

Pertinence des indicateurs d'accessibilité pour la mesure du niveau de cohérence entre l'occupation des sols et les transports

衡量土地使用和交通之间相关程度的合适的
可达性指标

Thierno AW (Ph.D)* 蒂埃诺. 欧
Kaisheng LIU (Ph.D) 刘凯声

* Auteur correspondant : thierno.aw@live.fr

SOMMAIRE

1- VUE D'ENSEMBLE 概述

Définie l'accessibilité, présente le contexte de la planification en IDF et les outils d'analyse 可达性的定义, 介绍大巴黎规划背景和分析工具

2- INDICATEURS BASIQUES D'EVALUATION DE LA PERFORMANCE TERRITORIALE DES TRANSPORTS 评价陆上交通性能的基本指标

Propose des indicateurs basiques d'évaluation de la relation occupation des sols et consommation de transports 提供了基本的指标来评估土地使用和交通使用的关系

3- INDICATEURS AVANCES DE MESURE DU NIVEAU DE COHERENCE ENTRE L'OCCUPATION DES SOLS ET LES TRANSPORTS 测定土地利用和交通之间的一致性的先进指标

Evalue les interactions entre l'occupation des sols et les transports à travers différentes mesures d'accessibilité 计算土地利用和交通之间的互动, 通过各种无障碍措施

4- CONCLUSION ET PERSPECTIVES 结论与展望

L'ACCESSIBILITE : CONCEPT CLEF DE L'ARTICULATION OCCUPATION DES SOLS – TRANSPORTS

可达性：土地使用与交通链接的重要概念

➤ **Approche intuitive, Hansen (1959) - Poulit (1974) - Koenig (1977)** : formulation mathématique de l'accessibilité considérée comme le produit de l'attractivité et de la friction spatiale. 直观的研究方法：吸引力与空间阻力

$$A_{ij} = \sum S_j fD(d_{ij}) \text{ Avec } fD(d_{ij}) = \exp(-\beta d_{ij})$$

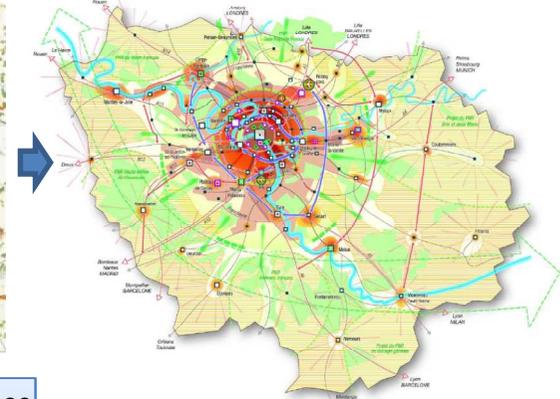
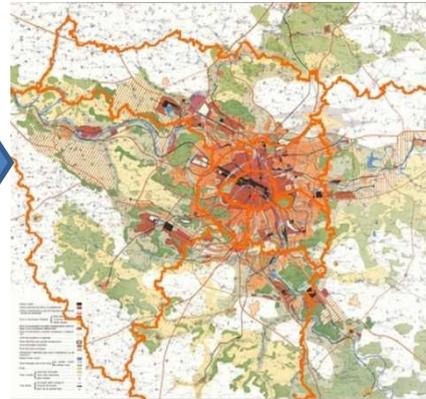
➤ **Approche conjecturale, Zahavie et Talavie (1980)** : constance des budgets-temps de transport ; gains de temps réinvestis dans la réalisation d'autres activités avec l'élargissement du périmètre des opportunités urbaines. 推测的研究方法：时间效益再用于实现其他经济活动，为城市带来更多的机会

$$A_{(i,t)} = \sum_{j \in Z} S_j \text{ avec } T_{ij} \leq t$$

➤ **Approche déterministe, Ben Akiva & Lerman (1979, 1985) - (Raux, Mercier, et Ovtracht, 2007)** : intégration des modèles gravitaires et de comportements économiques des individus (choix discret à utilité aléatoire) 确定性的方法：重力模型、个体经济行为模型（基于随机效用的离散选择）

$$P_{(i,j)} = \frac{\exp(\mu V_{ij})}{\sum_i \exp(\mu V_{ij})} \text{ Avec } A_{(i)} = \frac{1}{\mu} \ln \sum_j \exp(\mu V_{ij}) + K$$

UNE STRATEGIE D'AMENAGEMENT POLYCENTRIQUE 多中心城市布局的策略



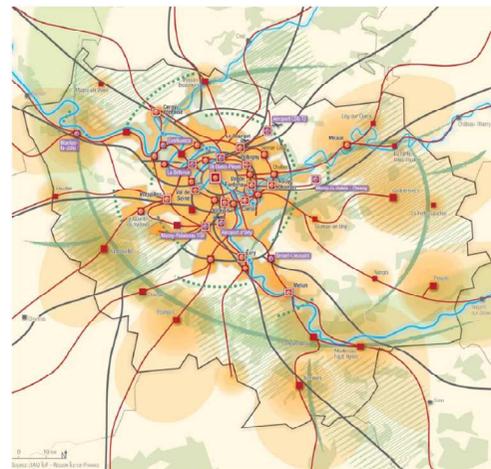
SDAURP 1965 : Création de « centres urbains nouveaux ». Choix de zones d'extension préférentielles bien desservies par les transports
围绕交通服务区域建设新中心城

SDAURIF 1976 : Quantification des besoins de surface et prévision de développement des liaisons radiales et périphériques
明确土地需求, 预测放射与环状干道连接建设

SDRIF 1994 : Hiérarchie des pôles urbains, protection des espaces naturels, identification des besoins de liaisons de rocade
城市区域中心的分级机构, 自然空间保护, 标注环状连接的需要

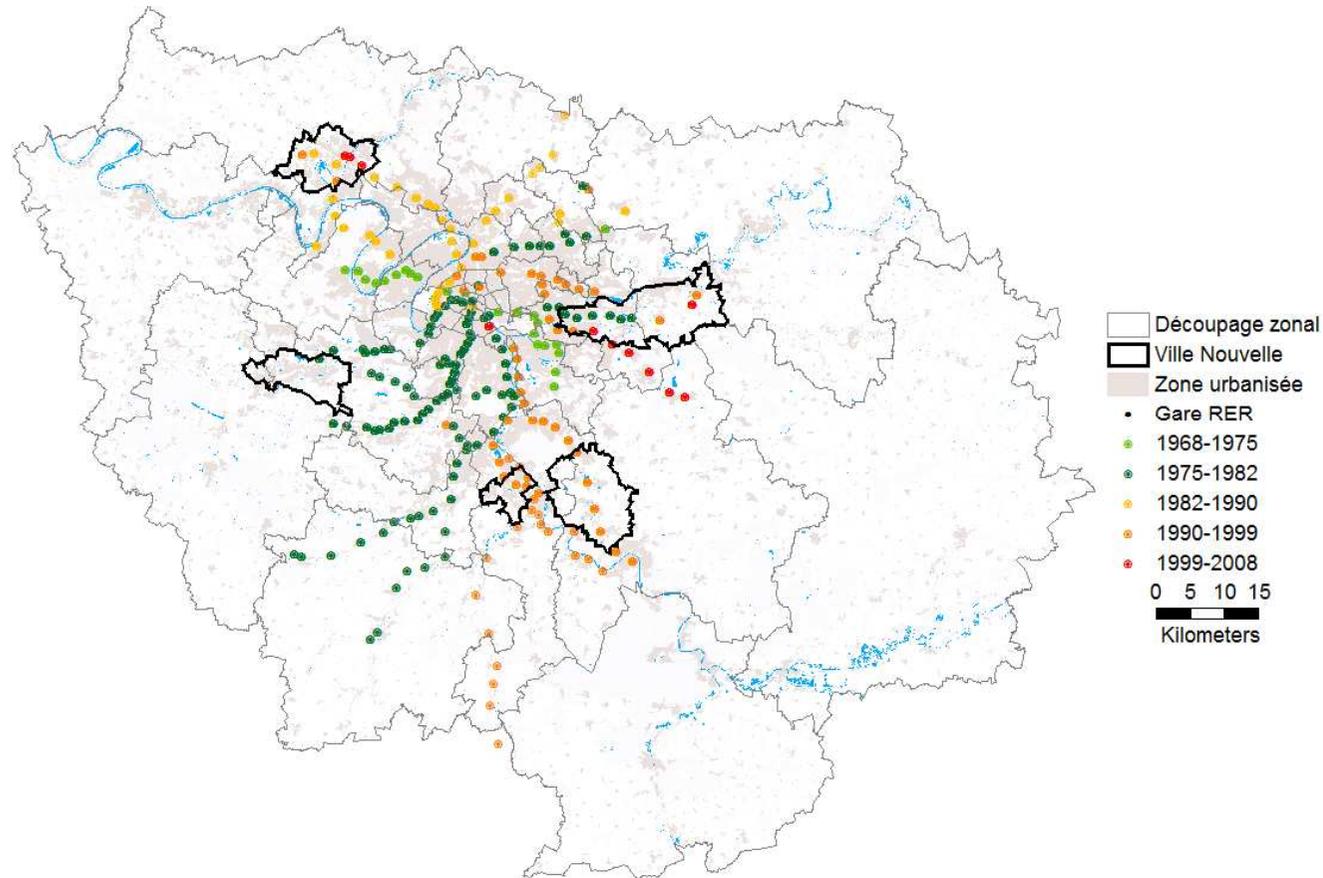
SDRIF 2008 : Protection environnementale et maîtrise de l'étalement urbain, promotion de l'égalité territoriale et de la cohésion sociale, meilleur rééquilibrage entre fonctions résidentielles et économiques
环保与把握城市拓展, 推动地域平等与社会和谐, 争取在居住与经济中更好的平衡

SDRIF 2013 : Métropole connectée, Polarisation et Équilibres, Valorisation et préservation
大都市的密集化, 多极化, 平衡, 价值开发, 与保护



LE RESEAU DE TRANSPORTS COLLECTIFS LOURDS (RER)

郊区快速轨道干线网络

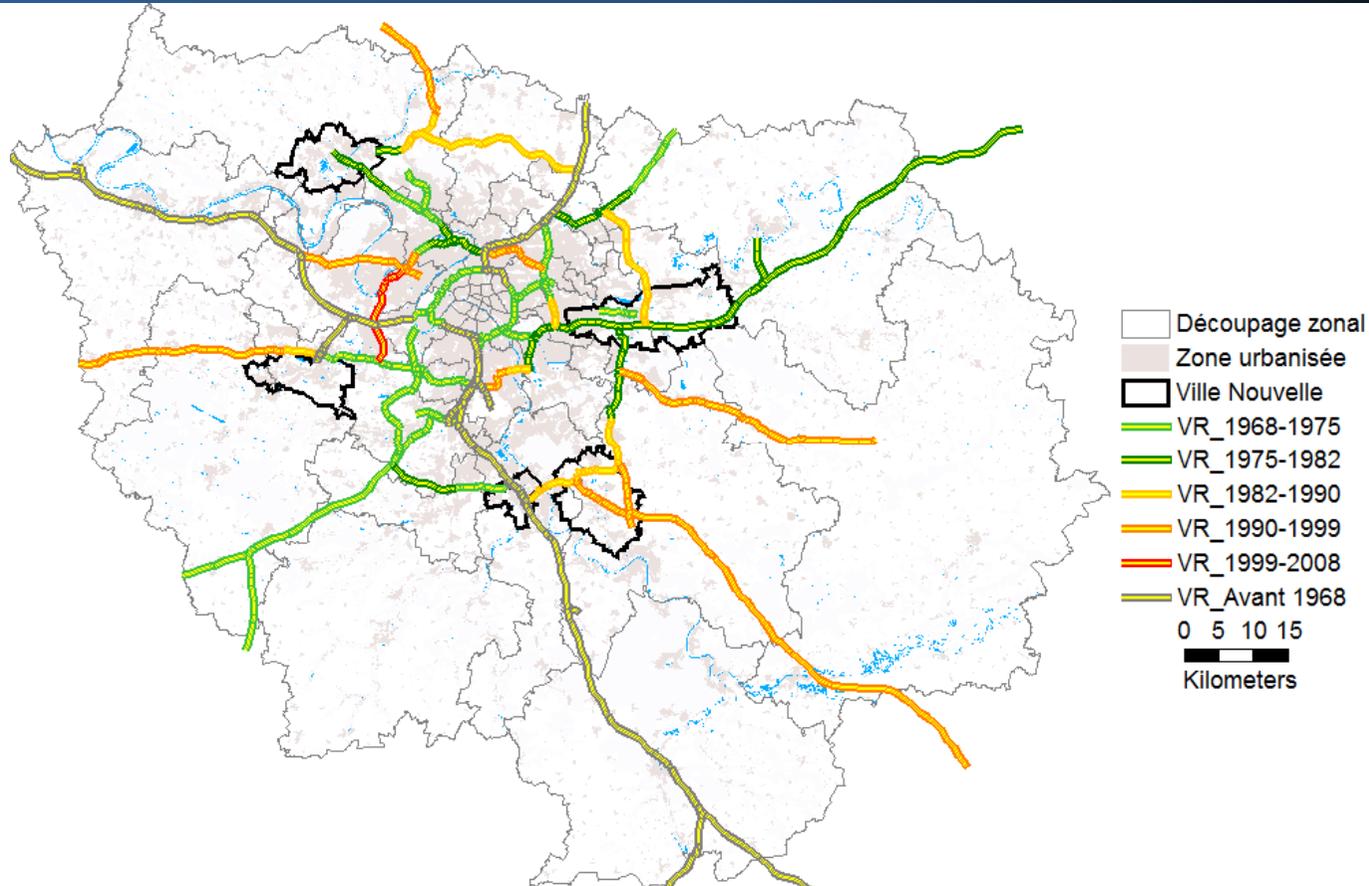


➔ Déploiement du Réseau Express Régional (RER) pour faciliter les liaisons au centre de l'agglomération et structurer la croissance autour des villes nouvelles.

RER网络的建设推动新城的发展

LE RESEAU DE VOIRIE RAPIDE URBAINE

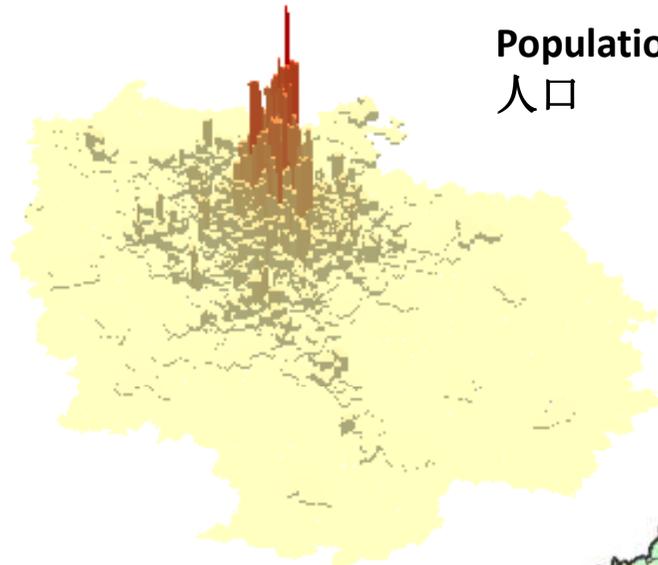
城市快速道路网



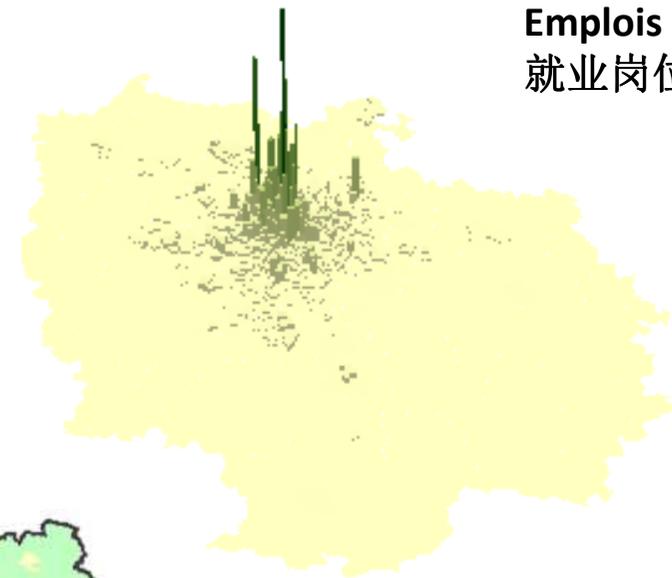
➔ Développement plus rapide que les TC avec un maillage plus important à la fois pour les liaisons radiales, tangentielles et de rocades. 道路的网状发展比公交要快

UNE STRUCTURE URBAINE ENCORE MONOCENTRIQUE

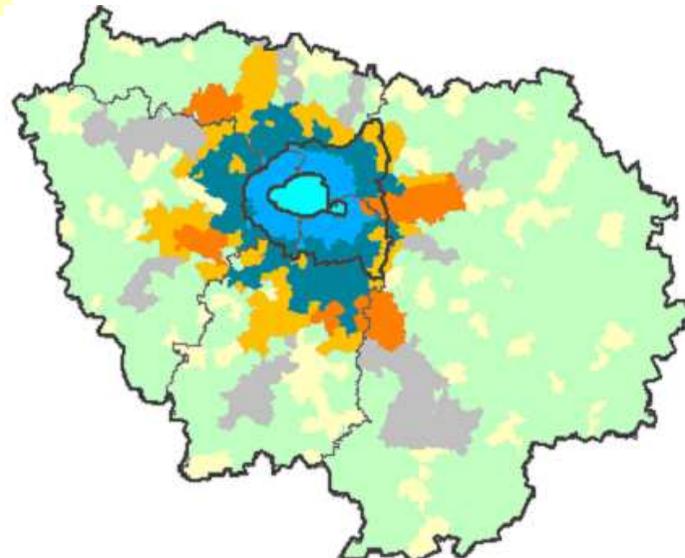
大巴黎还是单一中心



Populations
人口



Emplois
就业岗位



Zonage IAU
区域划分

PROBLEMATIQUE ET OBJECTIFS

➤ **Constat initial** 初始实况

- Planification territoriale souvent réalisée par grand domaine sans considération des interactions entre l'occupation du sol et les transports ; 行政土地规划通常忽略了土地使用与交通的相互作用

➤ **Problématique** 提出问题

- Pertinence des indicateurs d'accessibilité pour apprécier le niveau de cohérence entre l'occupation des sols et les transports ? 用于评价土地使用与交通协调水平的可达性指标是否合适？

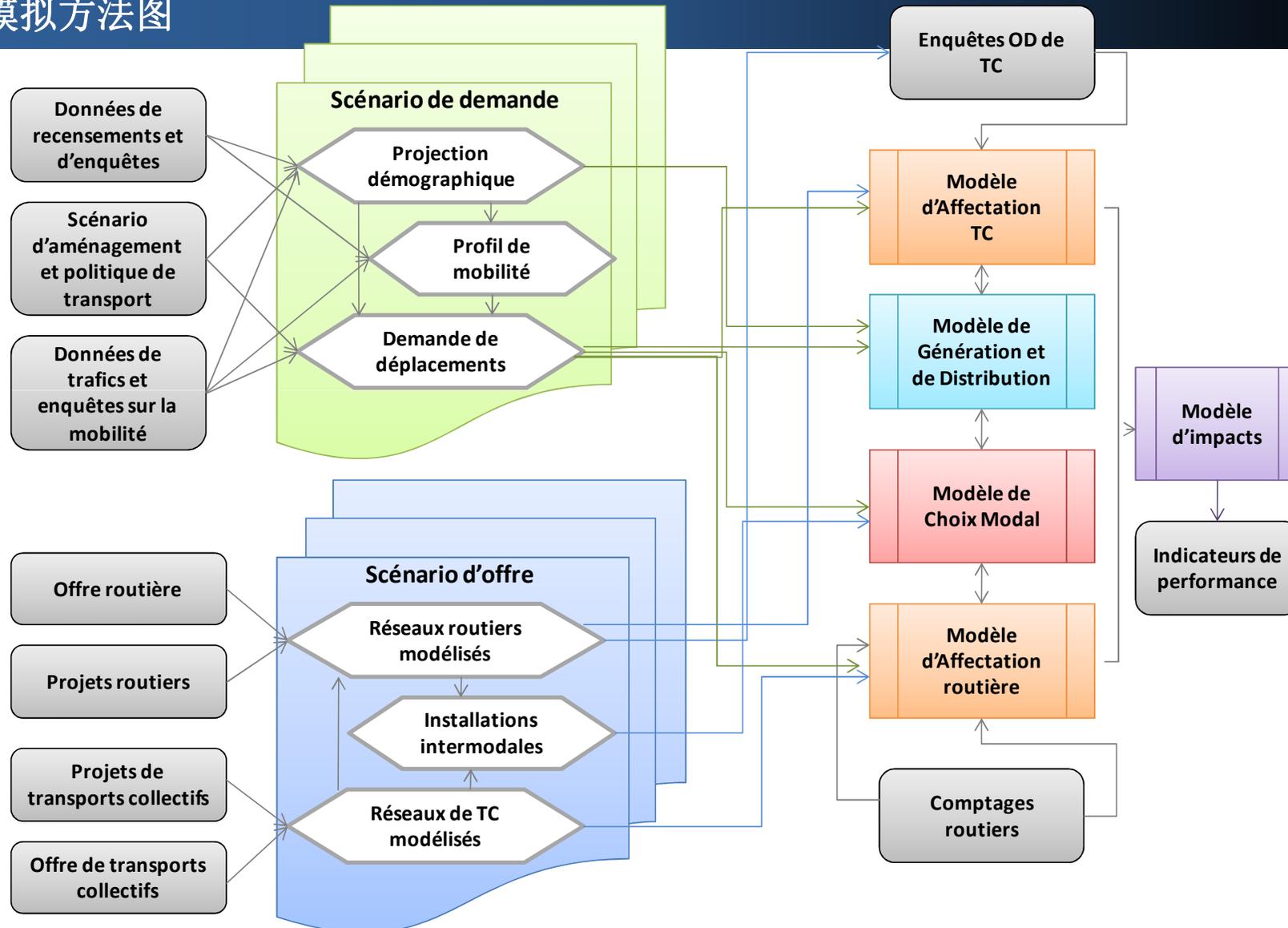
➤ **Objectifs** 目标

- Proposition d'indicateurs caractérisant la qualité d'intégration d'une occupation du sol et d'un système multimodal de transport ; 提出一些列的参数来描述土地使用多模式交通系统整合的水平

- Mise en œuvre opérationnelle dans le cadre d'une modélisation des déplacements. 在出行模拟的框架下实现该方法的可操作性

SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE MODELISATION DES DEPLACEMENTS

出行模拟方法图



COUCHES D'INFORMATION MODELISEES POUR LES TRANSPORTS COLLECTIFS

公交模拟的数据层

Table graphique des stations de missions :

conditions d'accès et de correspondances

站点：进入与换乘条件/环境

Table graphique des missions de TC :

services desservant une série de stations

服务班次

Table graphique des lignes :

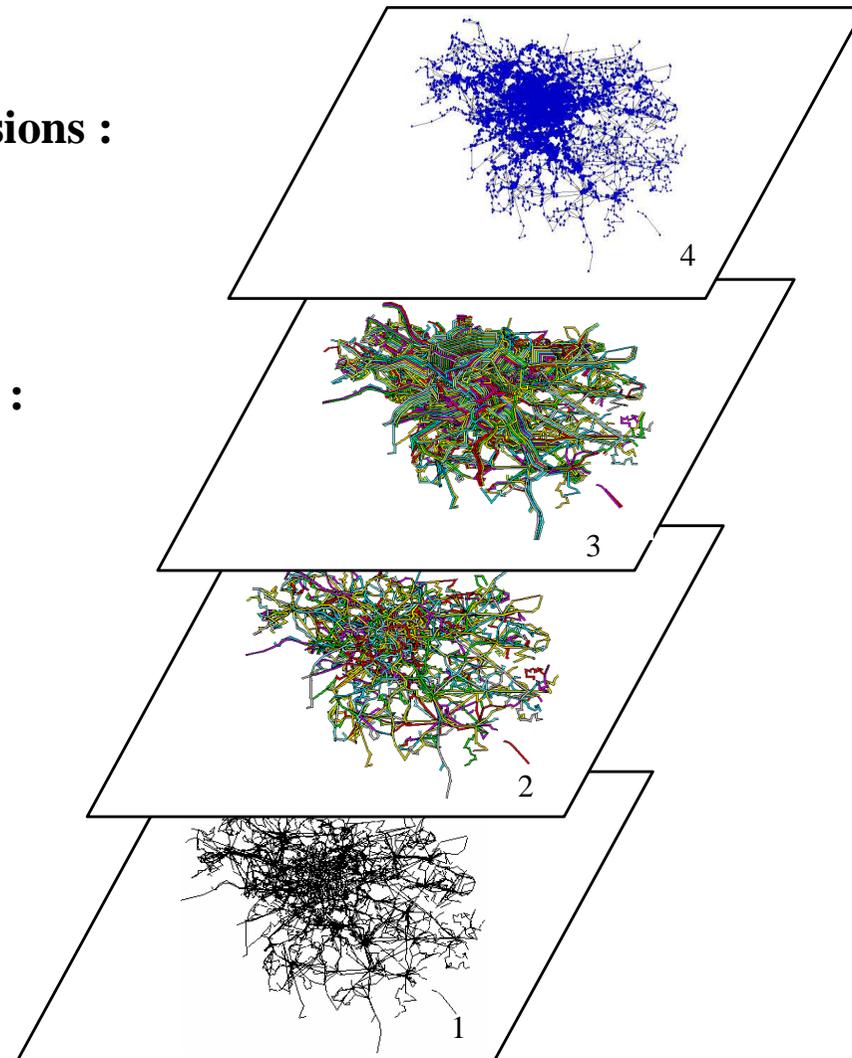
itinéraires des véhicules

车辆线路

Table graphique de la voirie :

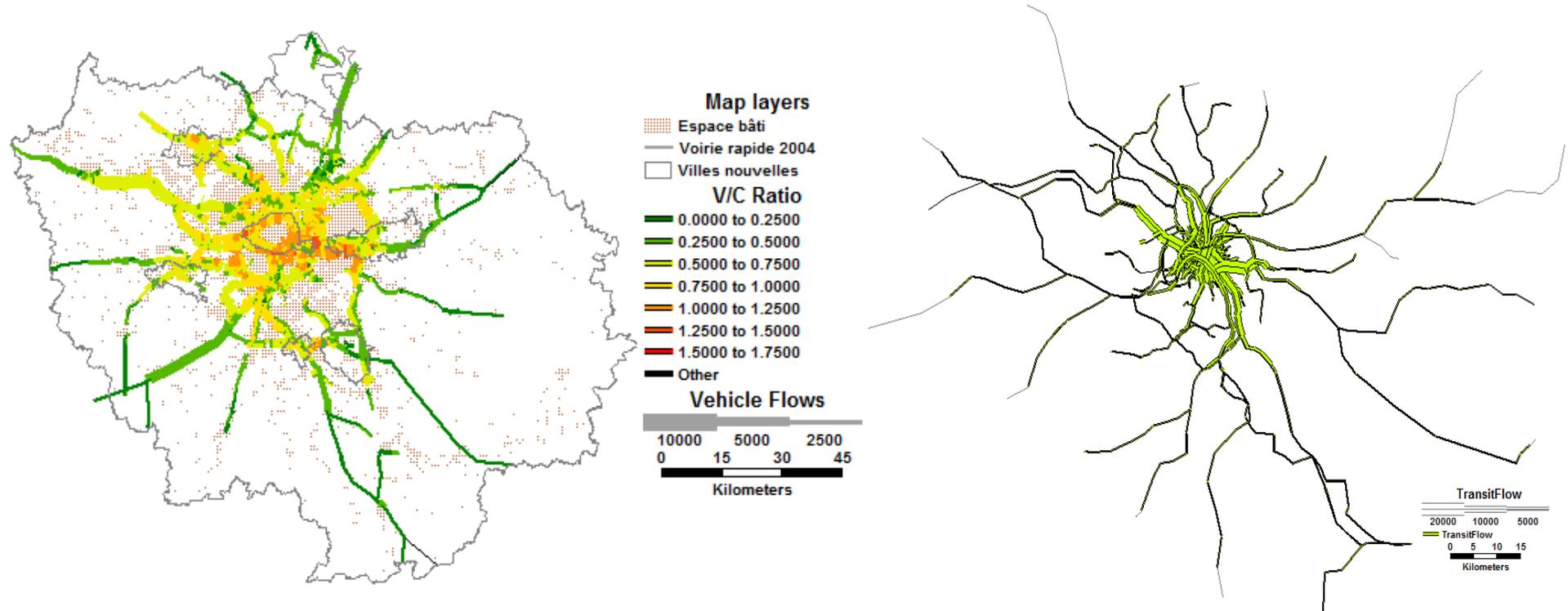
couche support des lignes et missions

基础设施



INDICATEURS BASIQUES : NIVEAUX DE CHARGE ET CONGESTION DES RESEAUX DE TRANSPORT

基本指数：交通网络的承载与拥堵水平

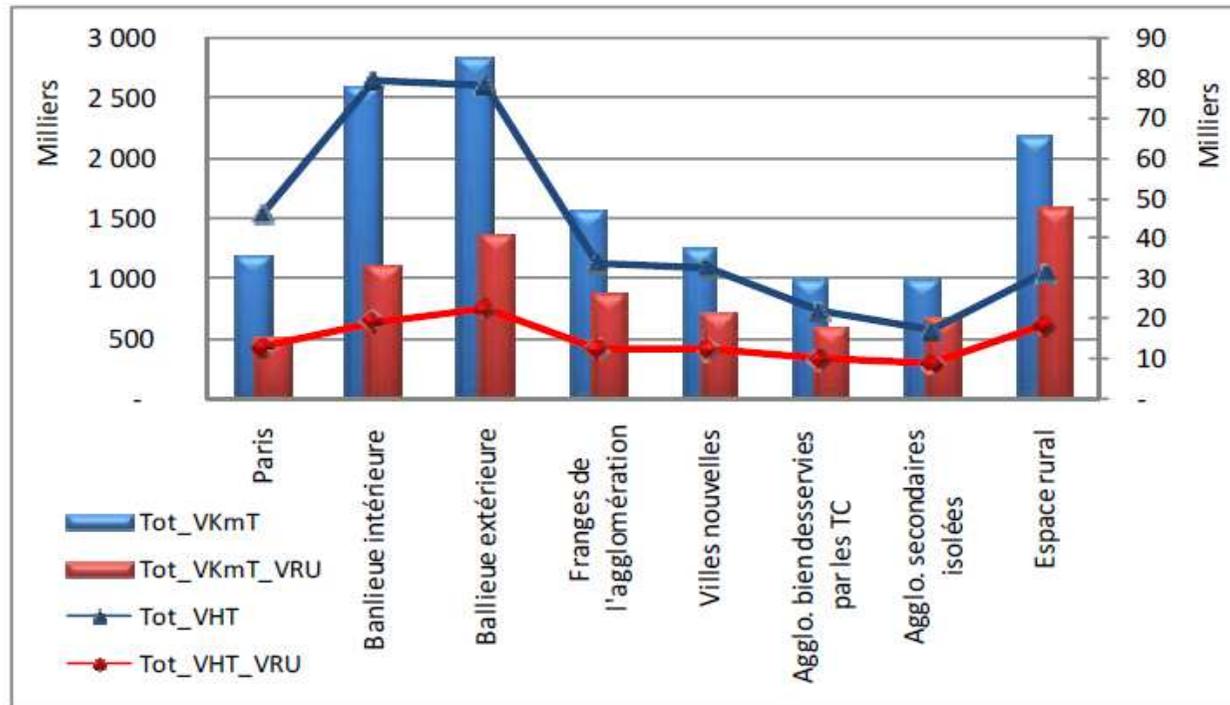


➤ Sur les réseaux de transports

- La charge de trafic reflète la localisation des activités et la structure radiale de l'offre => contre-performance des TC pour les liaisons périphériques ;
- Ratio Volume/Capacité > 3/4 en de nombreux sites aux heures de pointe sur le réseau routier.

INDICATEURS BASIQUES : NIVEAUX DE CHARGE ET CONGESTION DES RESEAUX DE TRANSPORT

基本指数：交通网络的承载与拥堵水平



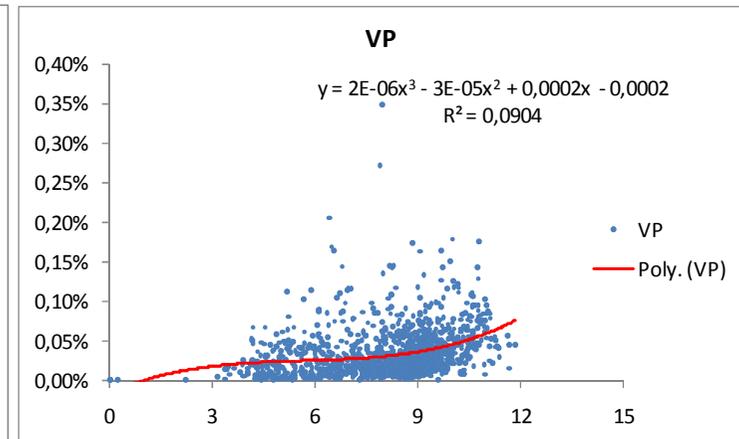
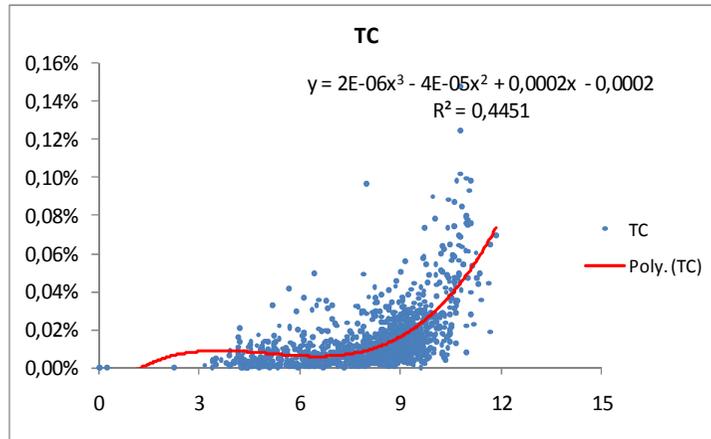
Tous types de voies routières - Voirie rapide et autoroutière en HP
所以道路类型 - 快速道路与高速类型 (在早高峰)

➔ Sur le réseau de transports routiers

- 40% des véh.km pour 46% des véh.h supportés par la banlieue proche urbanisée ;
- 55% des véh.km et 35% des véh.h supportés par le réseau de VRU.

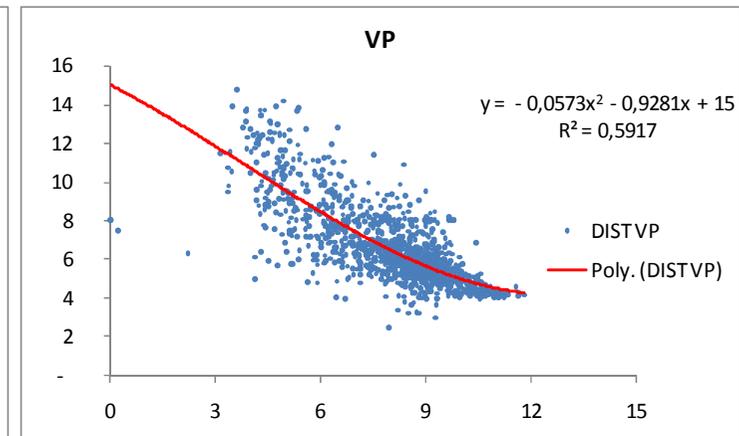
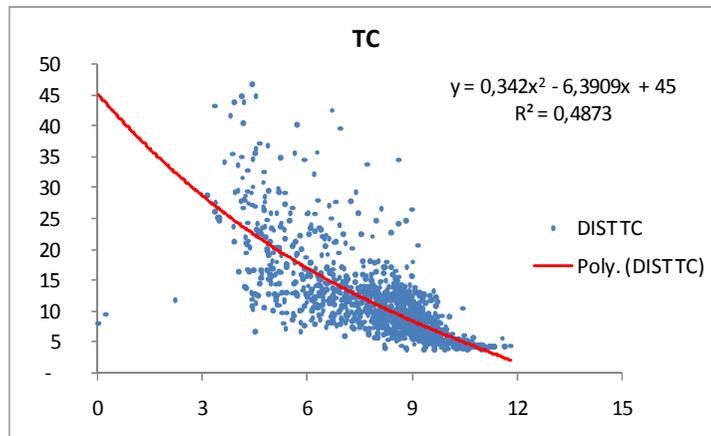
INDICATEURS BASIQUES : DENSITE URBAINE ET PRATIQUES DE MOBILITE 城市密度与移动性

Choix modal et densité
x : log(DAH) ; y : part
模式选择与密度



Lien entre part modale et densité d'occupation du sol

Distances parcourues et densité
x : log(DAH) ; y : km
行程距离与密度

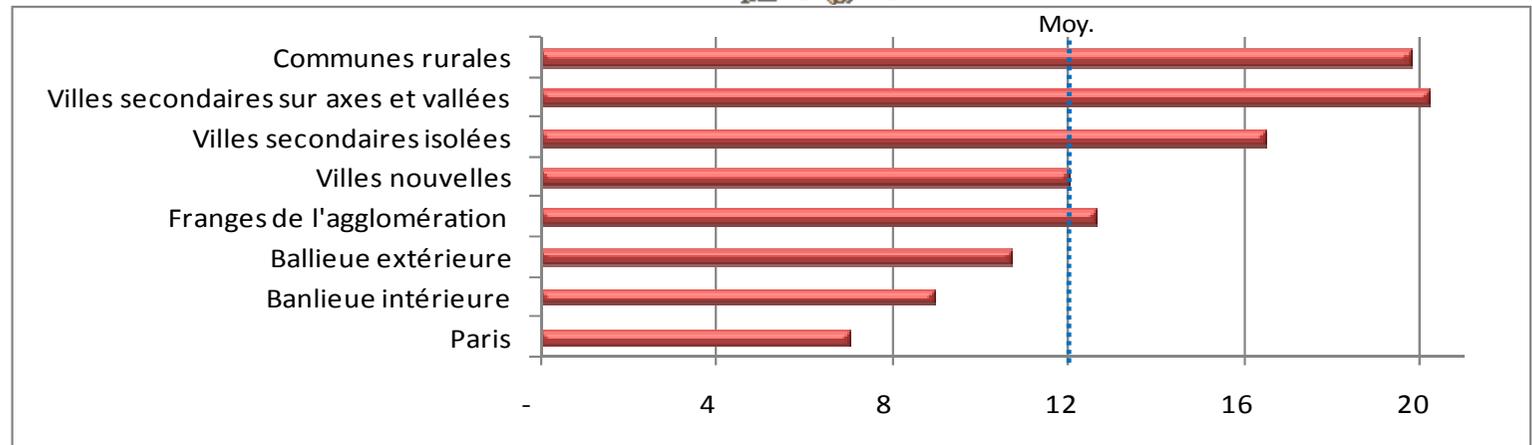
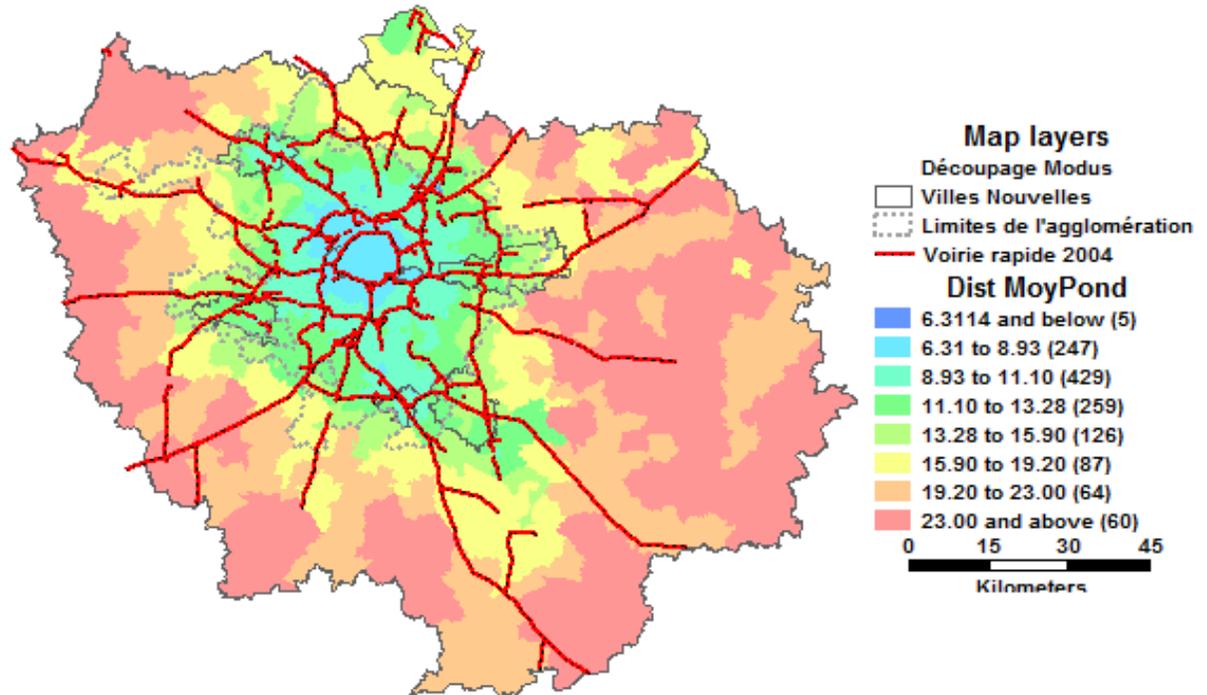


Lien entre distances parcourues et densité d'occupation du sol

- Efficacité améliorée des transports collectifs avec l'augmentation de la densité
- Moindre distances parcourues avec l'augmentation de la densité

INDICATEURS BASIQUES : DISTANCES MOYENNES PARCOURUES 平均行程距离

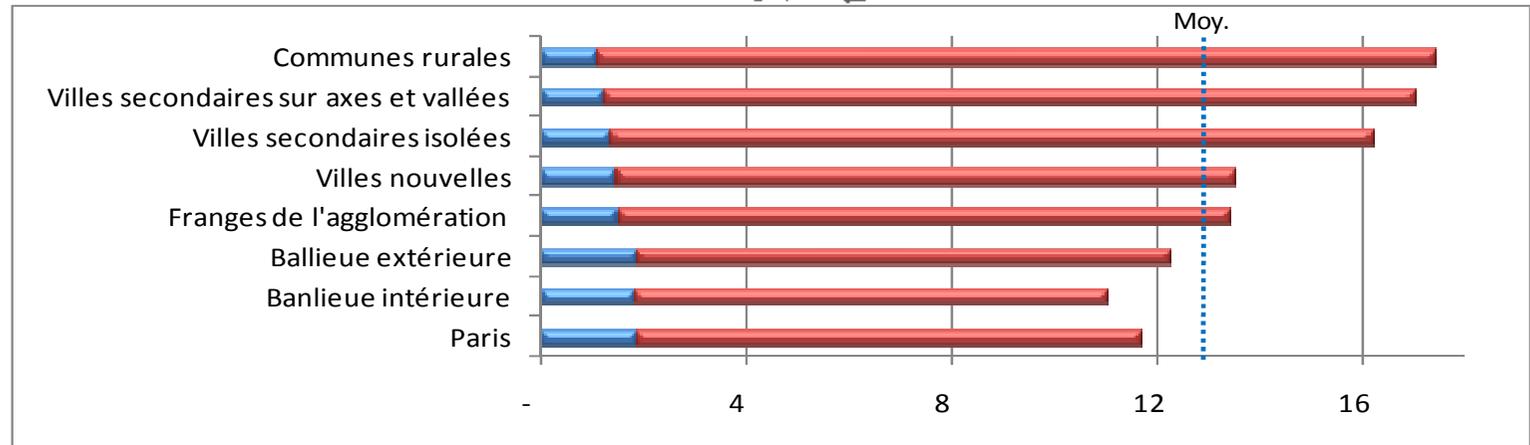
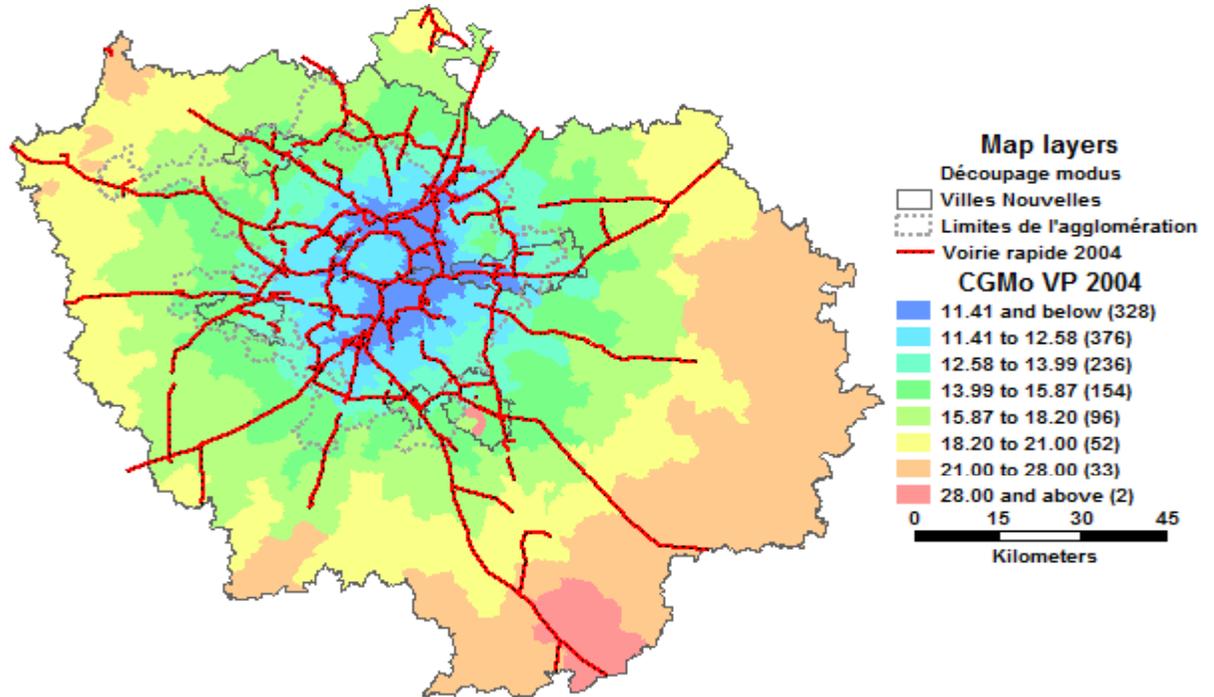
➤ **Distances moyennes :**
 par individu, variation du simple au triple selon le secteur IAU de résidence, en s'éloignant progressivement du centre.



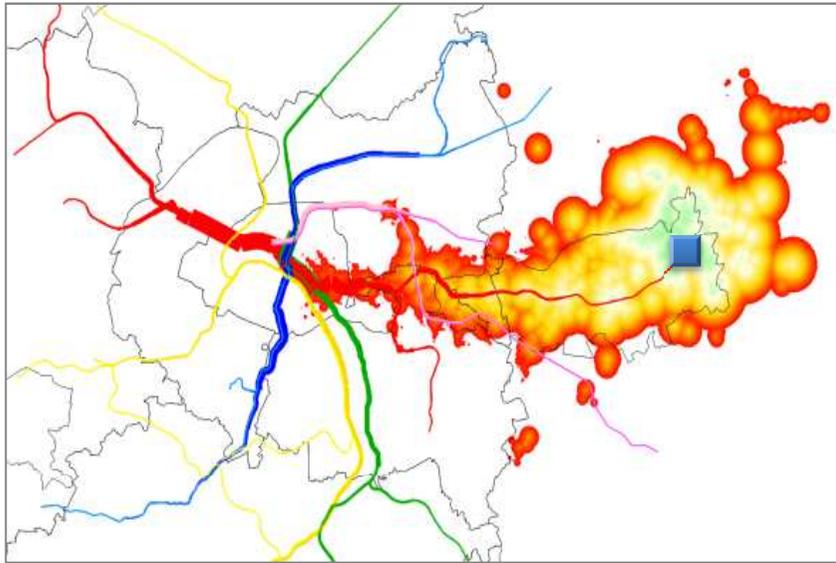
INDICATEURS BASIQUES : COÛTS GENERALISES 生成成本

$$C_i(x) = k_i + \delta.L_i + \varphi.t_i \cdot \left[1 + \alpha_i \left(\frac{x_i}{C_i} \right)^{\beta_i} \right]$$

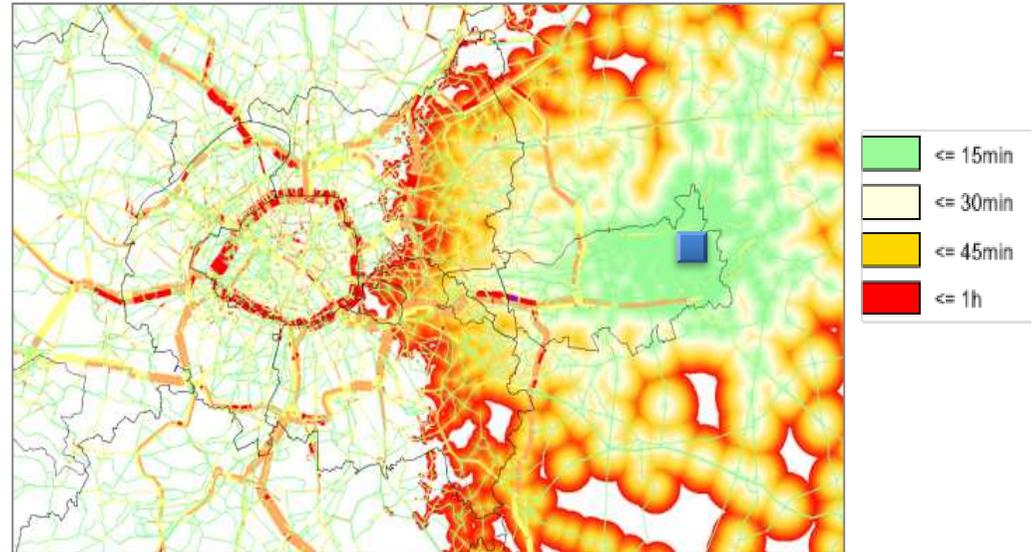
➔ **Coûts généralisés :**
la valorisation du temps est
fortement prépondérante
dans le coût généralisé, à 90%.



INDICATEUR D'ACCESSIBILITE AVEC DES ISOCHRONES 等时圈



Isochrones en TC depuis Chessy – Marne-la-Vallée
采用公交从Chessy – Marne-la-Vallée出发的的等时圈

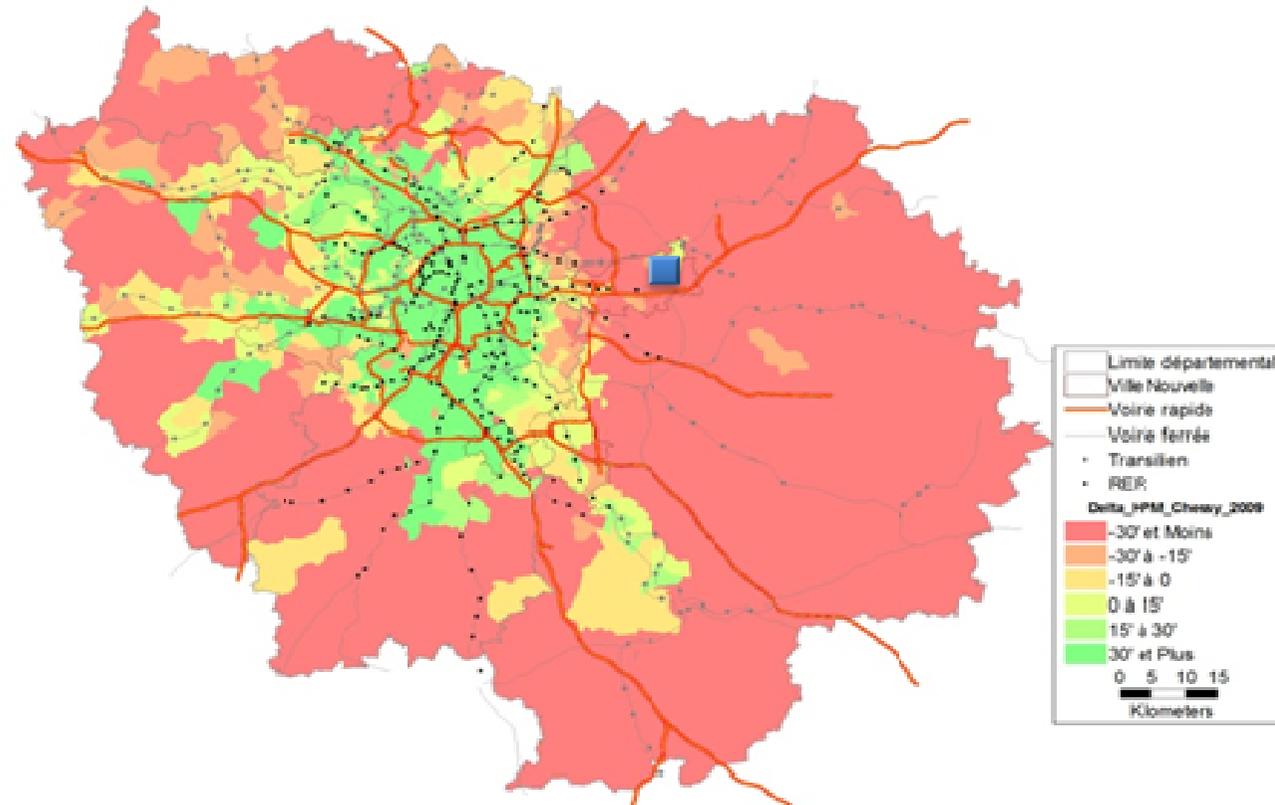


Isochrones en VP depuis Chessy – Marne-la-Vallée
采用小汽车从Chessy – Marne-la-Vallée出发的的等时圈

- **Avec la structure radiale de l'offre de transports collectifs lourds : bassin d'accessibilité confiné le long du réseau ferré lourd (RER) ; 由于采用辐射带的大众公交供应，高可达性体系在铁路沿线**
- **L'accès au centre de l'agglomération dans la période de pointe du matin s'effectue avec un temps plus faible en transports collectifs. 可快速到达市中心**

DIFFERENTIEL D'ACCESSIBILITE EN TRANSPORTS COLLECTIFS ET EN VOITURE

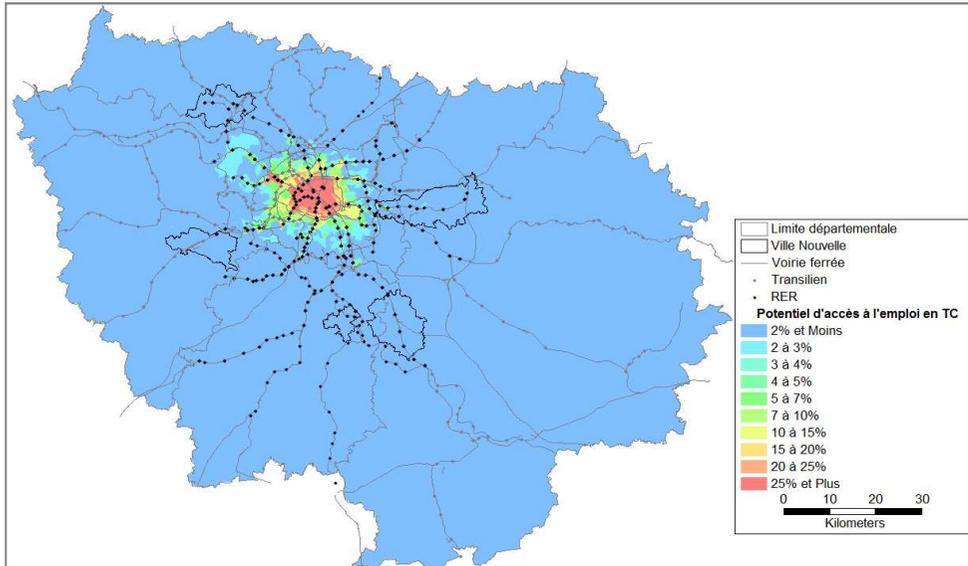
公交与小汽车的可达性区别



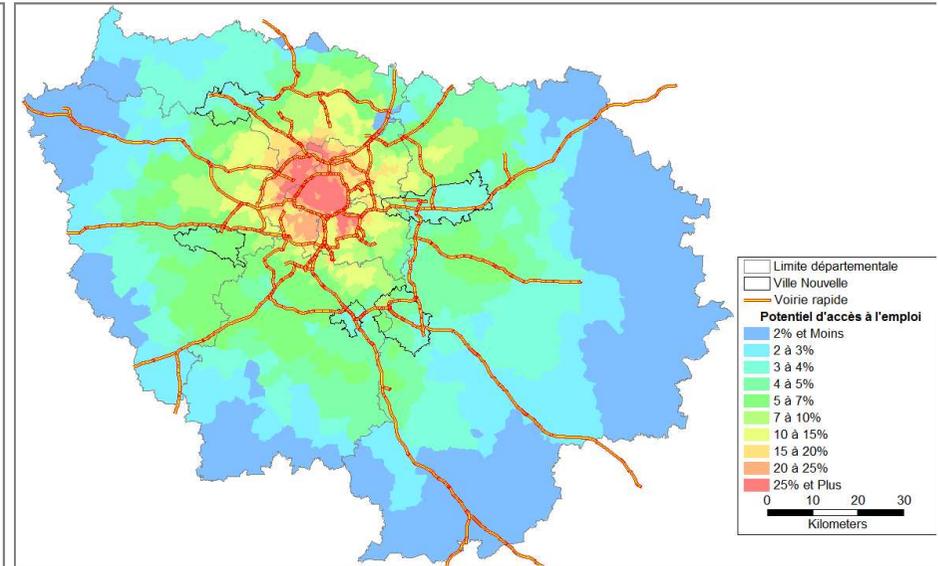
➤ Performance des transports collectifs pour les déplacements à destination du centre et de la zone agglomérée ;到城中心的出行，公交占优

➤ La voiture particulière offre une meilleure performance de desserte dans les secteurs d'urbanisation diffuse.郊区间的出行，小汽车占优

POTENTIEL D'EMPLOIS ACCESSIBLES SOUS CONTRAINTE DE BUDGET-TEMPS 就业可达性潜力 受时间预算的约束



Potentiel d'emplois accessibles en TC
采用公交可达的潜在岗位



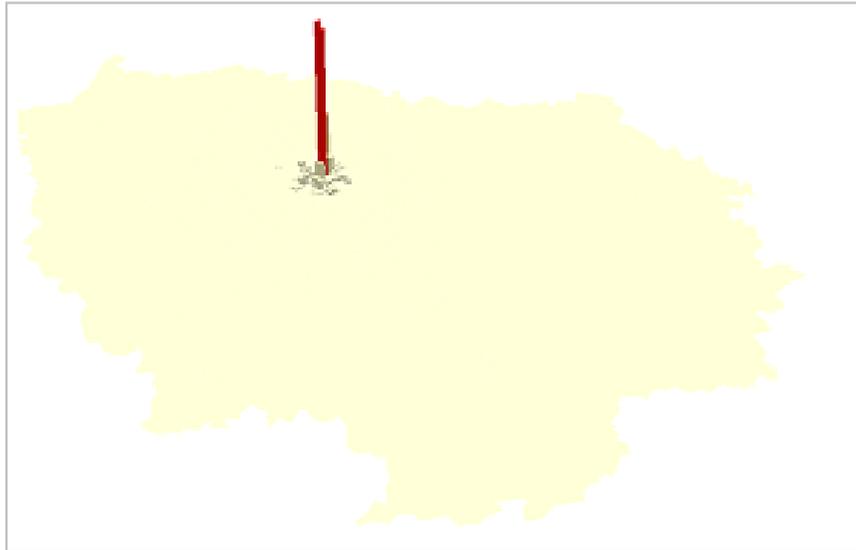
Potentiel d'emplois accessibles en VP
采用小汽车可达的潜在岗位

$$R_j = \frac{S_j}{\sum_{k \in \{C_{kj} \leq C_{kj}\}} P_k} \quad \text{Et} \quad A_i = \sum_{j \in \{C_{ij} \leq C_{ij}\}} R_j = \sum_{j \in \{C_{ij} \leq C_{ij}\}} \frac{S_j}{\sum_{k \in \{C_{kj} \leq C_{kj}\}} P_k}$$

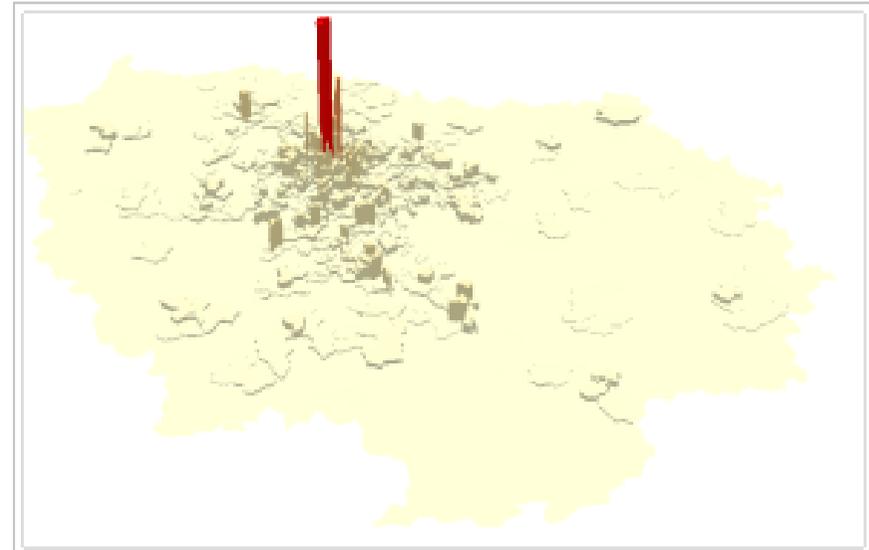
- ✦ Mesure de l'accessibilité en tenant compte des **effectifs d'emplois disponibles** à destination suivant un **filtrage par les temps de transport** (budget-temps : 35') ; 考虑有效就业岗位 与交通出行时间的关系
- ✦ Mise en évidence du **monocentrisme des fonctions urbaines** (+25% de l'emploi régional accessible pour une zone localisée au centre) et du **radioconcentrisme des structures** (notamment réseaux de TC). 体现了城市功能的单一中心集中与汇聚集中的明显区别

MESURE D'ACCESSIBILITE GRAVITAIRE AUX EMPLOIS : INDICE DE HANSEN

就业重力可达性量度模型：汉森指数



Indice de Hansen en TC 公交



Indice de Hansen en VP 小汽车

$$H(A^k, s)_i = \frac{\sum_{j=1} E_j^k \cdot e^{(-\lambda^s C_{ij})}}{\sum_{j=1} E_j^k}$$

➔ **Mesure d'accessibilité gravitaire**, en considérant l'emploi comme opportunité urbaine en destination visée depuis chaque zone d'origine suivant la performance permise par les transports
 从每一个源区域起点到某一指定目的地的交通服务性能（时间、成本等）研究所带来的城市就业机会

CONCLUSION ET PERSPECTIVES 结论与展望

➔ Conclusion

- **Evaluation conjointe des politiques d'occupation des sols et de transports:** mobilisant des approches économiques, géographiques, et la capacité de simulation des modèles. 联合评估土地使用与交通的政策
- **Pertinence des mesures d'accessibilité pour apprécier le niveau de cohérence** entre l'agencement des lieux de résidence et de production et la performance des transports. 合适的可达性量度可评价居住与工作地方和交通性能的布局的合理性
- **Enjeux spatiaux révélés avec l'utilisation des modèles de simulation et le couplage avec les SIG dans le cadre d'une démarche d'évaluation intégrée** de l'occupation des sols et de la qualité de service des transports. 通过土地使用和交通服务质量的综合评估过程中，仿真模型的使用与GIS的耦合反映出空间问题的重要性。

➔ Perspectives

- **Rendre les simulations plus sensibles à la congestion des transports collectifs, au stationnement et aux choix d'établissement des ménages et entreprises.** 运用这些参数，使对交通拥堵，公共交通，停车，家庭和企业的房屋选择等模拟更敏感