Sénas sont plus attractives que Salon. Nous avons donc considéré que les communes de Salon-de-Provence, Eyguières, Grans, Pélissanne et Lançon-de-Provence

forment un « territoire de vie » (Figure 2). Ce territoire détermine bien le périmètre dans lequel les habitants peuvent réaliser leurs activités quotidiennes, que ce soit le travail, les études ou les achats.

3. EVOLUTION URBAINE DU « TERRITOIRE DE VIE » ÉTUDIÉ AU COURS DES 25 DERNIÈRES ANNÉES

Nous avons défini un « territoire de vie » basé sur les relations quotidiennes entre quatre « villes satellites » (Eyguières, Grans, Lançon-de-Provence et Pélissanne) et une « ville centre » (Salon-de-Provence). Salon-de-Provence a connu une faible croissance urbaine depuis la fin des années soixante-dix, au profit de communes périphériques. Nous avons donc étudié l'évolution urbaine de ce territoire au cours des 25 dernières années, pour mettre en lumière ce phénomène d'extension urbaine. Les données utilisées sont celles des recensements de l'INSEE de 1975 à 1999 et les photographies aériennes de l'IGN. Cette évolution est analysée des points de vue de la croissance de population connue par le territoire, puis de la forme prise par cette croissance et enfin de l'influence de cette croissance sur les déplacements.

3.1. EVOLUTION DÉMOGRAPHIQUE DU « TERRITOIRE DE VIE » ÉTUDIÉ DE 1975 À 1999

La population de Salon-de-Provence s'élève à 37 098 personnes en 1999, celle d'Eyguières à 5 390 personnes, celle de Grans à 3 754 personnes, celle de Lançon-de-Provence à 6 688 personnes et celle de Pélissanne à 8 580 personnes. Mais l'évolution démographique n'a pas été la même dans chacune de ces communes au cours des 25 dernières années (Tableau 2).

Tableau 2 : Evolution moyenne annuelle de la population entre deux recensements sur le territoire d'étude (en % par an)

	Salon	Eyguières	Grans	Lançon	Pélissanne	Territoire de vie
1975-1982	0.11 %	3.47 %	1.43 %	5.55 %	3.07 %	1.11 %
1982-1990	- 0.28 %	0.91 %	1.32 %	5.72 %	2.02 %	0.75 %
1990-1999	0.96 %	2.06 %	0.98 %	0.78 %	1.75 %	1.14 %

Sources : recensements INSEE de 1975, 1982, 1990 et 1999

D'une manière générale, tout d'abord, le « territoire de vie » étudié a connu une croissance de population beaucoup plus importante au cours des 25 dernières années que l'ensemble de l'espace urbain français ou même que l'ensemble des pôles urbains français voire des aires urbaines (Tableau 3). Il s'inscrit donc dans un processus d'extension urbaine très forte.

De façon plus détaillée, nous pouvons localiser cette croissance de population. Elle est essentiellement située dans les « villes satellites » autour de

Salon. En effet, la commune de Salon-de-Provence, a connu une stagnation de population voire un recul entre 1975 et 1990, puis une légère augmentation pendant les années quatre-vingt-dix (Tableau 2). Les raisons de cette stagnation sont d'abord économiques (prix des terrains, impôts locaux,...) mais aussi liées à l'inadéquation avec les aspirations à la propriété de maisons individuelles, la commune de Salon étant surtout constituée d'habitat collectif.

Par contre les quatre « villes satellites » autour de Salon ont fortement crû pendant cette période. Pour l'ensemble de ces communes, nous relevons presque un doublement de la population entre 1975 et 1999.

Tableau 3 : Evolution moyenne annuelle des populations en France entre deux recensements, suivant différents découpages administratifs (en % par an)

	Population urbaine	Pôles urbains	Communes périurbaines	Espace à dominante rurale	Aires urbaines* (sans Paris)
1975-1982	0.55 %	0.21 %	2.40 %	0.09 %	-
1982-1990	0.62 %	0.38 %	1.75 %	0.11 %	0.61 %
1990-1999	0.60 %	0.27 %	0.98 %	0.20 %	0.40 %

* Les aires urbaines n'existent que depuis les années 90. Leur évolution démographique a été calculée par des statisticiens de l'INSEE, en tenant compte de leur évolution spatiale. Les données disponibles ne reprennent leur évolution que depuis 1982.

Sources : INSEE Première n°701, mars 2000 ; n°707, avril 2000 et n°726, juillet 2000

Pour mieux apprécier l'ampleur de cette croissance, nous pouvons la comparer à celle de l'ensemble des communes périurbaines françaises. Il apparaît que chacune des quatre communes périphériques a connu, en moyenne entre 1975 et 1999, une augmentation de population plus importante que l'ensemble des communes périurbaines françaises⁶ (Tableau 3). On peut aussi comparer l'évolution démographique de chacun des satellites à celle des communes françaises de taille comparable, bien qu'elles ne soient pas globalement dans la même dynamique d'extension urbaine. Il apparaît alors que les « villes satellites » autour de Salon ont connu une croissance de population nettement supérieure (Tableau 4).

⁶ Pour l'INSEE, les communes périurbaines sont des communes des couronnes périurbaines ou des communes multipolarisées. La couronne périurbaine regroupe l'ensemble des communes des aires urbaines à l'exception de leur pôle urbain. Et les communes multipolarisées sont définies comme étant des communes rurales et des unités urbaines situées hors des aires urbaines, dont au moins 40 % de la population résidente ayant un emploi travaille dans plusieurs aires urbaines, sans atteindre ce seuil avec une seule d'entre elles, et qui forment avec elles un ensemble d'un seul tenant.

Tableau 4 : Evolution moyenne annuelle de la population des communes françaises de différentes tailles entre deux recensements (en % par an)

	Communes de moins de 20 000 habitants	Communes de moins de 10 000 habitants	Communes de moins de 5 000 habitants
1975-1982	0.94 %	0.89 %	0.38 %
1982-1990	0.78 %	0.71 %	0.57 %
1990-1999	0.24 %	0.51 %	0.69 %

Sources : recensements INSEE de 1975, 1982, 1990 et 1999

Le « territoire de vie » étudié a donc connu une croissance démographique très importante au cours des 25 dernières années. Cette croissance a été surtout localisée dans les « villes satellites » autour de Salon. Elle a été très forte de 1975 à 1990. Cette croissance a été plus forte que dans des communes de même statut ou des communes de taille comparable. L'augmentation de population connue par le « territoire de vie » a donc été plus importante qu'au niveau national. Il est alors intéressant d'étudier la forme prise par cette croissance urbaine.

3.2. DÉFINITION DE LA FORME DE L'EXTENSION URBAINE SUBIE PAR LE « TERRITOIRE DE VIE » ÉTUDIÉ

Pour mieux rendre compte de l'évolution urbaine subie par le territoire étudié, nous avons exploité les photographies aériennes (Source : IGN) de ces différentes entités urbaines à l'aide d'un système d'information géographique (SIG), aux différentes dates disponibles sur les 25 dernières années (1973, 1980, 1984, 1989, 1993 et 1998). Le but était de repérer l'extension du territoire aggloméré et surtout la forme de cette extension au cours de la période.

Nous avons, tout d'abord, identifié la surface agglomérée des différentes entités urbaines en 1973, à partir de la définition de l'INSEE qui considère toutes constructions espacées d'au plus 200 m. Pour réaliser ce travail, nous nous sommes aidés d'un SIG sur lequel les photographies aériennes ont été numérisées et géoréférencées. Ensuite, par superposition de photographies, nous avons pu comparer les espaces construits et repérer la construction de lotissements, de groupements de maisons individuelles, ou encore d'immeubles collectifs sur les différentes photographies de 1973 à 1998 et ainsi mesurer les surfaces construites entre deux photographies (Tableau 5).

Cette démarche permet, tout d'abord, d'analyser plus finement l'évolution urbaine du territoire étudié puisque les photographies aériennes délimitent des périodes plus courtes que celles des recensements de l'INSEE. Nous pouvons ainsi identifier que la période 1984-1989 fut la plus productive en matière de constructions habitables, pour l'ensemble des satellites.

Tableau 5 : Augmentation de la surface bâtie à fonction résidentielle des agglomérations étudiées de 1973 à 1998 (en m²)

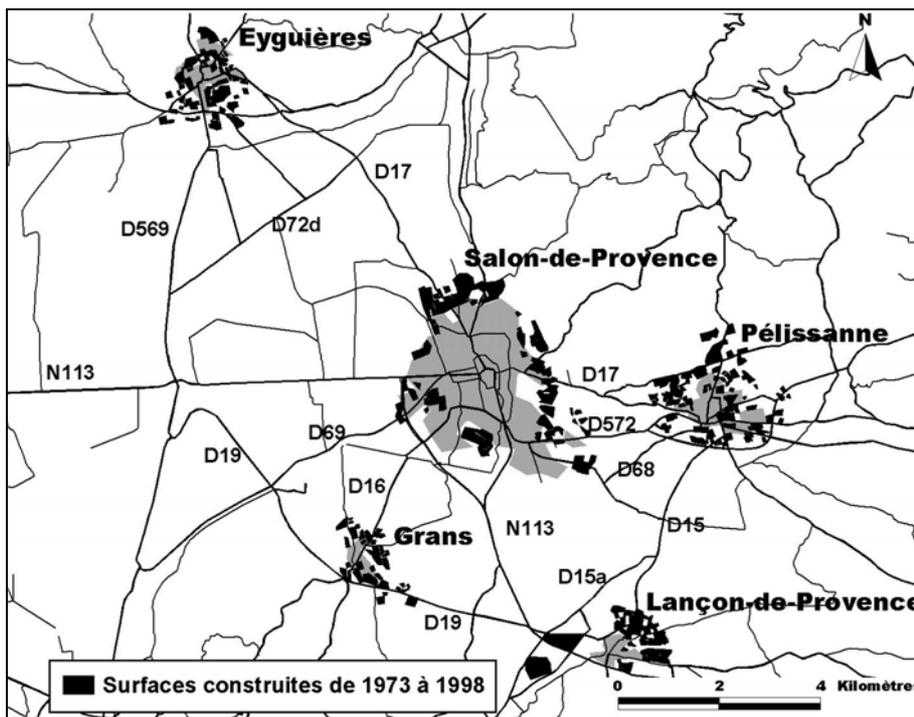
	Salon	Eyguières	Grans	Lançon	Pélissanne	Total
Superficie agglomérée en 1973	5 677 875	1 220 432	617 607	709 552	2 105 346	4 652 937
Surfaces bâties* construites 1973-1980	539 758	152 106	106 206	205 179	297 066	760 557
Surfaces bâties* construites 1980-1984	262 600	136 228	113 984	19 646	113 443	383 301
Surfaces bâties* construites 1984-1989	370 071	115 154	49 827	420 850	342 668	928 499
Surfaces bâties* construites 1989-1993	234 826	90 579	62 893	59 472	112 374	325 318
Surfaces bâties* construites 1993-1998	383 507	230 807	68 924	34 700	186 486	520 917
Augmentation de la surface construite 1973-1998	31.6 %	59.4 %	65.1 %	104.3 %	50.0 %	62.7 %

* Ces surfaces bâties sont à fonction résidentielle

Cette analyse a un autre avantage qui est de pouvoir préciser le type d'extension urbaine subie par le territoire d'étude. En effet ces espaces construits entre 1973 et 1998 sont surtout constitués d'habitat individuel. Pour Salon, qui a connu une faible croissance de population mais tout de même une certaine augmentation de la surface construite, nous assistons à une certaine dédensification de la ville. En effet, l'habitat salonais est constitué majoritairement de logements collectifs mais se dote peu à peu de quelques lotissements en périphérie. Concernant les « villes satellites », qui ont connu une forte croissance de population, elles ont aussi subi une forte extension des espaces construits (Figure 3). Et ces communes sont constituées principalement de maisons individuelles (de l'ordre de 83 % à 92 % des logements en 1999). Ces communes sont en pleine phase d'extension de leur territoire construit. Ces extensions se font surtout en périphérie, pour des questions de disponibilité de terrain, en particulier le long d'axes de liaison entre les différentes communes de notre secteur. Et ces axes relativement rapides ne sont pas toujours adaptés pour des connexions à des zones

résidentiellles.

Figure 3 : Extension des espaces urbains construits de 1973 à 1998 sur notre territoire d'étude autour des surfaces bâties de 1973.



Ainsi le territoire étudié a connu une croissance forte de population, qui s'est matérialisée par une extension très importante des espaces construits autour des « villes satellites ». L'habitat individuel est le type dominant d'habitat dans ces espaces nouvellement construits. Le territoire étudié est donc bien le reflet d'une extension urbaine forte.

3.3. EVOLUTION DES DEPLACEMENTS ENTRE LES « VILLES SATELLITES » ET SALON-DE-PROVENCE

Depuis le milieu des années 70, le territoire étudié a connu un redéploiement géographique des lieux de vie depuis la « ville centre » vers les « villes périphériques ». Il est alors intéressant de s'interroger sur l'évolution de la mobilité sur le territoire étudié, mais également sur l'offre de transport disponible et sur l'évolution de cette offre.

Pour analyser l'évolution de la mobilité, nous ne disposons pas d'enquête de transport mais uniquement des données de l'INSEE. Pour les déplacements domicile-travail, les flux entre les satellites et la « ville centre » ont augmenté de 74 % à 260 %, selon les villes, entre 1975 et 1999. L'offre d'emploi est, en effet, assez limitée dans les satellites et les nouveaux habitants issus de la

croissance urbaine se reportent souvent sur Salon pour le travail. Et pour les autres motifs de déplacements, la tendance est similaire, l'offre sur Salon étant bien supérieure à celle des satellites (au niveau scolaire, achats...). Ce redéploiement s'est donc accompagné d'une augmentation de la mobilité entre les communes périphériques et Salon.

En ce qui concerne l'offre de transport disponible, nous nous sommes intéressés à la desserte en transports en commun du territoire ainsi qu'à son évolution. Pour les transports scolaires, tout d'abord, les fréquentations sont faibles et ont peu évolué au cours de la période, de même que la desserte d'ailleurs. Pour les liaisons interurbaines entre les différentes communes, les fréquences des bus sont faibles et très irrégulières surtout au cours de la journée. La desserte en transports en commun entre la « ville centre » et les « villes satellites » n'a presque pas évolué au cours des 25 dernières années. Elle demeure insuffisante et souvent inadaptée face à l'augmentation de la demande de mobilité entre ces villes.

L'essentiel des déplacements sur le territoire étudié se font donc en automobile. Les ménages des communes périphériques ont des taux de motorisation très élevés (Tableau 6).

Tableau 6 : Motorisation des ménages des communes du territoire de vie en 1999

Communes	Ménages sans automobile	Ménages avec 1 automobile	Ménages avec 2 automobiles ou +
Salon-de-Provence	18.8 %	53.6 %	27.6 %
Eyguières	9.0 %	46.4 %	44.6 %
Grans	9.7 %	44.8 %	45.5 %
Lançon-de-Provence	5.1 %	43.0 %	51.9 %
Pélissanne	12.1 %	43.1 %	44.8 %

Source : recensement INSEE de 1999

Et cette forte motorisation des ménages des satellites se traduit par une utilisation forte de l'automobile pour les déplacements à effectuer entre ces communes et Salon-de-Provence. Les trafics sur les axes reliant les satellites à Salon-de-Provence ont donc fortement augmenté au cours de la période. Il est assez difficile de rendre compte de l'évolution précise des trafics sur l'ensemble de la période, dans la mesure où les données de trafics disponibles ne sont pas exhaustives⁷. De plus, les données de trafic doivent être traitées avec beaucoup de précaution, puisqu'elles sont ponctuelles et reflètent donc

⁷ Il n'y a pas de comptage de trafic effectué tous les ans ou régulièrement sur toutes les routes départementales de France. Bien souvent les données sont extrapolées d'une année sur l'autre, et ces données ne couvrent pas la totalité du territoire.

l'état du réseau en un point donné, à une date donnée. C'est pourquoi ce sont surtout des tendances que nous avons voulu dégager au niveau de l'évolution des trafics sur les routes reliant les satellites à Salon-de-Provence. Par exemple, le trafic sur la route départementale 68 (RD68), entre Salon et Pélissanne, a augmenté en moyenne de 6,9 % par an, entre 1989 et 1998 (voir la Figure 2). Sur la RD 17, entre Salon et Eyguières, l'évolution moyenne de trafic a été de 4,2 % par an, entre 1982 et 1995. La RD 16, entre Salon et Grans, a connu une croissance moyenne annuelle de trafic de 2,5 % par an, entre 1989 et 1996. Et d'une manière générale, sur les routes départementales reliant les différentes communes du territoire de vie, les trafics ont augmenté en moyenne de 2,5 % à 7 % par an. Ces taux sont assez élevés, quand on regarde l'évolution annuelle moyenne de la circulation en France, qui oscille entre 2 et 4 % par an pour l'ensemble des réseaux⁸ (les autoroutes comprises dans cet ensemble étant les plus soumises à cette croissance de trafic). Pour les routes⁹, autres que autoroutes, routes nationales et routes urbaines, il était relevé une évolution moyenne annuelle de 2,6 % entre 1980 et 1997 (ORFEUIL, 1998). Les trafics routiers sur les axes reliant Salon aux satellites ont donc augmenté plus fortement que la tendance nationale, traduisant ce phénomène de redéploiement géographique des activités.

Le « territoire de vie » tel qu'il a été délimité reflète donc bien un phénomène de redéploiement géographique des lieux de vie. Le secteur a connu une croissance urbaine forte, qui s'est matérialisée par une augmentation des espaces urbains en périphérie des « villes satellites », constitués essentiellement de maisons individuelles et par une augmentation forte des déplacements en automobile entre ces « villes satellites » et la « ville centre ». Il est alors intéressant d'analyser l'évolution de l'insécurité routière sur ce territoire.

4. EVOLUTION DE L'INSÉCURITÉ ROUTIÈRE SURVENUE SUR LE « TERRITOIRE DE VIE » ÉTUDIÉ AU COURS DES 25 DERNIÈRES ANNÉES

Pour analyser l'insécurité routière survenue sur le territoire étudié, nous disposons des données d'accidents des fichiers BAAC (Bulletin d'Analyse d'Accident Corporel de la Circulation) de 1976 à 1999. Ces fichiers recensent, par année, les accidents corporels survenus sur l'ensemble des réseaux. Nous avons alors regardé l'évolution des nombres d'accidents de la circulation survenus sur l'ensemble du territoire étudié entre 1976 et 1999. Cette évolution est apparue comme décroissante, reflétant une baisse des nombres d'accidents. Le phénomène est en fait plus complexe que ce qu'il y paraît.

Depuis les années 70, la tendance nationale est à une diminution du nombre

⁸ Sources : SETRA et l'Observatoire national interministériel de sécurité routière.

⁹ Il n'existe pas de référence nationale sur les routes départementales.

d'accidents. Ceci peut s'expliquer du fait notamment d'un phénomène d'apprentissage collectif de l'utilisation de l'automobile, mais aussi du fait de différentes mesures mises en place comme le port de la ceinture de sécurité. Ainsi au premier abord, il pourrait sembler que les niveaux de sécurité se sont améliorés sur le secteur d'étude, malgré l'extension urbaine. Mais en fait, il s'avère que l'évaluation de l'évolution de l'insécurité routière sur un territoire en pleine extension urbaine n'est pas si aisée et si directe. Il faut comparer cette évolution avec la tendance nationale. En effet l'insécurité routière sur le territoire d'étude a été soumise aux effets de l'extension urbaine mais aussi aux phénomènes et mesures plus globales cités précédemment. Et comme pour la tendance nationale, les nombres d'accidents sur notre secteur d'étude ont diminué au fil des années. La question est alors de savoir s'ils ont diminué de la même façon que la tendance nationale, ou s'ils ont diminué plus ou moins vite. S'ils ont diminué moins vite que la tendance nationale, cela conduirait à conclure à un effet défavorable des évolutions locales sur l'insécurité routière sur le territoire étudié.

Pour pouvoir faire cette comparaison, nous avons distingué les accidents survenus en milieu urbain de ceux survenus sur les routes départementales reliant les « villes satellites » à Salon. Pour le milieu urbain, Salon-de-Provence a connu une faible croissance urbaine au cours de la période. C'est pourquoi nous nous sommes intéressés plus particulièrement aux satellites qui ont subi l'extension urbaine. Et pour compléter cette analyse de l'extension urbaine, nous avons également étudié les liaisons entre les « villes satellites » et Salon, là où les déplacements ont le plus fortement augmenté du fait de la croissance urbaine du territoire.

4.1. EVOLUTION DE L'INSÉCURITÉ ROUTIÈRE SUR LES « VILLES SATELLITES » AU COURS DES 25 DERNIÈRES ANNÉES

Pour l'analyse de l'évolution de l'insécurité routière des satellites autour de Salon, nous avons également utilisé les données des fichiers BAAC, avec les précautions nécessaires quant au codage des localisations des accidents¹⁰. En première approche, l'évolution des nombres d'accidents de 1976 à 1999 dans les satellites est encore décroissante. Comme nous l'avons vu précédemment, il faut trouver un référent national pour pouvoir comparer cette évolution de l'accidentologie. Nous cherchons à savoir si la baisse du nombre d'accidents dans les satellites a été plus ou moins forte que la baisse constatée sur le

¹⁰ Le fichier BAAC reprend les renseignements principaux des procès verbaux d'accidents de la circulation concernant les caractéristiques de l'accident : les conditions externes à l'accident (météo, luminosité...), les lieux où il s'est produit, les véhicules et usagers impliqués, etc. Au total 92 données sont recensées et codées par accident. Cependant le codage de la localisation des accidents peut être mal renseigné ou pas renseigné du tout, nécessitant un retour au procès verbal d'accident pour déterminer exactement la localisation (en particulier ici, pour savoir si l'accident a eu lieu dans l'agglomération ou en dehors) (MILLOT, 2000).

territoire de référence et donc à savoir quelle influence a eu l'extension urbaine, subie par les satellites, sur la sécurité routière. Pour cela, nous devons comparer l'accidentologie subie par le territoire d'étude avec celle de communes comparables n'ayant pas connu une telle croissance urbaine.

En milieu urbain, les données d'accidentologie disponibles sur une période aussi longue sont assez limitées¹¹. Elles concernent l'ensemble du réseau urbain et trois classes de communes délimitées par taille (moins de 5 000 habitants, de 5 à 20 000 habitants et plus de 20 000 habitants). Les « villes satellites » comptent moins de 10 000 habitants et ont connu une « explosion » urbaine. En termes d'accidentologie, elles peuvent être raisonnablement comparées aux communes françaises de moins de 20 000 habitants. Certes ces communes peuvent être différentes en termes d'urbanisation, de position dans les systèmes urbains (périphérie, etc.). Cependant la majorité de ces communes ont connu une faible croissance urbaine (voir le Tableau 4) et sont de tailles comparables aux communes périphériques de Salon. Ainsi comparer l'évolution de leur accidentologie à celle des « villes satellites » donne un éclairage sur l'effet de la croissance urbaine sur l'insécurité routière.

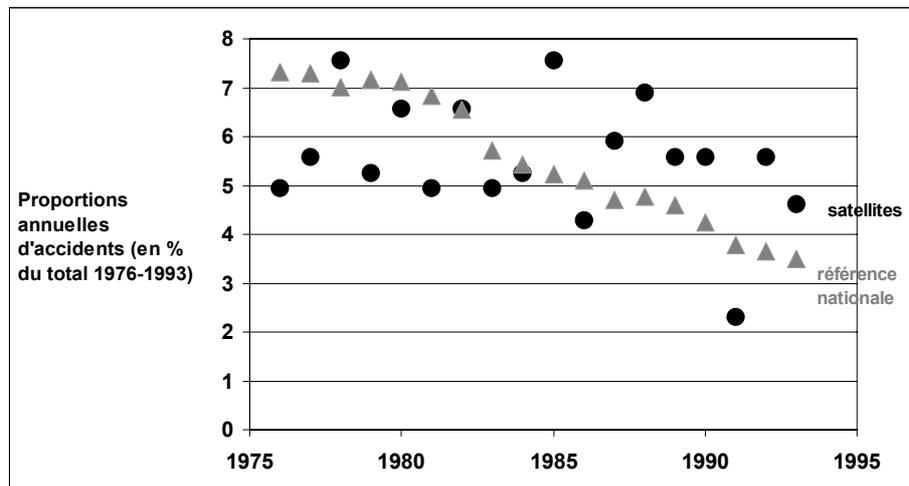
Avant d'entamer la comparaison, il nous faut remarquer que l'une des communes a subi un aménagement important au cours de la période. En effet, elle était traversée par une route départementale à fort trafic (la RD572) et celle-ci a été déviée en 1993 sur une nouvelle route contournant l'agglomération. Et il est connu (SETRA, 1986 ; BRENAC, MILLOT, 2002) que si la déviation d'une route dans l'ensemble ne conduit pas toujours à une diminution du nombre d'accidents sur l'ensemble de l'itinéraire (c'est-à-dire en tenant compte de l'ancien itinéraire mais aussi de la déviation), elle contribue à diminuer fortement (de l'ordre de 2/3) le nombre d'accidents sur l'ancien itinéraire c'est-à-dire dans l'agglomération. De ce fait, pour notre étude, il convient de s'arrêter à l'année 1993. Après cette date, pour l'une des communes, la diminution du nombre d'accidents peut être fortement influencée par la création de la nouvelle déviation et biaiser nos comparaisons qui sont basées sur la recherche de l'effet de l'extension urbaine. Enfin pour pouvoir comparer l'évolution sur les « villes satellites » à celle sur l'ensemble des communes de moins de 20 000 habitants de France, nous n'avons pas pu utiliser les nombres bruts d'accidents car il y a un rapport de l'ordre de 4 000 entre les deux séries. Nous avons donc calculé pour chaque année une proportion annuelle d'accidents, c'est-à-dire le pourcentage d'accidents survenus cette année-là par rapport à l'ensemble de la période 1976-1993, pour les satellites (le même calcul est également fait pour les accidents dans les communes de moins de 20 000 habitants).

Pour les satellites, les fluctuations des proportions d'accidents sont plus

¹¹ Les seules données d'accidentologie disponibles en milieu urbain, depuis les années 70, sont celles de l'Observatoire national interministériel de la sécurité routière.

fortes d'une année à l'autre que pour la référence nationale (Figure 4). En effet, les fluctuations aléatoires auxquelles sont soumis les nombres d'accidents sont plus marquées sur des effectifs faibles d'accidents. Cependant une tendance semble se dessiner, qui montrerait une diminution moins rapide des proportions d'accidents sur les satellites qu'au niveau national.

Figure 4 : Comparaison des proportions annuelles d'accidents pour les satellites autour de Salon à une référence nationale (communes françaises de moins de 20 000 habitants) de 1976 à 1993

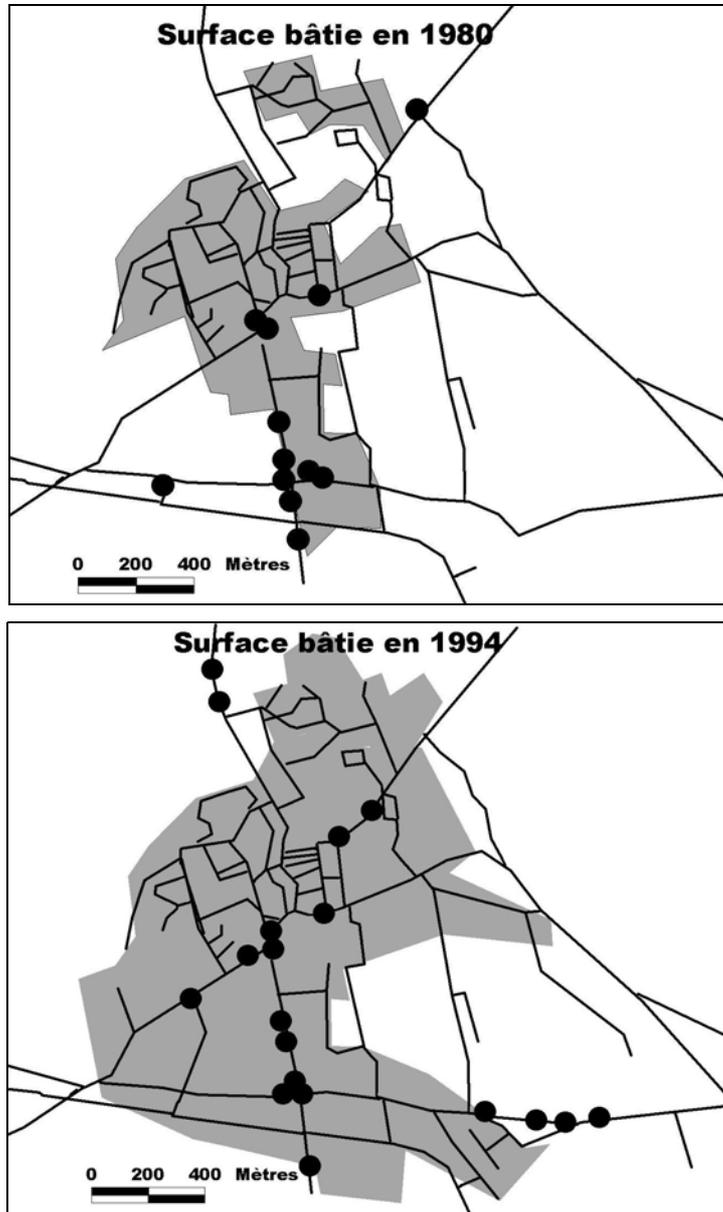


Un test statistique (voir l'Annexe) a permis de vérifier que la différence d'évolution entre les deux séries d'accidents était significative. L'évolution des nombres d'accidents sur les satellites autour de Salon est significativement différente de l'évolution des nombres d'accidents sur l'ensemble des communes françaises de moins de 20 000 habitants : elle diminue moins vite. Ainsi la comparaison de l'accidentologie entre les satellites autour de Salon, qui ont connu une forte croissance urbaine, et les communes françaises de moins de 20 000 habitants, qui ont connu, au contraire, une faible croissance urbaine, est intéressante. En effet, pour des communes de taille comparable, celles qui ont connu une forte extension urbaine, ont subi une diminution des nombres d'accidents beaucoup plus faible. L'insécurité routière sur ces communes satellites a évolué moins favorablement. Ces résultats suggèrent que l'extension urbaine peut avoir un effet défavorable sur l'évolution de l'insécurité routière dans les zones urbaines en expansion au vu de l'afflux de population. En effet, ceci génère notamment une augmentation des nombres d'usagers exposés au risque dans ces zones.

La Figure 5 illustre cette relation entre l'urbanisation et l'évolution de la localisation des accidents. A Eyguières, par exemple, au début des années quatre-vingt, les accidents étaient essentiellement localisés à l'entrée sud de

la ville. Peu à peu l'urbanisation s'est développée sur un secteur ouest, proche du centre de la commune puis au nord-est. Et de plus en plus d'accidents sont survenus sur les axes reliant les nouvelles constructions (souvent des lotissements) au centre de l'agglomération.

Figure 5 : Deux étapes dans l'évolution d'Eyguières : état de l'urbanisation en 1980 et localisation des accidents de 1980 à 1984 ; état de l'urbanisation en 1994 et localisation des accidents de 1994 à 1998.

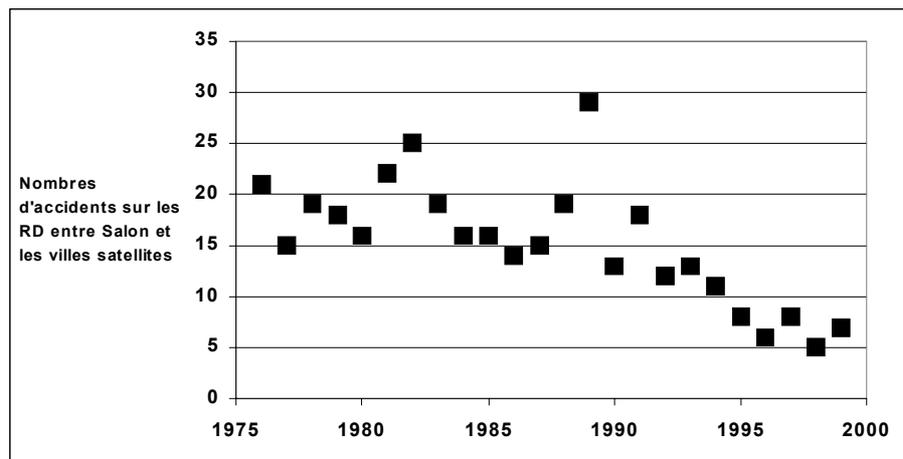


Il devient alors intéressant de s'interroger également sur l'évolution de l'insécurité routière sur les axes reliant ces communes en pleine expansion.

4.2. EVOLUTION DE L'INSÉCURITÉ ROUTIÈRE SUR LES AXES RELIANT LES SATELLITES À SALON AU COURS DES 25 DERNIÈRES ANNÉES

Nous nous sommes intéressés aux routes départementales (RD) reliant Salon aux villes satellites (voir la Figure 3), ces liaisons qui sont situées en rase campagne mais qui ont pris peu à peu des fonctions urbaines, avec une urbanisation accrue en entrée de ville, avec des relations de plus en plus fortes et fréquentes entre les satellites et Salon. Et nous avons regardé l'évolution des nombres d'accidents sur ces routes départementales entre 1976 et 1999 (Figure 6).

Figure 6 : Evolution des nombres d'accidents sur les routes départementales reliant Salon aux satellites entre 1976 et 1999

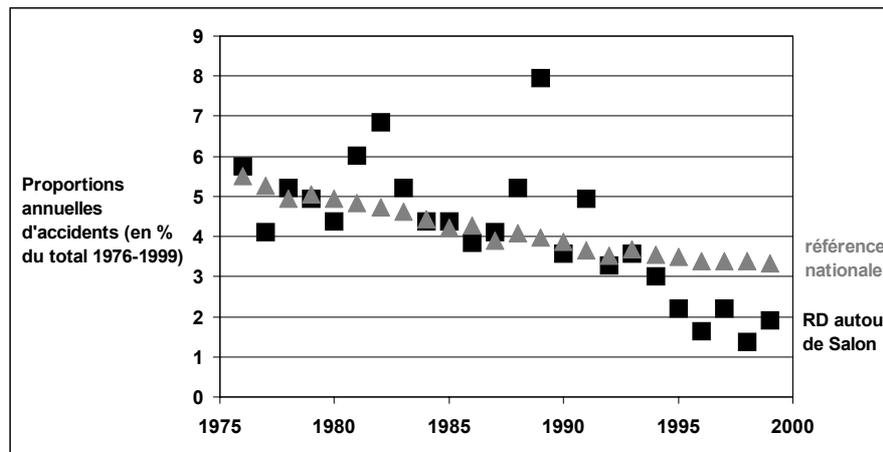


Ici encore les fluctuations sont fortes d'une année à l'autre. Mais il semble se dessiner une tendance, non linéaire cette fois, de l'évolution des accidents. En effet jusqu'au début des années 90, l'évolution des nombres d'accidents sur les routes départementales autour de Salon semble diminuer faiblement voire stagner alors qu'au cours des années 90, la décroissance est beaucoup plus prononcée et plus forte. Pour vérifier cette tendance, il faut comparer l'évolution de l'accidentologie sur le secteur d'étude avec un territoire de référence. Les routes départementales étudiées sont de type rural (du point de vue de l'aménagement) mais supportent de plus en plus d'usages urbains. Ceci est dû à l'extension urbaine qu'a connue le territoire d'étude. Nous avons donc comparé l'évolution de l'insécurité sur les routes départementales autour de Salon avec celle sur les routes départementales françaises de rase campagne. Cette comparaison entre un réseau de référence globalement moins touché par les conséquences de l'extension urbaine que les RD de notre secteur, et celles-ci, dont le trafic a fortement évolué du fait du

développement urbain de ce territoire, permet d'apprécier l'effet de l'extension urbaine sur les problèmes de sécurité routière, dans les modifications qu'elle engendre en termes d'usages. Ici encore nous avons dû recourir aux proportions annuelles d'accidents par rapport à la période 1976-1999, pour la comparaison.

Cette comparaison (Figure 7) confirme bien la tendance pressentie pour l'évolution des proportions d'accidents sur les routes départementales autour de Salon : une première période plutôt défavorable jusqu'au début des années 90 avec une diminution sensiblement plus faible des proportions d'accidents que la référence nationale et une deuxième période au milieu et à la fin des années 90 plus favorable que la référence nationale. Ceci illustre toute la complexité qu'il peut y avoir à étudier les liens entre l'extension urbaine et l'insécurité routière.

Figure 7 : Comparaison des proportions annuelles d'accidents sur les routes départementales autour de Salon à une référence nationale (routes départementales françaises de rase campagne) de 1976 à 1999



Ici face à la croissance des déplacements automobiles, le niveau de sécurité sur les routes départementales reliant les villes satellites à Salon s'est plutôt dégradé dans un premier temps. Jusqu'au début des années 90, la croissance urbaine est, en effet, très forte dans les satellites autour de Salon et très rapide. Outre l'augmentation du volume de trafic directement liée à cette croissance urbaine, l'inadéquation entre la fonction initiale de ces routes départementales, leur aménagement et leurs nouveaux usages peut contribuer à expliquer cette dégradation. Puis à partir des années 90, le niveau de sécurité s'est amélioré. C'est à cette époque que les premiers aménagements importants sur ces routes départementales ont été menés et en particulier la mise en place de carrefours giratoires aux intersections les plus dangereuses. Cette action sur l'espace public a pu contribuer face à une augmentation des déplacements à une amélioration du niveau de sécurité. L'influence de ces

aménagements peut, en effet, jouer à double titre : au niveau de l'amélioration des conditions de croisement aux intersections mais aussi au niveau de la réduction des vitesses pratiquées sur ces axes. Ainsi malgré l'augmentation des déplacements sur les routes départementales autour de Salon, le niveau d'insécurité routière a diminué plus fortement qu'au niveau national sur cette seconde période, ce qui peut être interprété comme l'effet des aménagements importants de ces routes, et donc comme le résultat d'une sorte de régulation opérée par les gestionnaires du réseau de voirie.

CONCLUSION

Cette étude basée sur une approche spatiale de la réalité urbaine a permis de mettre en lumière le phénomène d'extension urbaine sur un territoire. En effet, l'approche géographique des déplacements quotidiens a permis d'identifier un « territoire de vie », qui dépasse le cadre de l'agglomération mais s'inscrit dans un fonctionnement urbain. Le « territoire de vie » est souvent d'ailleurs en opposition avec les territoires administratifs, ce qui peut poser des problèmes de gestion, comme pour la desserte en transports en commun. Dans cette étude, le « territoire de vie » s'inscrit dans un contexte d'urbanisation contrainte d'une ville, dû notamment ici à une pression foncière et fiscale forte, et se présente sous forme d'un éclatement urbain, c'est-à-dire d'un redéploiement géographique des lieux de résidence.

L'étude de l'évolution de ce territoire a ensuite permis de mieux caractériser ce phénomène d'éclatement urbain. Grâce à une analyse de l'évolution urbaine et surtout des espaces construits à l'aide de photographies aériennes et d'un système d'information géographique, le type de croissance de ce territoire a pu être identifié. Cet éclatement urbain se manifeste alors par une croissance des villes satellites (autour d'un centre urbain attractif pour les activités autres que la résidence), sous forme d'une construction importante d'habitat individuel en périphérie de ville, souvent le long des axes de transport. De plus, une analyse de la mobilité et de l'offre de transport a permis d'identifier les effets de cette extension urbaine sur les pratiques de déplacements. L'éclatement urbain se matérialise alors par une augmentation des déplacements automobiles entre les villes périphériques et la ville centre sur des axes de transport préexistants.

Enfin en ce qui concerne les effets de l'extension urbaine sur l'insécurité routière, la mise en relation de l'évolution urbaine du territoire étudié avec l'évolution de l'insécurité routière a permis d'apporter des premières conclusions. Tout d'abord, sur les villes satellites qui accueillent l'afflux de population, nous assistons à une dégradation des niveaux de sécurité routière. Dans ces villes, en pleine croissance, les nombres d'usagers augmentent ainsi que les usages, augmentant en même temps l'exposition au risque et les sources de conflits potentiels. Et cette dégradation des conditions de sécurité peut entraîner des problèmes de gestion et d'aménagement pour les villes.

Ensuite sur les axes de transport qui relient les villes satellites à la ville centre et qui accueillent l'augmentation de trafic, les niveaux de sécurité se dégradent dans un premier temps puis peuvent s'améliorer. En effet, face à une augmentation rapide des déplacements, il apparaît un décalage entre la fonction initiale des réseaux (le transit) et leur nouvel usage (local). Et les effets négatifs de ce décalage apparaissent assez rapidement sur ces axes relativement circulés. Mais ce décalage peut être ensuite géré par des aménagements de la voirie. Ainsi notre étude sur les effets de l'extension urbaine sur l'insécurité routière soulève la question des effets des aménagements et de la gestion des réseaux. Dans certains contextes, avec un décalage temporel certes, la gestion des réseaux peut permettre de contrecarrer les effets négatifs de l'extension urbaine en termes de déplacements. La question de la gestion des réseaux est rarement abordée dans les recherches sur les liens entre les caractéristiques spatiales et urbaines des villes et l'insécurité routière ; pourtant elle est importante et liée directement au caractère dynamique des villes, qui est au fondement même du processus d'extension urbaine. D'une certaine façon, cette conclusion suggère que l'insécurité routière ne peut être vue uniquement comme la conséquence de « causes » résidant en partie dans la morphologie et l'organisation de la ville, mais doit être appréhendée aussi comme l'objet de régulations au sein d'un système urbain complexe.

Remerciements : L'auteur souhaite remercier les rapporteurs pour leurs commentaires constructifs, ainsi que les personnes qui par leur coopération ou leurs commentaires avisés sur l'étude, ont permis d'enrichir et de mener à bien ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

APEL D., KOLLECK B., LEHMBROCK M. (1989) Verkehrssicherheit im Städtevergleich. Stadt- und verkehrsstrukturelle Einflüsse auf die Unfallbelastung mittelgroßer Städte. **Zeitschrift für Verkehrssicherheit**, vol. 35, n° 2, pp. 58-63.

ASCHER F. (1995) **Métapolis, ou l'avenir des villes**. Paris, Odile Jacob, 345 p.

BENEVOLO L. (1983) **Histoire de la ville**. Roquevaire, édition Parenthèses, 511 p.

BERION P. (1998) Analyser les mobilités et le rayonnement des villes pour relever les effets territoriaux des grandes infrastructures de transport. **Les Cahiers Scientifiques du Transport**, n° 33, pp. 109-127.

BONNEL P. (2000) Une mesure dynamique des relations entre transports collectifs, étalement urbain et motorisation. Le cas de Lyon, 1976-1995. **Les Cahiers Scientifiques du Transport**, n° 38, pp. 19-44.

BOULAHBAL M. (2000) **Les territoires de mobilité quotidienne. Définition du concept et Caractérisation en fonction du contexte d'urbanisation et de caractéristiques individuelles.** Thèse de Doctorat en Transport, ENPC, 343 p.

BRENAC T., MILLOT M. (2002) Incidences des choix de planification urbaine sur l'insécurité routière. Revue critique de quelques résultats. In D. FLEURY (éd.), **Gestion urbaine, sécurité routière et environnement, actes des séminaires du projet SEGUR, 2001-2002.** Actes INRETS n° 86, pp. 41-52.

BRENAC T., VERNE J-N. (2000) Niveau d'insécurité routière dans les traversées d'agglomération. Modélisation de l'influence du trafic, de la population et de la longueur de traversée. **Bulletin des laboratoires des Ponts et Chaussées**, n° 224, pp. 13-24.

CAMAGNI R., GIBELLI M.C., RIGAMONTI P. (2002) Urban mobility and urban form: the social and environmental costs of different patterns of urban expansion. **Ecological Economics**, n° 40, pp. 199-216.

CERDA I. (1979) **La théorie générale de l'urbanisation**, présentée et adaptée par Antonio LOPEZ DE ABERASTURI. Paris, Editions du Seuil, 251 p.

CERTU (2000) **La forme des villes. Caractériser l'étalement urbain et réfléchir à de nouvelles modalités d'action.** Séminaire de prospective urbaine organisée par le CERTU. Lyon, CERTU, 180 p.

CHALAS Y. avec COUIC M.C., DUARTE P., TORQUE H. (1997) **Urbanité et Périphérie. Connaissance et reconnaissance des territoires contemporains.** Paris, Plan Construction et Architecture, 194 p.

CHOAY F. (1998) Une mutation à l'œuvre. In **De La Ville à la Mégapole, essor ou déclin des villes au XXIe siècle ?** Dossier « Techniques, Territoires et Sociétés » du METL, n° 35, pp. 43-50.

DUBOIS-TAINE G., CHALAS Y. (1997) **La ville émergente.** La Tour-d'Aigues, Editions de l'Aube, 285 p.

DUPUY G. (1991) **L'urbanisme des réseaux. Théories et méthodes.** Edition Armand Collin, 198 p.

DUPUY G. (2002) « Cities and Automobile Dependence » revisité : les contrariétés de la densité. **Revue d'Economie Régionale et Urbaine**, n° 1, pp. 141-156.

FLEURY D. (1998) **Sécurité et Urbanisme.** Presses de l'ENPC, 299 p.

FLEURY D., FONTAINE H., MALATERRE G., PEYTAVIN J-F. (1985) La sécurité dans les petites agglomérations. **Recherche Transport Sécurité**, n° 5, pp. 11-16.

FONTAINE H., HUBERT J-P. (1997) Evolution de l'usage de l'automobile et du risque d'accident. **Recherche Transport Sécurité**, n° 57, pp. 7-20.

GUEROIS M., PAULUS F. (2002) Commune centre, agglomération, aire urbaine : quelle pertinence pour l'étude des villes ? **Cybergeo**, n° 212, 16 p.

HAERINGER P. (1998) La mégapolisation : un autre monde, un nouvel apprentissage. In **De La Ville à la Mégapole, essor ou déclin des villes au XXI^e siècle ?** Dossier « Techniques, Territoires et Sociétés » du METL, n° 35, pp. 27-42.

HAKKERT A.S., PISTINER A.H. (1988) Environmental quality and design assessment of residential streets. **Transportation Research Board**, 19 p.

HALLEUX J-M. (2001) Evolution des organisations urbaines et mobilités quotidiennes : espace de référence et analyse des processus. **L'espace géographique**, n° 1, pp. 67-80.

HAYASHI Y., SUPARAT R., MACKETT R., DOI K., TOMITA Y., NAKAZAWA N., KATO H., ANURAK K. (1999) La liaison entre l'urbanisation, la motorisation et l'environnement. Une étude comparative internationale de Londres, Tokyo, Nagoya et Bangkok (Deuxième partie). **Les Cahiers Scientifiques du Transport**, n° 35, pp. 3-27.

LAURENT F. (1995) **Le piéton âgé en ville, insécurité et aménagement, le cas de Salon-de-Provence**. Mémoire de stage de DESS Aménagement et Développement Local, Université de Droit, d'Economie et des Sciences d'Aix-Marseille III, Institut d'Aménagement Régional d'Aix-en-Provence, 130 p.

LEVINE N., KIM K.E., NITZ L.H. (1995) Spatial analysis of Honolulu motor vehicle crashes : I. Spatial patterns. **Accident Analysis and Prevention**, vol. 27, n° 5, pp. 663-674.

LOISEAU-VAN-BAERLE F. (1990) **La rue, un espace à mieux partager**. Paris, Amarcande, 58 p.

MADORE F. (2001) Les pratiques d'achat dans la ville contemporaine. Mobilités et appartenances territoriales. **Les annales de la recherche urbaine**, n° 90, pp. 58-66.

MARCHETTI C. (1996) Space, Time and Movement. **Conférence de Milan**, 3 octobre.

MAURIN M., LAMBERT J., ALAUZET A. (1988) **Enquête nationale sur le bruit des transports en France**. Rapport INRETS, n° 71, 132 p.

MAY N., VELTZ P., LANDRIEU J., SPECTOR Th. (1998) **La ville éclatée**. La Tour d'Aigues, Editions de l'Aube, 354 p.

MERLIN P. (1994) **La croissance urbaine**. PUF, 128 p. (Coll. Que sais-je ?).

MILLOT M. (2000) **Etude des liens entre insécurité routière, voirie et environnement urbain. Approche qualitative et modélisation sur une ville**. Rapport INRETS/RE-00-901-FR, INRETS-MA, 226 p.

- NEWMAN P., KENWORTHY J. (1989) **Cities and automobile dependence: an international sourcebook**. Aldershot, Gower, 388 p.
- OLLIVRO J. (2000) **L'homme à toutes vitesses. De la lenteur homogène à la rapidité différenciée**. Presses Universitaires de Rennes, 184 p. (Coll. « Espaces et Territoire »).
- ORFEUIL J.P. (1996) La mobilité dans les aires métropolitaines. Intervention au **colloque du MELT : « Les enjeux de la mobilité urbaine »**, 19-20 juin, 6 p.
- ORFEUIL J.P. (1997) Qui paye quoi, pour aller où ? La mobilité dans la ville éclatée. **La Jaune et la Rouge**, mars, pp. 25-28.
- ORFEUIL J.P. (1998) Les évolutions récentes de la motorisation et de la mobilité locale en Europe. Communication au **colloque des 11^{ème} Entretiens Jacques Cartier « L'avenir des déplacements dans la ville »**, 7-9 décembre, 16 p.
- PANERAI P.H., DEPAULE J.C., DEMORGON M. (1999 [1980]) **Analyse urbaine**. Marseille, éditions Parenthèses, 191 p. (Coll. Eupalinos).
- PAQUOT T. (1998) **Quoi de neuf en villes nouvelles ?** Urbanisme, n° 301, pp. 61-68.
- PEISER R. (2001) Decomposing urban sprawl. **Town Planning Review** 72(3), pp. 275-298.
- PELLETIER J., DELFANTE CH. (2000) **Villes et urbanisme dans le monde**. Paris, Armand Collin éditeur, 199 p. (4^{ème} édition).
- PREMIUS H., NIJKAMP P., BANISTER D. (2001) Mobility and spatial dynamics: an uneasy relationship. **Journal of Transport Geography**, n° 9, pp. 167-171.
- RONCAYOLO M. (1997) **La ville et ses territoires**. Gallimard, 285 p.
- SATTERHWAITE S. P. (1981) **A survey of research into relationships between traffic accidents and traffic volume**. TRRL Report SR692, Transport and Road Research Laboratory.
- SCHWANEN T., DIELEMAN F.M., DIJST M. (2001) Travel behaviour in Dutch monocentric and policentric urban systems. **Journal of Transport Geography**, n° 9, pp. 173-186.
- SETRA (1986) **Conception des déviations d'agglomération. Prise en compte de la sécurité**. Bagnaux, 29 p.
- SPECTOR T. (1998) Le prochain siècle sera-t-il celui des villes ou de la fin des villes ? In **De La Ville à la Mégapole, essor ou déclin des villes au XXI^e siècle ?** Dossier « Techniques, Territoires et Sociétés » du METL, n° 35, pp. 135-147.

WIEL M. (1999a) **La transition urbaine, ou le passage de la ville pédestre à la ville motorisée**. Editions Architecture et Recherches, Mardaga, 149 p.

WIEL M. (1999b) Modèles relationnels entre transport et urbanisme. **Urbanisme**, n° 306, pp. 62-64.

ANNEXE

VALIDATION STATISTIQUE DE LA COMPARAISON DES SÉRIES D'ACCIDENTS POUR LES SATELLITES AUTOUR DE SALON ET LES COMMUNES FRANÇAISES DE MOINS DE 20 000 HABITANTS

Nous cherchons à vérifier que la différence d'évolution des nombres d'accidents, entre les satellites autour de Salon et l'ensemble des communes françaises de moins de 20 000 habitants, est statistiquement significative. Pour cela, nous avons considéré le ratio 'accidents dans les satellites / accidents dans l'ensemble des communes de moins de 20 000 habitants' (AS/AM20000), et les valeurs prises par ce ratio, année par année, sur la période 1976-1993. Dans l'hypothèse où les deux évolutions des nombres d'accidents (satellites et communes de moins de 20 000 habitants) seraient identiques, la valeur de ce ratio devrait rester stable dans le temps et une régression de ce ratio en fonction du temps devrait donner une droite de pente nulle. A l'inverse si une telle régression donne une droite de pente significativement différente de 0, nous pouvons considérer que les deux évolutions étudiées sont significativement différentes.

Pour comparer ces deux évolutions, nous cherchons donc à ajuster une droite de régression du ratio (AS/AM20000) en fonction du temps. Pour cela, nous utilisons le logiciel GLIM, qui donne les paramètres de la droite définie en fonction du temps. Selon différents travaux, les nombres d'accidents agrégés sont un peu plus dispersés qu'une simple distribution poissonnienne. Cependant s'agissant de petites agglomérations, certaines références (ex : BRENAC et VERNE, 2000) conduiraient à dire que la fluctuation des nombres d'accidents agrégés est Quasi-Poissonnienne. L'ajustement des paramètres de la droite se fait donc grâce à la maximisation de la vraisemblance, plutôt que par la méthode des moindres carrés, d'où l'utilisation du logiciel GLIM (pour plus de détails sur ces méthodes, voir BRENAC et VERNE, 2000 ; MILLOT, 2000).

Les résultats font apparaître une pente de $1,229 \times 10^{-5}$ mais significativement différente de 0 puisque 3 fois supérieure à son écart type qui vaut : $0,408 \times 10^{-5}$. La faible valeur de la pente s'explique par le rapport de 4 000 entre les deux séries d'accidents. On peut donc conclure que l'évolution de l'insécurité sur les satellites autour de Salon, sur cette période, est significativement différente de celle constatée sur l'ensemble des communes françaises de moins de 20 000 habitants.