



# Les SIG dans l'aménagement du territoire

*L'apport des SIG pour le calcul des indicateurs de l'outil d'évaluation de la charte développement durable du territoire Orly Rungis-Seine Amont*



Tuteur de stage : Sébastien MAISON

## Sommaire

**Remerciement** \_\_\_\_\_ **6**

**Introduction** \_\_\_\_\_ **7**

### **Chapitre 1 : Présentation générale de l'Établissement public d'Aménagement Orly-Rungis-Seine Amont**

1.1. L'Établissement public d'aménagement \_\_\_\_\_ 8

1.2. Son statut et son budget \_\_\_\_\_ 9

1.3. Missions assignées et organisation interne \_\_\_\_\_ 12

1.4. La Direction de la Stratégie Territoriale (DST) \_\_\_\_\_ 12

1.5. Caractérisation du territoire Orly-Rungis-Seine Amont \_\_\_\_\_ 13

### **Chapitre 2 : Déroulement du stage**

2.1. Le pôle SIG \_\_\_\_\_ 15

2.2. Les données utilisées au pôle SIG \_\_\_\_\_ 15

2.3. Logiciels et ressources informatiques \_\_\_\_\_ 17

2.4. Le fonctionnement du pôle SIG \_\_\_\_\_ 17

2.5. Objectif de stage \_\_\_\_\_ 17

2.6. La charte de développement durable \_\_\_\_\_ 18

2.7. Engagements objectifs et indicateurs de la charte Développement Durable\_ 18

### **Chapitre 3 : Calcul des indicateurs de l'outil d'évaluation de la charte Développement durable**

3.1. Les requêtes spatiales \_\_\_\_\_ 22

#### **3.2. Niveau de l'offre transport en commun, services, équipements et commerces à 10minutes à pied des logements et des emplois**

3.2.1. Données utilisées \_\_\_\_\_ 24

3.2.2. Cartographie de l'indicateur \_\_\_\_\_ 25

3.2.3. Résultats et interprétation de l'indicateur \_\_\_\_\_ 26

3.2.4. Conclusion pertinence de l'indicateur \_\_\_\_\_ 28

#### **3.3. Somme des surfaces de biotope / surface du territoire considéré**

3.3.1. Données utilisées \_\_\_\_\_ 29

3.3.2. Cartographie de l'indicateur \_\_\_\_\_ 30

3.3.3. Conclusion pertinence de l'indicateur \_\_\_\_\_ 31

### **3.4. Somme de la population et des emplois divisée par la surface urbanisée à moins de 1000 m de marche à pied à partir des gares et des centres anciens**

3.4.1. Données utilisées et principe de calcul _____	32
3.4.2. Calcul de l'indicateur _____	34
3.4.3. Cartographie de l'indicateur : _____	34
3.4.4. Conclusion pertinence de l'indicateur _____	35

### **3.5. Mètres carrés d'espaces verts publics ouverts au public par habitant**

3.5.1. Données utilisées _____	36
3.5.2. Calcul de l'indicateur _____	36
3.5.3. Résultat et cartographie de l'indicateur _____	37
3.5.4. Conclusion pertinence de l'indicateur _____	38

### **3.6. Carte de couverture du territoire en transport en commun à haut niveau de service (RER, Métro, Tramway, Bus en Site Propre)**

3.6.1. Principe de calcul de l'indicateur _____	39
3.6.2. Création d'oursins de couverture _____	39
3.6.3. Traitement d'intersections _____	40
3.6.3.1. Avec GéoConcept _____	40
3.6.3.2. Avec PostgreSQL/postGIS _____	41
3.6.4. Résultat et cartographie de l'indicateur _____	41
3.6.5. Conclusion sur la pertinence de l'indicateur _____	44

**Conclusion** \_\_\_\_\_ 45

**Bibliographie** \_\_\_\_\_ 46

**Annexe** \_\_\_\_\_ 47

# Liste des figures

Figure 1 Carte des périmètres OIN ORSA (Sources : EPA-ORSA).....	8
Figure 2 L'organisation de la Gouvernance de l'EPA ORSA – source Protocole de l'EPA ORSA.....	10
Figure 3 Carte des réseaux routier et ferré du territoire ORSA (Sources : EPA-ORSA) .....	14
Figure 4 Interfaces graphiques des requêtes spatiales sous GéoConcept 7 .....	22
Figure 5 Interface d'import suivant un lien EXCEL sous GéoConcept 7 .....	25
Figure 6 Services, commerces et équipements dans la zone du projet tramway Paris-Orly .....	26
Figure 7 Projets de création de services, commerces et équipements. ....	28
Figure 8 Surfaces de Biotope dans le territoire ORSA .....	30
Figure 9 taux des surfaces de Biotope pas commune sur le territoire ORSA.....	31
Figure 10 Densité humaine urbaine .....	35
Figure 11 Espaces verts publics ouverts au public dans le périmètre de projet .....	37
Figure 12 Projets de création et de réaménagement d'espaces verts sur la zone de projet .....	38
Figure 13 Interface graphique de création d'isochrone et d'isodistance sous GéoConcept.....	39
Figure 14 Interface graphique de traitement d'intersection sous GéoConcept .....	40
Figure 15 Couverture du territoire ORSA en transport en commun à haut niveau de service. ....	43



# Remerciement

Je tiens à remercier les personnes qui ont permis le déroulement de l'année universitaire et le stage de fin d'études dans de bonnes conditions :

- Jacques TOUCHEFEU, Directeur de l'EPA ORSA et Anne PETILLOT, Directrice de la stratégie qui m'ont permis d'effectuer mon stage au sein de l'EPA ORSA.
- Je tiens également à remercier tout particulièrement Sébastien MAISON, responsable de pôle SIG au sein de la direction stratégie territoriale, pour m'avoir accueilli au sein de l'EPA, pour m'avoir transmis ses connaissances et son expérience de l'entreprise et pour tous les bons moments passés au quotidien.
- L'ensemble du personnel de l'EPA ORSA qui par le partage de leurs expériences professionnelles, leur disponibilité et leur sympathie ont contribué aux bonnes conditions dans lesquelles j'ai évolué au cours de ces 4 derniers mois.
- Merideg JAOUEN pour avoir répondu à mes questions tout au long de mon stage.
- Vincent GODARD responsable du Master, et toute l'équipe pédagogique du Master G2M, en particulier Mehdi SEMCHIOUI, pour leur disponibilité pendant l'année scolaire.



# Chapitre 1 : Présentation générale de l'Établissement public d'Aménagement Orly-Rungis-Seine Amont

## 1.1. L'Établissement public d'aménagement

L'Établissement Public d'Aménagement Orly Rungis Seine Amont (EPA-ORSA) naît officiellement par décret le 10 mai 2007 (n°2007-785). Le gouvernement a fait le choix de créer une structure publique dotée d'un budget important et chargée d'élaborer et de mener à bien des projets d'aménagement sur un vaste territoire de l'Île de France.

Le périmètre d'action a été défini par la création d'une Opération d'intérêt National (OIN) sur 12 communes, regroupant près de 360 000 habitants dans un territoire de 71km<sup>2</sup> soit le tiers du Val de Marne. Il s'agit des communes d'Ablon-sur-Seine, Alfortville, Chevilly-Larue, Choisy-le-Roi, Ivry-sur-Seine, Orly, Rungis, Thiais, Valenton, Villeneuve-le-Roi, Villeneuve-Saint-Georges et Vitry-sur-Seine.

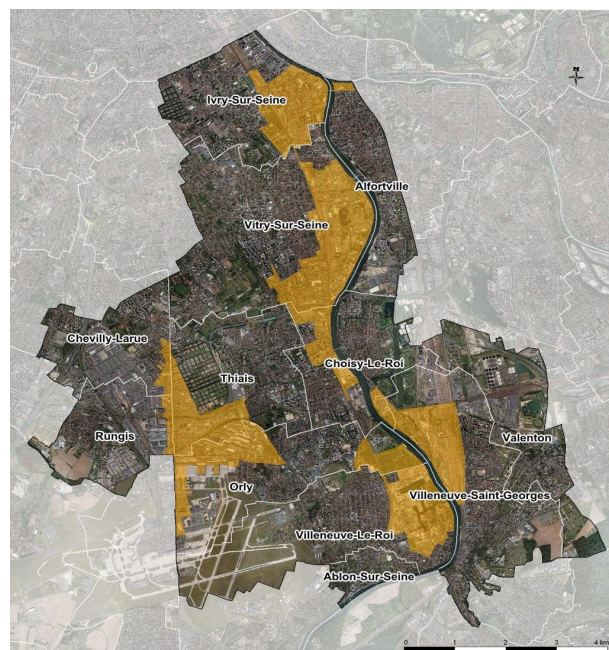


Figure 1 Carte des périmètres OIN ORSA (Sources : EPA-ORSA)

## **1.2. Son statut et son budget**

Pour exécuter les opérations d'aménagement urbain, les collectivités publiques ont le choix entre plusieurs solutions. Elles peuvent :

- les réaliser en régie
- les confier dans certaines conditions à des sociétés privées
- avoir recours à un organisme public ou parapublic, comme les Etablissements Publics d'Aménagement.

Dans la lignée des entreprises publiques, les EPA sont des Etablissements Publics Industriels et Commerciaux (EPIC) créée par décret en Conseil d'Etat. Ils sont régis par des procédures relevant du droit privé.

En théorie, les EPA sont des « systèmes opérationnels cohérents et performants aux trois niveaux de l'aménagement opérationnel, de la structure du gouvernement local et de l'appui nécessaire de l'Etat » (« Histoire et enjeux des villes nouvelles » exposé de Jean Eudes ROULLIER 20 août 2002). S'inscrivant dans une administration de mission, ils sont « compétents pour réaliser, pour leur compte ou, avec leur accord, pour le compte de l'Etat ou d'une collectivité locale ou d'un autre établissement public, ou pour faire réaliser toutes les interventions foncières et opérations d'aménagement prévues par le code de l'Urbanisme. » (Art L321-1, al.1 du code de l'Urbanisme).

Le décret qui crée l'établissement détermine ses objectifs, sa zone d'activité et fixe son statut, notamment la composition et les pouvoirs du conseil d'administration, la désignation du président, du directeur, etc.

Dans le cas de l'EPA ORSA, les collectivités locales ont un véritable poids décisionnel :

En effet, le choix d'une gouvernance partagée entre les 4 niveaux de puissance politique (Etat, région, département, communes) a été retenu pour s'assurer de la participation et de l'adhésion des collectivités au projet et d'une meilleure prise en compte des enjeux aux différentes échelles. Les communes, craignant le retour d'un Etat aménageur et planificateur remettant en cause leurs compétences (acquises depuis la décentralisation), ont posé certaines exigences pour assurer la préservation

de leur pouvoir de décision sur les questions urbaines. Il a ainsi été décidé que les communes auraient un nombre de voix majoritaire au Conseil d'Administration et qu'aucune opération ne pourrait être lancée sur une commune sans le consentement de celle-ci.

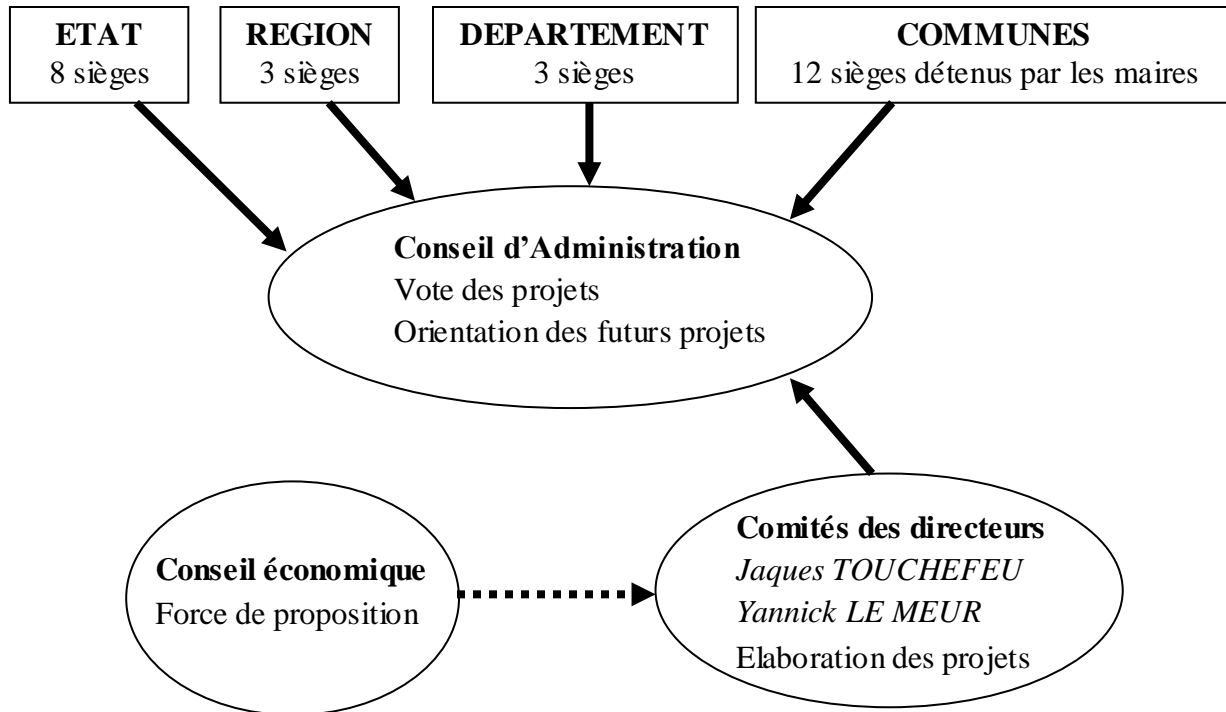


Figure 2 L'organisation de la Gouvernance de l'EPA ORSA – source Protocole de l'EPA ORSA

L'EPA ORSA est placé sous l'autorité de son Conseil d'Administration (CA), aucune décision importante concernant l'avenir de l'OIN ne peut être prise sans une approbation en CA. Tenu environ 5 fois par an, il permet la validation des orientations générales d'aménagement à long terme, adopte les programmes d'action, arrête les périmètres de projet et les budgets d'études, etc.

Avant la tenue du CA, tout un processus de présentations, de modifications et d'accords est mis en place pour assurer la validation des documents présentés en CA.

Suite à la proposition des maires pour que les acteurs économiques et sociaux fassent partie de la gouvernance, ces derniers participent finalement au fonctionnement de l'EPA par une fonction de conseil auprès du CA. Le conseil de développement ORSA réunit ainsi l'ensemble des acteurs importants du territoire et

garantit une large prise en compte du développement économique (essor de l'emploi, capitalisation des ressources...).

Outre son rôle consultatif, il est à même de formuler des propositions contribuant au développement du territoire. Consultés au moins une fois par an, ils prennent part aux débats lors des orientations données aux grands projets d'urbanisme de l'EPA.

Si, à terme, l'EPA possédera une relative autonomie financière, pour l'instant il s'agit de le doter de budgets de fonctionnement et de budgets de financement pour qu'il puisse **acquérir du foncier** et remplir sa mission d'aménageur.

Les signataires du protocole d'élaboration de l'EPA se sont engagés à financer l'ingénierie stratégique et territoriale selon le principe de quatre quarts sur 7 ans de la manière suivante :

- l'Etat : 1 000 000 €/an
- La région Ile de France : 1 000 000€/an
- Le département du Val de Marne : 1 000 000€/an
- Les communes : 1 000 000€/an

Toutefois, au niveau communal, la contribution n'est pas divisée en 12 parts égales mais selon un principe d'équité : Le montant de la subvention est calculé en fonction du potentiel financier et du nombre d'habitants de la commune.

L'Etablissement public d'aménagement Orly-Rungis-Seine Amont, par son organisation interne, sa relative autonomie financière et sa volonté de coopérer avec les collectivités locales, intègre les récentes évolutions des politiques d'aménagement.

Jacques TOUCHEFEU, le directeur général parle d'un « EPA de nouveau type qui intègre les responsabilités désormais assumées par les collectivités territoriales ».

Toutefois, la genèse de ce type d'établissements a prouvé que les EPA ont pu être considérés comme une dépossession des collectivités locales au profit de la haute fonction publique.

### **1.3. Missions assignées et organisation interne de l'Etablissement public d'aménagement Orly-Rungis-Seine Amont**

L'EPA assume différentes missions :

- **Le projet** : définir et porter la vision à long terme d'un développement cohérent, à l'échelle de l'ensemble du territoire.
- **La négociation** : élaborer et mettre en œuvre la stratégie d'actions et de mobilisation des moyens et des acteurs, publics et privés, nécessaires à la réalisation du projet.
- **L'action** : conduire une action opérationnelle en tant qu'opérateur (aménageur, mandataire), en articulation avec les autres opérateurs.

Sur les secteurs juridiques OIN, l'EPA est l'aménageur prioritaire, et sur le reste du territoire, il est soumis au code des marchés publics et est mis en concurrence avec les autres aménageurs.

Afin de mener à bien ces missions, l'EPA est divisé en plusieurs directions : la Direction Générale (DG), la Direction Administrative et Financière (DAF), la Direction de la Stratégie (DST) et la Direction des Projets (DAP).

La DAP est chargée de la mise en œuvre des projets sur les secteurs OIN ou sur d'autres secteurs du périmètre ORSA pour lesquels l'EPA se porte aménageur.

Elle est divisée en 3 grands territoires faisant l'objet d'un ou plusieurs projets :

- le cœur d'ORSA (les Ardoines, le Lugo et Alfortville Sud)
- le Pôle d'Orly (SENIA, les Vœux, la Carelle et le Triage)
- Villeneuve-Saint-Georges (centre ville).

### **1.4. La Direction de la Stratégie Territoriale (DST)**

Actuellement composé de 7 salariés et 5 stagiaires, la DST se divise en quatre thématiques :

- **la mobilité** : s'articule autour des questions de transports, transports en commun et voiries

- **le développement durable** : en charge les questions environnementales et écologiques ainsi que la responsabilité de la rédaction de la Charte de Développement Durable de l'EPA
- **l'atelier d'urbanisme** : traite les questions urbaines et paysagères et a un rôle de cartographie
- **le Système d'Information géographique** : son fonctionnement sera détaillé dans la suite de ce rapport

Sous la direction de Mme PETILLOT, chaque membre du pôle stratégie pilote des études et fournit des réflexions à l'échelle du territoire ou de certains secteurs. L'avancée des travaux de chacun est relatée en réunions de pôle qui se tiennent toutes les deux semaines. Les sujets suivis y sont présentés et les interactions nécessaires entre les différentes thématiques sont organisées pour assurer une plus grande transversalité des études. Les grandes démarches portées sur le territoire sont également abordés de manière à avoir une bonne vision des évolutions en cours.

### ***1.5. Caractérisation du territoire Orly-Rungis-Seine Amont***

Situé au sein du département du Val de Marne, le territoire Orly-Rungis Seine-Amont représente une population de 360 000 habitants et constitue un bassin de près de 160 000 emplois. Ce territoire, d'abord marqué par un important développement industriel, a ensuite connu un fort déclin lié à la désindustrialisation (perte d'emplois, de population et apparition de friches urbaines). La Seine Amont reste marquée par un chômage de masse et de nombreux problèmes urbains et sociaux (grands ensembles, logements insalubres, foyers de travailleurs dégradés).

Au cœur de l'agglomération francilienne, le territoire a longtemps été perçu comme « servant » la capitale. En effet, il accueille un ensemble d'équipements et de services essentiels au fonctionnement de la région, mais souvent générateurs de nuisances.

On y retrouve ainsi :

- l'aéroport d'Orly,
- le Marché International de Rungis (MIN),
- la gare de triage de Villeneuve Saint Georges,

- des équipements dédiés à la production d'énergie, à l'alimentation en eau potable, au traitement des déchets et eaux usées.

La Seine, les grandes infrastructures, les ponts, les faisceaux de voies (A86, A106) ainsi que les emprises foncières fermées représentent des atouts pour le territoire mais tendent aussi à le morceler. L'importance des contraintes est également un élément caractéristique d'Orly-Rungis-Seine Amont. Une grande partie du territoire est concernée par les risques technologiques et/ou les risques d'inondation et/ou se trouve exposée aux bruits.

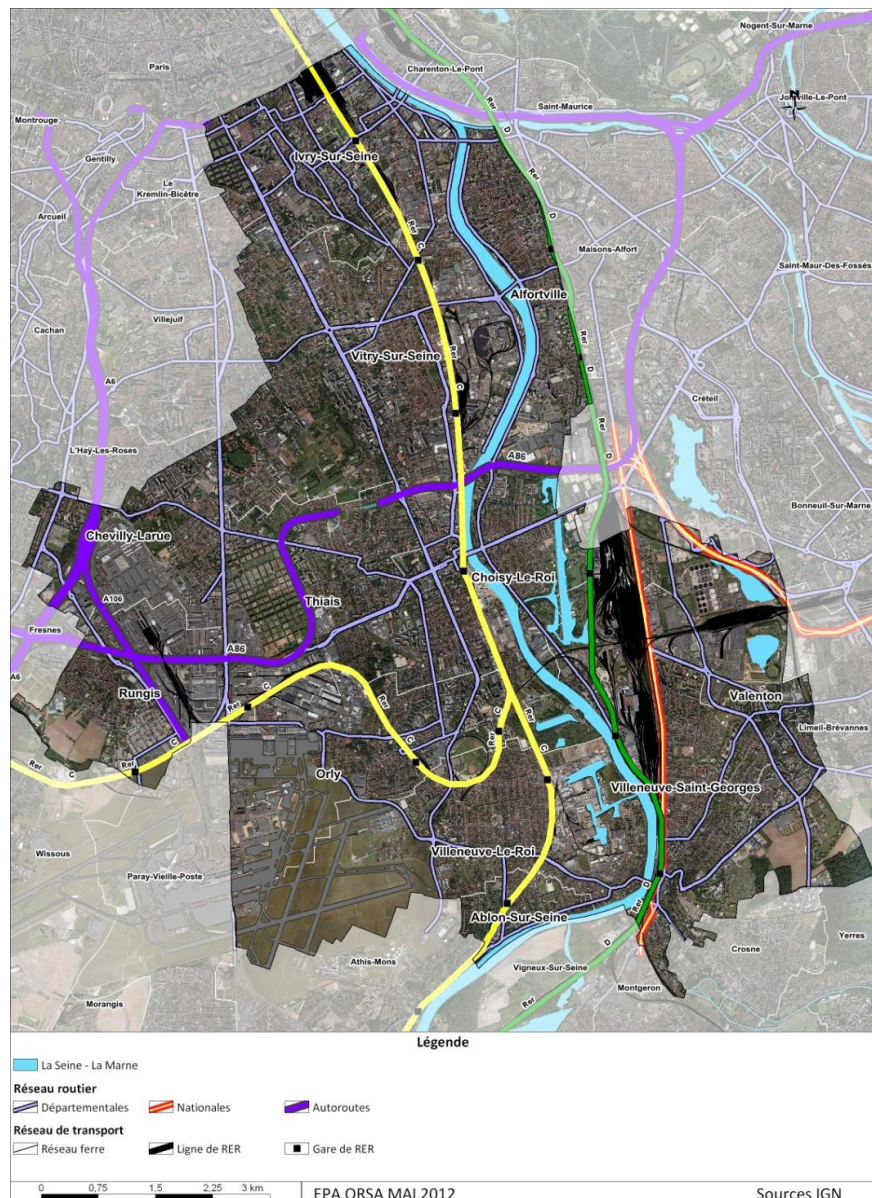


Figure 3 Carte des réseaux routier et ferré du territoire ORSA (Sources : EPA-ORSA)

# Chapitre 2 : Déroulement du stage

## **2.1. Le pôle SIG**

Le pôle SIG est actuellement composé de Sébastien MAISON responsable SIG. Le Système d'information géographique de l'EPA ORSA a commencé à se constituer début 2008, il est aujourd'hui suffisamment avancé pour alimenter le travail et la réflexion de l'EPA ORSA.

Je souhaitais effectuer un stage en rapport avec l'aménagement et le développement des territoires. Le choix de l'effectuer dans le pôle SIG de la Direction Stratégie territoriale de l'Etablissement public d'aménagement a essentiellement été motivé par le contenu des missions que l'on m'a proposées.

## **2.2. Les données utilisées au pôle SIG**

A mon arrivée à l'EPA ORSA, la première mission qui m'a été confiée était de faire un inventaire sur la base de données SIG. Cette mission m'a permis, d'une part de connaître les données que je manipulerai et d'autre part de constater la richesse qualitative et quantitative de la base de données SIG.

Les données les plus utilisées sont illustrées dans le tableau 1.

En plus de ces données, issues d'organismes différents, le SIG est enrichi au quotidien par des données relatives aux périmètres des Zones d'Aménagement Concerté ZAC, aux périmètres des Contrats de Développement Territoriaux CDT et aux plans de masse des projets EPA ORSA. Ces données sont produites soit par le pôle SIG par digitalisation soit par des architectes sous format AUTOCAD (DWG ou DXF) et intégrés ensuite dans le système. Notons que les plans masses conçus par les architectes sont souvent non géo-référencés, leur intégration nécessite une étape supplémentaire de géoréférencement.

<b>Abréviation</b>	<b>Nom, description</b>	<b>Sources</b>
<b>BD TOPO 2011</b>	Base de données topographique	l'institut National de l'information Géographique et Forestière IGN
<b>Cadastre</b>	Ensemble de plans et fichiers administratifs qui recense toutes les propriétés immobilières	Direction Générale des Impôts DGI
<b>MOS 2011</b>	Mode d'Occupation des Sols	l'Institut d'Urbanisme et d'Aménagement d'Ile de France IAU
<b>FILOCOM</b>	Fichier des Logements par Commune	Direction Générale des Finances Public DGFIP
<b>Découpage Administratif, région, département, commune, IRIS</b>	Ilots Regroupés pour l'Information Statistique	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques INSEE
<b>Réseau de transport en commun</b>	Tracés des lignes et des gares des transports en commun.	Syndicat des Transports d'Ile de France STIF
<b>Risques et servitudes</b>	Risques technologiques, d'inondation, de bruit	Région d'Ile de France, Etat, ETUA 94
<b>Sirène</b>	Base de données des entreprises et des établissements	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques INSEE
<b>ORTHOPHOTO 2009</b>	Image satellitaire de haute résolution 1 pixel représente 8 centimètres au sol	INTERATLAS

Tableau 1 données utilisées au pôle SIG de l'EPA ORSA

### **2.3. Logiciels et ressources informatiques**

Afin de mener à bien ses études, le pôle SIG utilise les logiciels suivants :

- PostgreSQL: serveur de base de données couplé avec le module spatial PostGIS. C'est un logiciel libre de droits (open-source)
- Deux solutions SIG propriétaires : la solution GEOCONCEPT 7 professionnel (version desktop et version Internet Server) avec module 3D et la solution MAP INFO PROFESSIONNEL 8.5
- La solution SIG open source QUANTUM GIS.
- Le logiciel FME qui est un outil d'extraction, transformation et chargement des données géographiques vectorielles et images, il est souvent utilisé pour faire des conversions de fichiers lors d'échange de données avec les différents partenaires de l'EPA ORSA.
- Le logiciel de Conception ou Dessin Assisté par Ordinateur (CAO/DAO) AUTOCAD nécessaire pour les échanges avec les urbanistes, les aménageurs et les architectes

### **2.4. Le fonctionnement du pôle SIG**

Les demandes qu'on reçoit au pôle SIG de la part des collègues urbanistes et aménageurs sont réalisées de début à la fin soit par Monsieur MAISON soit par moi-même, elles sont étudiées au coup par coup. Le temps d'exécution varie d'une demande à une autre, il dépend de la complexité de la demande et de la disponibilité de la donnée.

### **2.5. Objectif de stage**

Le but principal de ce stage est de montrer la nécessité, l'apport et l'utilité des Systèmes d'Information Géographique dans le domaine de l'aménagement du territoire.

Au cours de mon stage j'ai eu plusieurs missions, l'étude que je présenterai dans ce rapport est à mon avis celle qui démontre le mieux l'apport de pôle SIG dans les projets de l'EPA ORSA.

## **2.6. La charte de développement durable**

Le développement durable du territoire d'Orly Rungis – Seine Amont est depuis le protocole fondateur de l'Opération d'intérêt national (OIN) une préoccupation centrale des membres de sa gouvernance. Cette préoccupation a été réaffirmée par le projet stratégique directeur adopté en avril 2009, qui souligne que le territoire fait face à "des enjeux inédits de développement durable", et prend l'engagement de doter la gouvernance de l'OIN d'une charte de développement durable. La charte est bien la charte de territoire, et non pas la charte des projets, et encore moins la charte des seuls projets pilotés par l'EPA.

L'évaluation des projets est également un engagement du projet stratégique directeur, qui précise que la "performance de la Grande opération d'urbanisme sera mesurée en fonction de trois critères : ville durable, ville qualitative et ville solidaire". Il prévoit en outre, s'agissant de la charte de développement durable, que "seront fixés des seuils et des indicateurs permettant l'évaluation des projets".

## **2.7. Engagements objectifs et indicateurs de la charte Développement Durable**

La charte développement durable du territoire d'Orly Rungis Saint amont comprend trois engagements :

- De la Seine au plateau d'Orly, créer les conditions d'un développement urbain ambitieux et durable,
- De l'international au local, affirmer le caractère métropolitain, actif et solidaire d'Orly Rungis Seine Amont,
- Des enjeux planétaires aux spécificités locales, lutter contre le changement climatique et la pression sur les ressources naturelles.

Chaque engagement permet l'aboutissement un certain nombre d'objectifs, au total et pour les trois engagements, on compte 11 objectifs qui seront évalués "contrôlés" à l'aide de 27 indicateurs de pilotages. Ils sont donc considérés comme les plus à même pour évaluer un quelconque projet urbain. En revanche, chaque projet a ses spécificités et il paraît difficile d'utiliser les mêmes indicateurs pour évaluer une opération de logements et un projet de transport.



Engagements	Objectifs	Territoires	Indicateurs de pilotage	Projets
De la Seine au plateau d'Orly, créer les conditions d'un développement urbain ambitieux et durable	<b>Objectif n°1</b> Organiser le partage de la Seine entre nature, économique, habitat, loisirs et transports	● Part en m <sup>2</sup> d'emprise, dans une bande de 200m à partir des berges du fleuve, dédiée aux logements, activités, espaces verts ouverts et espaces dédiés aux activités sportives ●		
	<b>Objectif n°2</b> Rendre le territoire plus résilient et plus robuste	● Surface Construite (DGI territoire ou SHON projet) en zone à risque mise en protection / Surface construite DGI communales exposées aux risques (@d) ● ● Identification des points noirs bruits ● ● Surface construite (SHON) exposée à des niveaux de bruit extérieurs supérieurs à 65 dB(A) en diurne ayant fait l'objet de mise en conformité avec la réglementation acoustique / Surface construite DGI exposée aux bruits ●		
	<b>Objectif n°3</b> Organiser le territoire en transports en commun, équipements et services pour le rendre plus "habitable" pour les habitants et les salariés	● Carte de suivi de la mise en chantier du territoire (ZAC, nouveaux franchissements, pôles d'échanges, construction grands équipements – lycée, musée, hôpital,...) ● ● Carte de couverture du territoire en TC à haut niveau de service (RER, métro – 700m, Tramway – 500m, Bus en Site Propre – 400m, T Zen – 400m) ● ● Niveau de l'offre TC, services, équipements et commerces à 10 minutes à pied (1000 mètres) des logements et des emplois ●		
De l'international au local, affirmer le caractère métropolitain, actif et solidaire d'Orly Rungis - Seine Amont	<b>Objectif n°4</b> Reintroduire la nature en ville en conjuguant paysage, qualité de vie et biodiversité	● Somme des surfaces de biotope / surface du territoire considéré (@d) ● ● m <sup>2</sup> d'espaces verts ouverts au public / habitant ●		
	<b>Objectif n°5</b> Connecter les forces économiques du territoire aux grands réseaux métropolitains	● Surface construite (DGI territoires ou SHON projet) en lien avec les grands inducteurs économiques (agro-alimentaire, aéroportuaire, logistique et biotechnologies) / surface construite (DGI) toutes activités ● ● Nombre d'équipements, services, événements (loisirs, culture, sport) cofinancés (investissement et/ou exploitation) par Région IdF et/ou CG94 et/ou DRAC divisé par population ● ● Carte de suivi de la mise en œuvre du réseau de transport métropolitain ●		
	<b>Objectif n°6</b> Réaffirmer l'importance du secteur industriel et productif, des grands groupes aux très petites entreprises	● Surface construite (DGI territoires ou SHON projet) d'activités productives et industrielles / surface construite (DGI) toutes activités ●		
	<b>Objectif n°7</b> Proposer à tous des parcours résidentiels adaptés dans une offre diversifiée	● Part de logement social (@d) ● ● Part des différentes typologies de logements programmés ●		
Des enjeux planétaires aux spécificités locales, lutter contre le changement climatique et la pression sur les ressources naturelles	<b>Objectif n°8</b> Faciliter la concertation et sensibiliser les usagers actuels et futurs du territoire aux pratiques d'un développement durable	● Nombre de personnes mobilisées dans les les événements pédagogiques autour du développement durable territoires ou concertations de projet ● ● Nombre de visites sur les sites internet dédiés événements (territoires) ou concertations de projet ● ● % des chantiers appliquant une charte de développement durable ● ● % de papier recyclé dans les documents d'information ●		
	<b>Objectif n°9</b> Limiter les émissions de gaz à effet de serre grâce à un urbanisme et une offre de transport favorables aux modes doux et collectifs	● Somme de la population et des emplois divisée par la surface urbanisée à moins de 1000 m de marche à pied à partir des gares et des centres anciens ● ● Carte de la réalisation des aménagements et services dédiés aux cycles (pistes et bandes cyclables, zones pacifiées, stations libre service, parkings vélos sécurisés,...) ●		
	<b>Objectif n°10</b> Réduire la consommation énergétique du bâti ancien et développer le recours aux énergies renouvelables	● Part des EnR et de récupération programmée dans l'intégralité des consommations énergétiques ● ● Gains énergétiques des bâtiments en kWh ep / m <sup>2</sup> SHON / an (avant et après la réalisation des opérations ou projeté) ● ● Part des EnR et de récupération programmée dans l'opération ●		
	<b>Objectif n°11</b> Préserver les ressources en eau, en sol, en matériaux et bien gérer les déchets	● Présence d'un zonage pluvial communal respectant les prescriptions avec la loi sur l'eau de 2006 ● ● Débit de fuite à la parcelle pour une pluie décennale (l/s/ha) ● ● Volume de matériaux renouvelables recyclés et réutilisés (déchets de chantier) / volume total de matériaux utilisés (@d) ●		

Tableau 2 Charte développement durable

Les indicateurs nécessitant un calcul SIG sont illustrés dans le tableau 3. Leur calcul se fait sur la zone du projet et/ou le territoire ORSA.

<b>Indicateur</b>	<b>Projet</b>	<b>Territoire</b>
<b>Niveau de l'offre transport en commun, services, équipements et commerces à 10 minutes à pied (1000 mètres) des logements et des emplois, état avant et après projet</b>	Oui	Non
<b>Carte de couverture du territoire en transport en commun à haut niveau de service (RER, métro-700m, Tramway-500m, Bus en Site Propre-400m, T Zen-400m), carte avant et après projet</b>	Non	Oui
<b>Somme des surfaces de biotope / surface du territoire considéré</b>	Oui	Oui
<b>Mètres carrés d'espaces verts publics ouverts au public par habitant</b>	Oui	Oui
<b>Somme de la population et des emplois divisée par la surface urbanisée à moins de 1000 m de marche à pied à partir des gares et des centres anciens</b>	Oui	Oui

*Tableau 3 liste des indicateurs à calculer*

# Chapitre 3 : Calcul des indicateurs de l'outil d'évaluation de la charte Développement durable

## 3.1. Les requêtes spatiales

Avant de présenter l'étude sur le calcul des indicateurs cités juste avant, et comme on aura à exécuter des requêtes spatiales pour les différents calculs, on s'attardera un moment sur les requêtes spatiales sous la solution SIG GéoConcept et sous le serveur de base de données postgresSQL/postGIS.

Sous GéoConcept les requêtes topologiques sont initialisées et exécutées à l'aide d'une interface graphique d'aide au paramétrage des requêtes. (Figure 4)

La requête topologique (spatiale) sous GéoConcept sert à remplir un ou plusieurs nouveaux champs en comparant spatialement les objets de deux sources différentes tout en gardant les anciens champs.

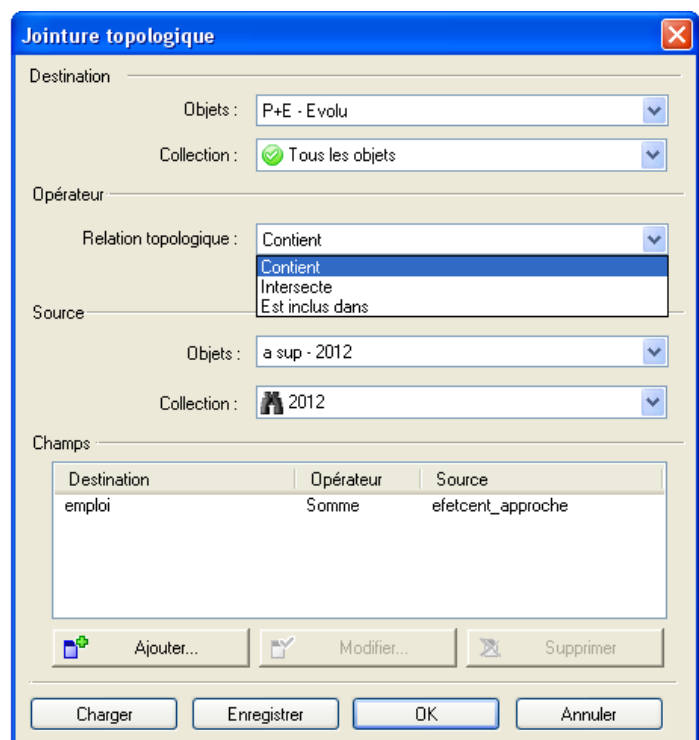


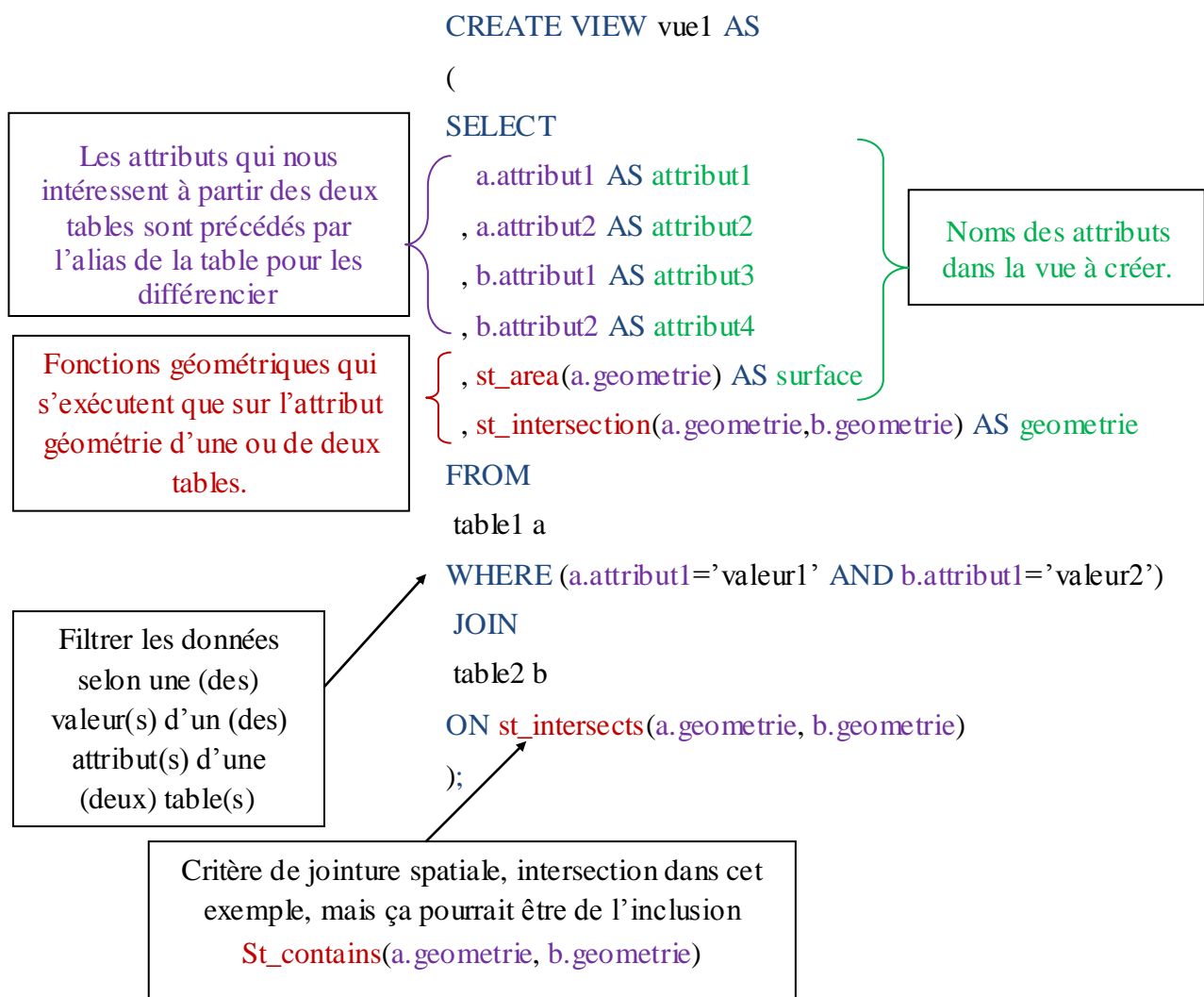
Figure 4 Interface graphique des requêtes spatiales sous GéoConcept 7

Par contre sous postgresSQL/PostGIS, les requêtes sont construites par l'utilisateur dans le langage SQL, elles sont exécutées à l'aide du client "PGAdmin"

Une table est constituée d'un ensemble d'attributs dont la géométrie des objets dans le cas où la table est spatiale. Donc une table objet prend de la place mémoire car elle véhicule de la donnée. Par contre, une vue est une image du résultat d'une requête donnée, ne prend pas beaucoup de place, ne crée pas de nouveaux objets et elle est facilement importable dans la majorité des solutions SIG. De la sorte et dans un souci d'économie d'espace mémoire, il est conseillé de créer des vues à la place des tables objets.

Le SQL (*Structured Query Language*, en Français langage de requête structurée) est un langage informatique normalisé servant à effectuer des opérations sur des bases de données. PostgreSQL/PostGis est certifiée conforme aux normes ISO 19125-1 et 19125-2 par l'Open Geospatial Consortium OGC.

Les requêtes spatiales sous POSTGIS s'articulent comme suit :



Sous postgreSQL/postGis, la requête spatiale précédente crée de nouveaux objets issus d'une fonction de production géométrique ( $st\_intersection(a,b)$ ) issus de la relation spatiale ( $st\_intersects(a,b)$ ) entre deux ensembles d'objets.

### ***3.2. Niveau de l'offre transport en commun, services, équipements et commerces à 10 minutes à pied (1000 mètres) des logements et des emplois, état avant et après projet***

#### **3.2.1. Données utilisées**

Pour cartographier et calculer cet indicateur, nous avons collecté de la donnée relative aux services, équipements et commerces de proximité sur les communes qui accueilleront le tramway PARIS-ORLY. Le recueil est effectué sur le site des pages Jaunes.

Dans un premier lieu, et avec l'aide de mes collègues stagiaires de la DST, nous avons constitué à partir du site internet PagesJaunes un classeur Excel qui contient toutes les adresses des services, commerces et équipement dans les cinq communes traversées par le tramway PARIS – ORLY, à savoir Ivry-sur-Seine, Vitry-sur-Seine, Choisy Le Roi, Thiais et Orly.

Les commerces pris en compte sont les alimentations générales, les hyper/supermarchés, les tabacs, les boucheries, les boulangeries, les restaurants-bars et les pharmacies, les services sont les mairies, les commissariats de police et les bureaux de poste. Les équipements sont les écoles, les crèches et les médecins.

Après la constitution de ce fichier de points d'intérêt, nous avons effectué un géocodage à l'adresse, à l'aide d'un géocoder internet "BATCH GEOCODER", dont nous vérifions sur la carte la qualité du positionnement. Ainsi tous les points qui sont géocodés à l'adresse (pertinence du positionnement est égale à 8), sont considérés bons. Concernant les points qui restent, nous vérifions les adresses en les comparant à la table contenant les adresses des parcelles cadastrales. Les points ayant la même adresse qu'une parcelle hériteront des coordonnées du centroïde de la parcelle.

### 3.2.2. Cartographie de l'indicateur

Après avoir listé et géocodé tous les services, équipements et commerces des cinq communes traversées par le tramway PARIS ORLY, il nous reste à les cartographier et calculer l'indicateur souhaité. La cartographie se fait par un simple import de la feuille Excel dans le logiciel SIG GEOCONCEPT 7. Notons que la projection utilisée dans le SIG ORSA est le RGF93 Lambert 93, et que les coordonnées des points issus du géocodage sont en WGS84, la transformation des coordonnées se fait automatiquement par le logiciel SIG il suffit juste de l'indiquer lors de l'import de la feuille EXCEL. (Figure 5)

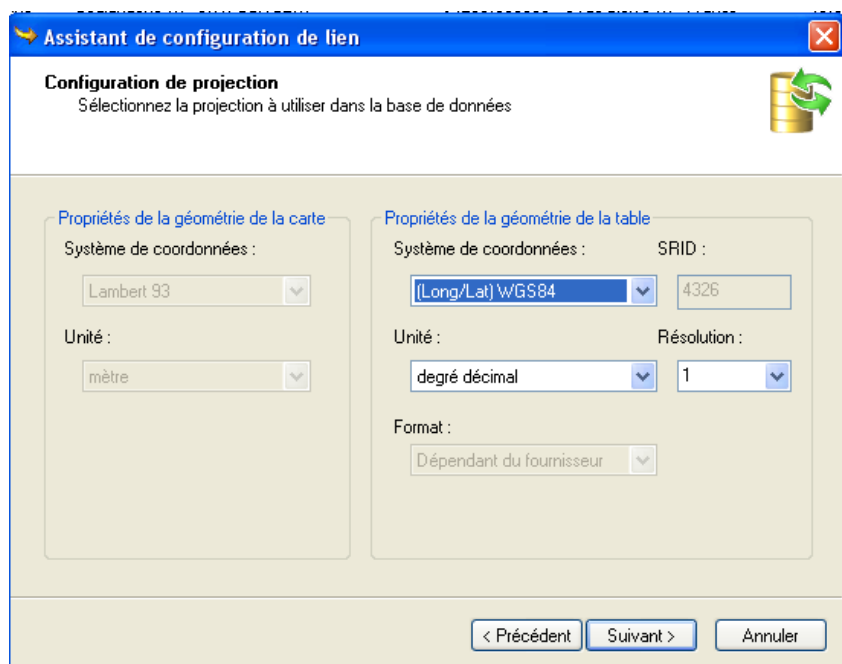


Figure 5 Interface d'import suivant un lien EXCEL sous GéoConcept 7

L'indicateur est cartographié sous GéoConcept. La carte consiste à faire figurer tous les services, commerces et équipements situés dans une bande de 750 mètres autour des stations du futur tramway PARIS ORLY, pour cela, une zone tampon de 750 mètres est créée autour de chaque station.

Le résultat de cette cartographie est illustré dans la figure 6.

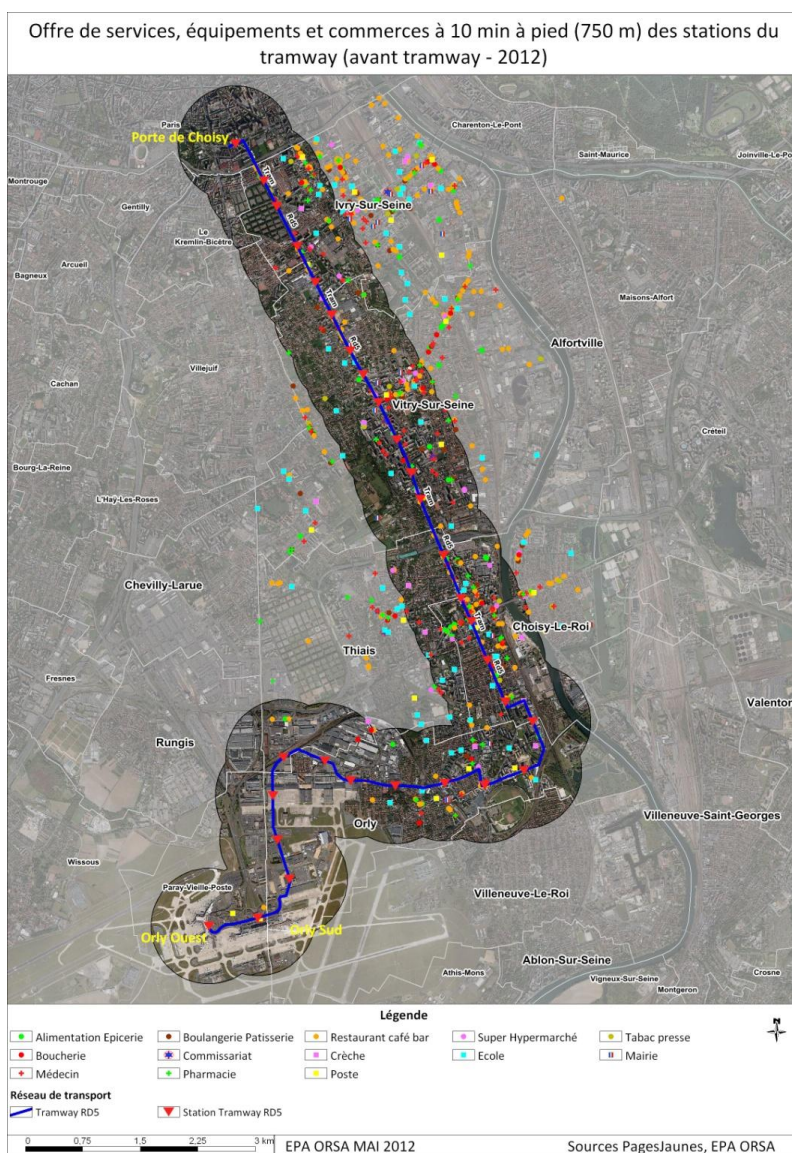


Figure 6 Services, commerces et équipements dans la zone du projet tramway Paris-Orly

La carte ci-dessus et en dehors de son objectif premier, nous permet de constater la dynamique commerciale du territoire parcouru par le futur tramway; les commerces et services sont bien implantés dans les centres villes des communes.

### 3.2.3. Résultats et interprétation de l'indicateur

Le calcul d'indicateur se fait sur chaque station et de la manière suivante :

On liste tous les services, commerces et équipements présents dans un cercle de rayon de 750 mètres et on vérifie la présence ou l'absence de chaque point d'intérêt. L'indicateur nous permet de constater la nécessité ou non d'accompagner le projet en question par d'autres projets de création de commerces, services et/ou équipements.

Par exemple dans un rayon de 750 mètres de la station Camille GROULT, on trouve tous les types de services, commerces et équipements. En revanche, à la station Mairie d'Orly, on constate l'absence de tabac-presse.

<b>Stations</b> <b>Points d'intérêts</b>	<b>Camille GROULT</b>	<b>Mairie d'Orly</b>
<b>Alimentation Epicerie</b>	OUI	OUI
<b>Boulangerie Pâtisserie</b>	OUI	OUI
<b>Restaurant café bar</b>	OUI	OUI
<b>Super Hypermarché</b>	OUI	OUI
<b>Tabac presse</b>	OUI	<b>NON</b>
<b>Boucherie</b>	OUI	OUI
<b>Commissariat</b>	OUI	OUI
<b>Crèches</b>	OUI	OUI
<b>Ecoles</b>	OUI	OUI
<b>Mairies</b>	OUI	OUI
<b>Médecins</b>	OUI	OUI
<b>Pharmacies</b>	OUI	OUI
<b>La poste</b>	OUI	OUI

*Tableau 4 Listing des services, commerces et équipements autour de deux stations de tramway*

Le listing peut être fait soit avec le logiciel SIG soit avec postgreSQL/postGis en exécutant une requête spatiale SQL.

Concernant le calcul de l'indicateur à termes de projet de tramway Paris-Orly (2020), les projets de création d'équipements, services et commerces de proximité sont localisés approximativement dans le territoire ORSA. Leurs types et leurs nombre restent inconnus. La cartographie de l'indicateur à termes de projet du tramway Paris-Orly est illustrée dans la figure7.



Figure 7 Projets de création de services, commerces et équipements.

### 3.2.4. Conclusion pertinence de l'indicateur

Le travail de recensement des équipements et des services est plutôt conséquent. Toutefois, il est désormais fait sur l'ensemble des cinq communes traversées par le tramway Paris-Orly (Ivry, Vitry, Thiais, Choisy et Orly). Ainsi, cet indicateur peut à nouveau être utilisé pour tout autre projet sur ces communes (dans une limite de temps pour que les données recensées au printemps 2012 soient toujours valables).

Cet indicateur apporte de véritables clefs de lecture du territoire. Le travail d'initialisation, quelque peu fastidieux, est valable pour tout autre projet urbain à tester sur le territoire où a été effectué le recensement, ce qui rend l'indicateur d'autant plus pertinent au sein de la charte développement durable.

### 3.3. Somme des surfaces de biotope / surface du territoire considéré

#### 3.3.1. Données utilisées

La donnée utilisée pour calculer cet indicateur est le MOS 2011. En effet, en fonction du mode d'occupation des sols, on attribue un coefficient dit de biotope à chaque objet de la table MOS2011. Les valeurs de ces coefficients sont illustrées dans le tableau suivant :

Libellés mode occupation des sols	Code MOS 81	Coefficient de biotope
Bois ou forêts <b>inférieurs à 1 ha</b>	1	<b>0,8</b>
Etendue d'eau fermée (étangs, lacs) <b>inférieure à 1 ha</b>	9	
espaces ruraux vacants (marais, friches)	14	
Coupes ou clairières en forêt	2	
Berges	15	
Surfaces en herbe à caractère agricole	5	
Cours d'eau	10	
Surfaces en herbe non agricoles	11	<b>0,6</b>
Terrains vacants en milieu urbain	29	
Parcs ou (grands) jardins	16	
Vergers, pépinières	6	
Jardins familiaux	17	<b>0,3</b>
Jardins de l'habitat individuel	18	
jardins de l'habitat rural	19	
Emprises de transport ferré	75	
Parcs liés aux activités de loisirs	28	
Peupleraies	3	<b>0,1</b>
Jardins de l'habitat continu bas	20	
Maraîchage, horticulture	7	
Terrains de sport en plein air	21	
Hippodromes	26	
Carrières, sablières	12	
Cimetières	65	
Terres labourées	4	
Golf	25	

Tableau 5 Coefficient de Biotope en fonction du mode d'occupation des sols

Les modes d'occupation des sols qui ne figurent pas dans le tableau ci-dessus ont un coefficient de biotope nul.

### 3.3.2. Cartographie de l'indicateur

Ainsi et dans un premier temps on peut réaliser une cartographie des ces surfaces de biotope sur le territoire ORSA.

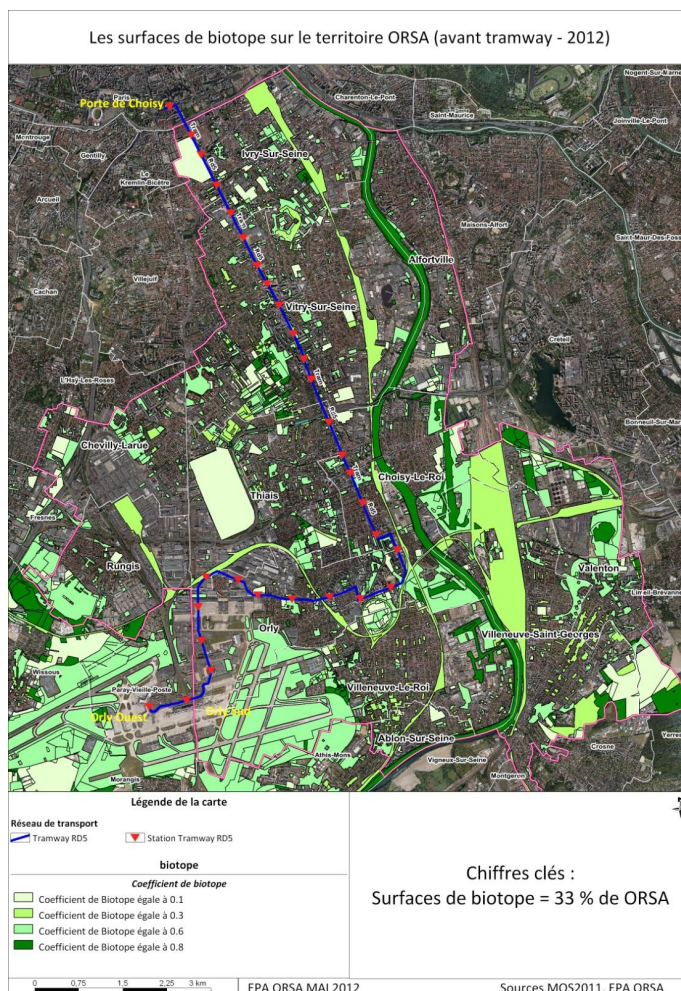


Figure 8 Surfaces de Biotope dans le territoire ORSA

Par la suite on s'intéresse aux surfaces de biotope par rapport à la surface de la commune. Pour cela et pour chaque commune nous calculons la somme des surfaces de biotope de chaque commune et on divise le résultat par la surface de la commune. Cette procédure se fait par étapes sur GéoConcept. Tout d'abord, on a créé un champ dans la table commune appelé "surface\_biotope", rempli avec un requête topologique qui somme les surfaces biotope incluses dans la commune. Par la suite, on a créé un autre champ "biotope" qui est égal au résultat de la division du champ

“surface\_biotope” par la surface de la commune, ainsi, on a, à la fin, une valeur de biotope pour chaque commune du territoire

En revanche, sous PostgreSQL/PostGis, la procédure se fait avec une seule requête spatiale SQL simple et rapide d'exécution, mais le principe reste toujours le même.

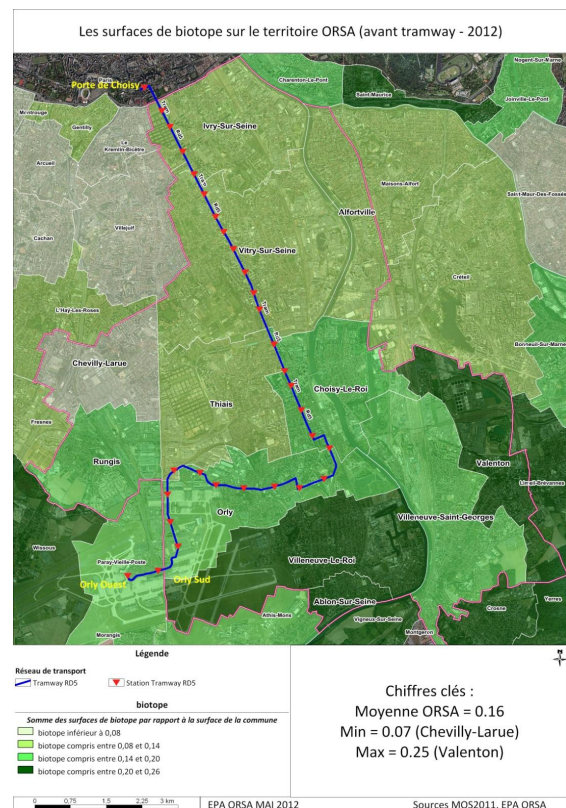


Figure 9 Taux des surfaces de Biotope pas commune sur le territoire ORSA

### 3.3.3. Conclusion pertinence de l'indicateur

Le projet du tramway Paris Orly n'apportera pas de modification dans le nombre et les surfaces de biotope présent sur le territoire pour les deux raison suivantes :

1. Le tramway sera construit sur l'axe de la Route Départementale numéro 5 (RD5) qui est faite de bitume et où le coefficient de biotope est nul.
2. La plate forme qui accueillera le tramway Paris Orly sera faite de béton ce qui ne changera pas la valeur du coefficient de biotope tout au long du tracé.

Les résultats étant peu changeants, on peut se demander la pertinence de l'indicateur de surface de biotopes pour un projet de tramway ou de transport en commun alors que la facilité d'un calcul à la commune montre l'utilité de celui-ci pour évaluer une opération d'aménagement.

### ***3.4. Somme de la population et des emplois divisée par la surface urbanisée à moins de 1000 m de marche à pied à partir des gares et des centres anciens***

Le calcul de cet indicateur s'est fait en un premier temps sur tout le territoire ORSA, cela nous permettra à l'avenir de le réutiliser dans d'autres projets.

#### **3.4.1. Données utilisées et principe de calcul**

Le principe adopté pour le calcul de l'indicateur est d'attribuer le nombre d'habitants et d'emplois à un découpage qu'il soit le plus fin possible et le plus complet sur le territoire ORSA. Dans cette vision, la comparaison entre les différents découpages de la base de données SIG de l'EPA ORSA à savoir le FILOCOM "section cadastre", L'IRIS INSEE et le MOS 2011 IAU, nous a amener à la conclusion que le MOS2011 est le découpage le plus fin et en plus il nous permet de définir les surface urbanisées.

Le champ population est rempli en opérant une requête topologique qui somme la population des objets DENSIMOS contenues dans chaque objet MOS2011. DENSIMOS est une donnée produite par l'IAU d'Ile de France, elle nous renseigne sur la population et sa densité par type d'occupation de sol. Du moment que le MOS2011 représente les modes d'occupation des sols et que le DENSIMOS représente la densité humaine par type d'occupation y'a aucune raison pour qu'il y'ait des intersections spatiales entre les objets des deux sources. Ce qui implique que les objets du DENSIMOS sont contenues dans ceux du MOS2011 c'est la raison pour la quelle on a pris l'inclusion au lieu de l'intersection spatiales.

Le nombre d'emplois présent dans chaque objet MOS2011 est calculé d'une manière différente que la population, le principe est le même y'a que la donnée utilisée qui change.

La source utilisée pour calculer l'emploi est la base sirène produite par INSEE. C'est un ensemble d'objets ponctuels qui nous renseigne sur les entreprises d'un territoire donné. En plus du numéro SIRET, de la raison social, de l'activité et de l'adresse de l'entreprise, la base sirène fournit une information sur le nombre d'employés de chaque entreprise.

Notons que, au de-là de 100 emploi le nombre est arrondi à une cinquantaine près, par exemple une entreprise qui a 85 salariés, le champ emploi sur la base sirène sera égale à 85, par contre pour une autre entreprise à 101 salarié, son champ emploi sera égale à 150.

Cette opération d'arrondit est le point faible de cette donnée, mais elle présente l'avantage d'être mise à jours deux fois par ans. Notons aussi que l'intégration de cette donnée dans les SIG nécessite un travail de géocodage.

L'attribution du nombre d'emploi aux objets du MOS2011 s'est faite avec une requête spatiale qui somme l'emploi de toutes les entreprises situées dans chaque objet MOS2011. Le principe est le même pour la population et l'emploi, y a que la donnée qui change et la géométrie des objets. DENSIMOS sont des polygones et sirène des ponctuels.

Notons que les requêtes spatiales que ce soit pour l'emploi ou pour la population sont exécutées sur la solution SIG de GéoConcept et sur le serveur de base de données POSTGIS.

A présent, il nous manque que les surfaces urbanisées pour conclure la phase de préparation de la donnée afin de calculer l'indicateur. La nomenclature du MOS2011 (Annexe 1), non seulement elle nous renseigne sur l'occupation du sol mais aussi sur le caractère urbain et rural. Ainsi et en utilisant le code à 3 postes (tableau 6), on peut ainsi considérer que tout objet Urbain ouvert ou construit a une surface urbanisée égale à sa surface d'origine, et que tout objet rural a une surface urbanisée nulle. L'attribution de cette surface se fait par une requête attributaire.

<b>MOS : LEGENDE A 3 POSTES</b>	
<b>codes</b>	<b>libellés</b>
1	Rural
2	Urbain ouvert
3	Urbain construit

*Tableau 6 nomenclature à 3 postes du MOS2011*

### 3.4.2. Calcul de l'indicateur

Le calcul de l'indicateur est maintenant possible sur tout objet du MOS2011, il suffit juste d'appliquer la formule mathématique suivante :

$$\text{Densité humaine} = \frac{\text{Population} + \text{emplois}}{\text{Surface urbanisée}}$$

La densité humaine calculée sur un objet du MOS2011 peut être élargie et calculée sur un périmètre de projet, sur les communes ou sur le territoire ORSA, il suffit juste de faire les sommes de la population et de l'emploi sur le périmètre où on veut calculer la densité humaine.

La densité humaine calculée va nous servir au calcul des deux indicateurs suivants, à savoir, le mètre carré d'espaces verts publics ouverts au public par habitant et la couverture en transport en commun à haut niveau de service.

Pour calculer la densité humaine à terme de projet du tramway, il faut connaître les prévisions en population et en emplois sur chaque objet MOS, chose qu'est impossible à réaliser sur tous le territoire. Néanmoins, on peut toujours avoir le nombre de population et d'emploi programmé d'un projet de création de logement et (ou) de l'activité, dans ce cas la, le calcul devient faisable sur le périmètre du projet on attribuant à chaque parcelle programmé le nombre de population et d'emplois prévus et ainsi on aura un résultat partiel juste à l'échelle de projet.

### 3.4.3. Cartographie de l'indicateur :

La cartographie de l'indicateur peut se faire sur le territoire ORSA (figure 10) ou à l'échelle d'un projet, en réalisant sous GéoConcept, une thématique de discrétisation sur la densité humaine urbaine de chaque objet MOS2011.

La carte nous donne une vision globale sur le territoire ORSA, utile aux urbanistes et aménageurs pour cibler leurs projets de création de logement, d'emploi, de ligne de transport en commun

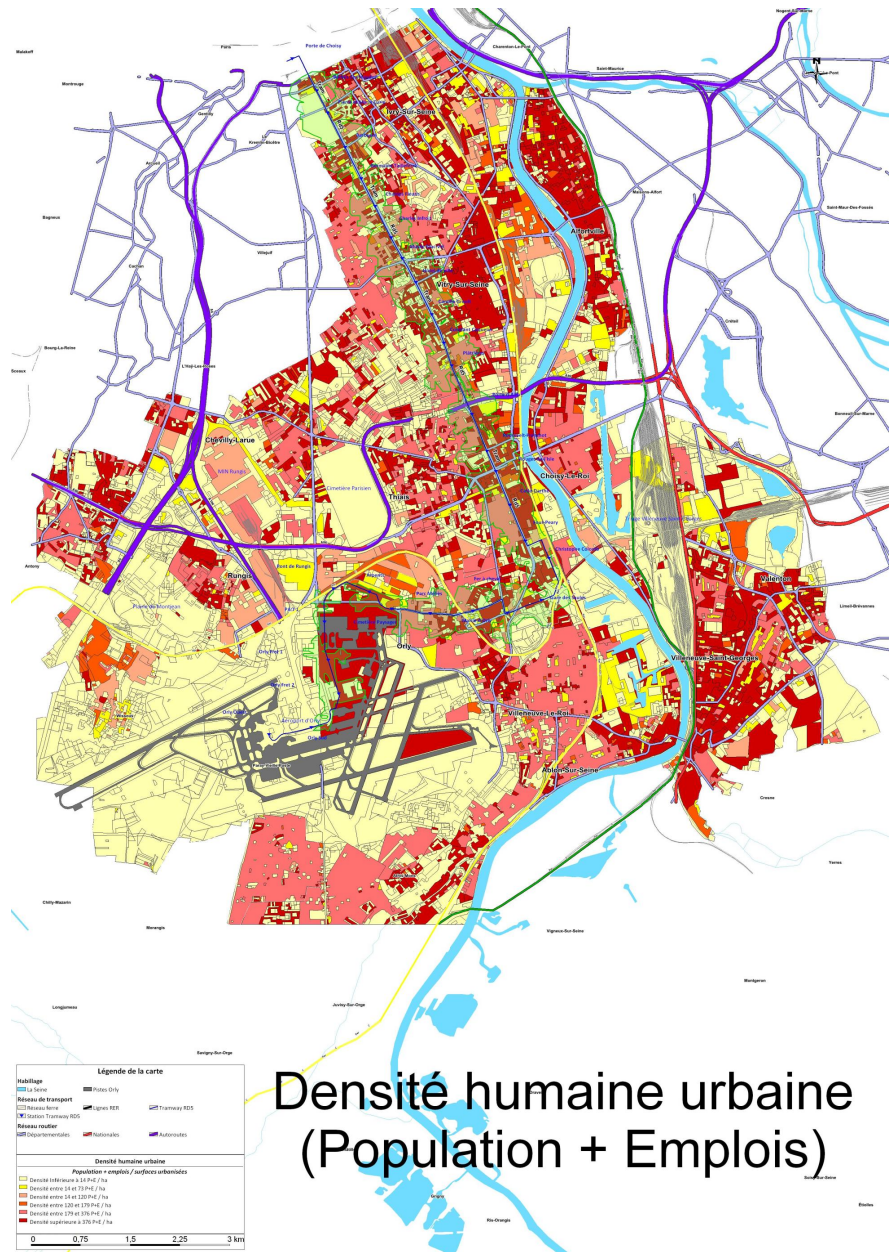


Figure 10 Densité humaine urbaine

### 3.4.4. Conclusion pertinence de l'indicateur

Bien que long à calculer, cet indicateur est pertinent, car il permet d'enrichir le découpage MOS2011 de deux informations utiles la population et l'emploi.

Sa cartographie nous donne une vision globale de la densité humaine urbaine sur le territoire ORSA et pourra être utile aux aménageurs et urbanistes pour projeter des futures créations de logements et/ou d'emplois.

### **3.5. Mètres carrés d'espaces verts publics ouverts au public par habitant**

La complexité de cet indicateur est de trouver les espaces verts publics afin de calculer le taux de mètres carrés d'espaces verts public ouvert au public.

#### **3.5.1. Données utilisées**

Pour le calcul de l'indicateur, on s'est appuyé sur le MOS2011 et sur le cadastre. Le MOS2011 nous permet de sélectionner les espaces verts et les différencier des autres types d'occupation et le cadastre nous fournit de l'information concernant les propriétaires de terrains.

Les espaces verts pris en compte sont les Bois, forêts, parcs et jardins. La sélection de ces objets s'est faite avec une requête de sélection sur les objets du MOS2011 avec un critère de sélection sur le champ CODE81 qui correspond au mode d'occupation des sols.

Le tableau 7 illustre les valeurs du code 81 utilisées.

<b>Codes MOS 81</b>	<b>Libellés mode occupation des sols</b>
1	Bois ou forêts
16	Parcs ou jardins

*Tableau 7 extrait de la nomenclature à 81 postes du MOS2011*

#### **3.5.2. Calcul de l'indicateur**

Parmi ces espaces verts sélectionnés certains appartiennent à l'état, à la région d'Ile de France, aux communes ORSA, aux syndicats (SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DU PARC DES SPORTS GD GODET) ou aux entreprises (AIR France, SNCF). Les espaces verts publics sont ceux qui nous intéressent et la seule manière de les identifier est de croiser la sélection "espaces verts" avec les parcelles cadastrales, pour déterminer s'ils appartiennent, à l'état, à la région Ile de France, au département du Val de Marne ou aux communes du territoire.

Enfin, pour calculer le nombre de mètre carrés d'espaces verts public par habitant à l'échelle du projet et à l'échelle du territoire, il suffit de sommer les surfaces des espaces verts et de diviser le résultat par le nombre d'habitants.

### 3.5.3. Résultat et cartographie de l'indicateur

Le tableau 8 résume les résultats obtenus sur le territoire et sur la zone du projet. Cette dernière est définie par une zone tampon de 750 mètres autour des stations du tramway Paris-Orly, ce qui représente une distance moyenne de 10 minutes de marche à pied pour accéder à la station.

Echelle	Surfaces d'espaces verts publics ouverts au public (m <sup>2</sup> )	Nombre d'habitants (hab)	Mètres carrés d'espaces verts publics ouverts au public par habitant (m <sup>2</sup> /hab)
<b>Territoire ORSA</b>	1 519 963	358 483	<b>4,23</b>
<b>Projet Tramway PARIS ORLY</b>	713 878	177 728	<b>4,01</b>

Tableau 8 résultats de l'indicateur sur la zone de projet et sur le territoire ORSA

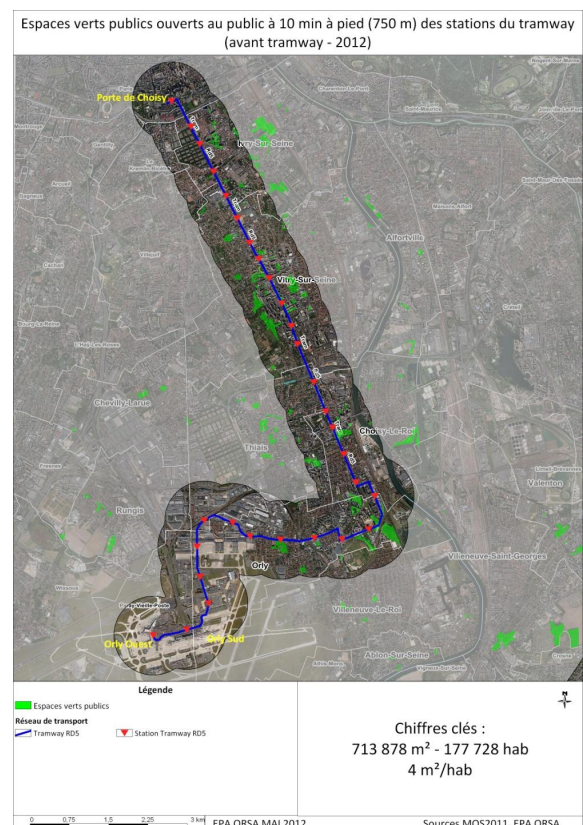


Figure 11 Espaces verts publics ouverts au public dans le périmètre de projet



Figure 12 Projets de création et de réaménagement d'espaces verts sur la zone de projet

### 3.5.4. Conclusion sur la pertinence de l'indicateur

On constate que les habitants des 5 communes traversées par le tramway ont peu d'espaces verts publics ouverts au public sur le territoire, soit 4 m<sup>2</sup> par habitant. Ce chiffre est bien en-deçà de la circulaire ministérielle du 8 février 1973 qui fixe les objectifs en quantité d'espaces verts suivants :

- 10 m<sup>2</sup> par habitant en zone centrale
- 25 m<sup>2</sup> par habitant en zone périurbaine

Cet indicateur, facilement évaluable, donne une information très intéressante pour évaluer un projet urbain. Ici, dans le cas d'un projet de transport, on peut alors évaluer l'opportunité voire l'obligation réglementaire de créer des espaces verts publics ouverts au public, et ce en profitant de la dynamique portée par le tramway.

### 3.6. Carte de couverture du territoire en transport en commun à haut niveau de service

#### 3.6.1. Principe de calcul de l'indicateur

Le principe de cet indicateur est de créer des oursins de desserte des transports en commun (RER, métro-700m, Tramway-500m, Bus en Site Propre-400m, T Zen-400m), carte avant et après projet à haut niveau de service, puis de calculer les taux de couverture de la population et des emplois et enfin de comparer les résultats d'avant projet de fin de projet.

#### 3.6.2. Création d'oursins de couverture

Sous GéoConcept (figure 13), les oursins (Iso-distances) sont créés autour des stations de transport en commun à une distance donnée en suivant les routes de la BD TOPO de l'IGN. Les distances dépendent de la nature de la ligne de transports, les modes lourds ayant une distance de rabattement plus importante qu'un bus en site propre ou un tramway (RER, métro - 700m, Tramway - 500m, Bus en Site Propre - 400m, TZEN - 400m).

La création des Iso-distances nécessite la création et le paramétrage d'un graphe routier sur le quel le logiciel se basera pour générer les oursins

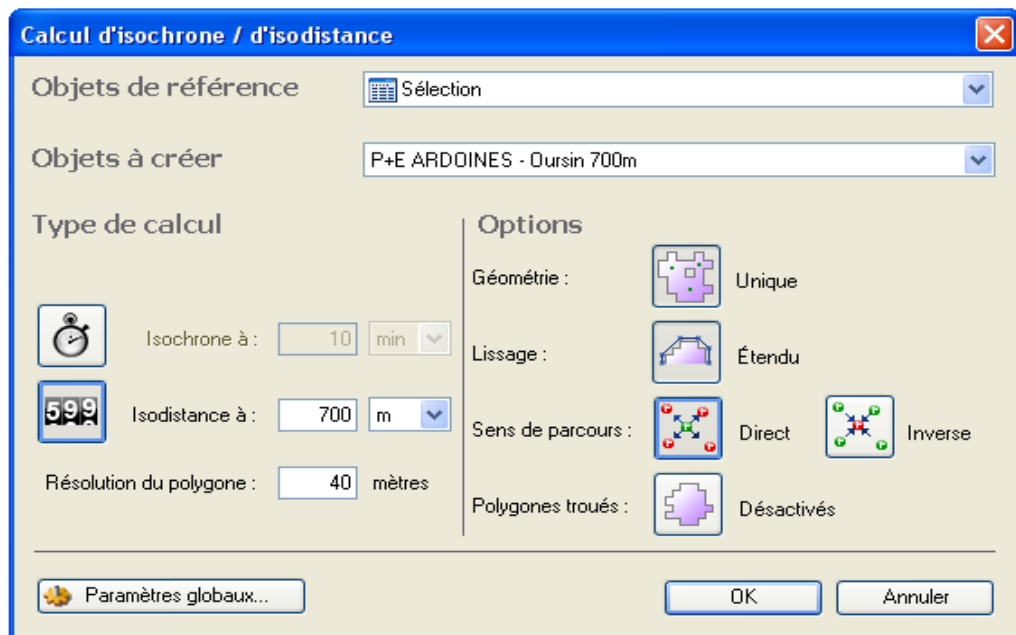


Figure 13 Interface graphique de création d'isochrone et d'isodistance sous GéoConcept

### 3.6.3. Traitement d'intersections

Après la création de la géométrie des oursins, nous avons ajouté des informations sur la population et l'emploi couverts par ces oursins. La manipulation est réalisée à partir d'un traitement d'intersection entre les objets MOS2011 et les objets oursins. En considérant que la population et l'emploi sont uniformément réparties sur la surface de chaque objet MOS2011 et en calculant le taux d'inclusion de chaque objet MOS2011 dans l'objet oursin, on est arrivé à attribuer à chaque objet oursin une valeur de population et d'emplois. Le traitement de l'intersection est réalisé sous GéoConcept et sous POSTGIS.

#### 3.6.3.1. Avec GéoConcept

Sous GéoConcept, le traitement engendre la création de nouveaux objets (P+E) (figure 14), le calcul de l'emploi et de la population se fait par étapes. En premier, on a exécuté le traitement d'intersection entre les oursins et le MOS2011, pour rappel, le MOS2011 est doté de deux informations importantes, la population et l'emploi. Chaque objet P+E issu du résultat de l'intersection est soit à l'intérieur ou soit à l'extérieur de l'un des oursins, parmi ces attributs, on trouve des attributs relatifs à l'objet d'origine (MOS2011) (id, code3, code81, surface origines, population origine, emploi origine).

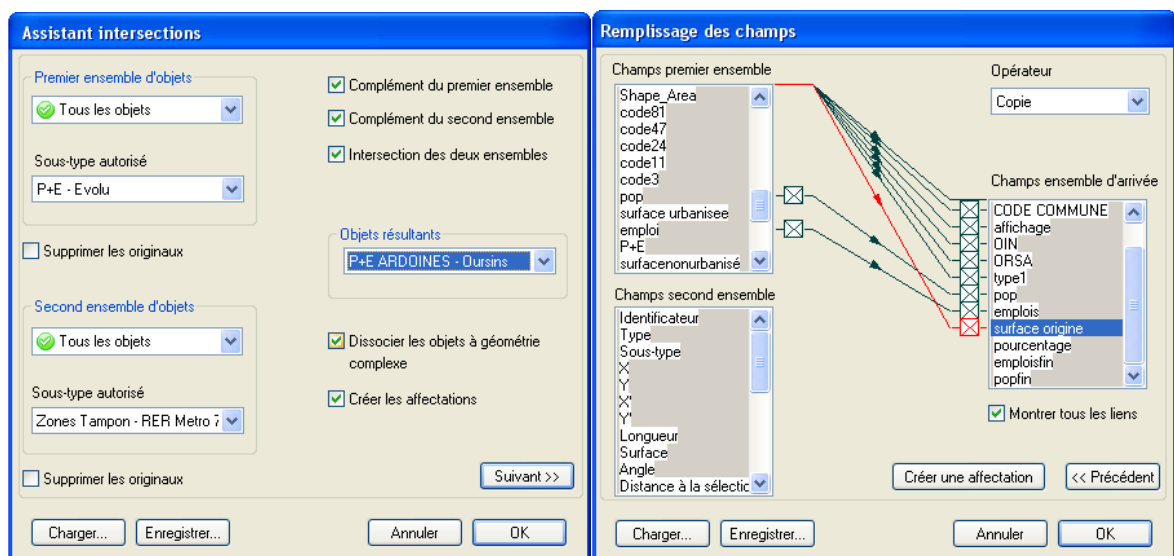


Figure 14 Interface graphique de traitement d'intersection sous GéoConcept

Le taux d'inclusion de l'objet dans l'oursin est déduit du rapport de sa surface par rapport à la surface de l'objet origine. La population et l'emploi finaux sur l'objet P+E sont déduits également à partir des attributs de l'objet d'origine. Par exemple, la

population est égale à la population origine que multiplie le taux d'inclusion de l'objet dans l'oursin, et de même pour l'emploi.

### 3.6.3.2. Avec *POSTGIS*

Sous *POSTGIS*, on a construit une requête SQL qui crée une vue des objets d'intersection tout en calculant tous les attributs qui nous intéressent comme le taux d'inclusion, la population finale et l'emploi final. Donc, la manipulation réalisée en deux étapes sous *GéoConcept*, elle est exécutée avec une seule requête sous *POSTGIS* en utilisant des fonctions géométriques. Soulignons que les requêtes sous *POSTGRES*/*POSTGIS* utilise les ressources informatiques mémoires du serveur et pas de la machine local ce qui rend son exécution beaucoup plus rapide et qui n'altère pas les performances de la machine en local.

La requête SQL utilisée pour le traitement d'intersection est la suivante :

```
CREATE VIEW transport.V1_tra_geo_rer_inter_MOS AS
(
SELECT
    a.id AS id_tampon
  , b.id AS id_mos
  , b.pop AS population_origine
  , b.emploi AS emploi_origine
  , b.code81 AS code81
  , b.code47 AS code47
  , b.code3 AS code3
  , st_area(b.geometrie) AS surface_polygone_mos
  , st_area(st_intersection(a.geometrie,st_buffer(b.geometrie,0))) AS
surface_inter
  ,
st_area(st_intersection(a.geometrie,st_buffer(b.geometrie,0)))/st_area(st_buf
fer(b.geometrie,0)) AS taux_inclusion
  ,
(b.pop*(st_area(st_intersection(a.geometrie,st_buffer(b.geometrie,0)))/st_are
a(st_buffer(b.geometrie,0))) AS population_finale
  ,
(b.emploi*(st_area(st_intersection(a.geometrie,st_buffer(b.geometrie,0)))/st_
area(st_buffer(b.geometrie,0))) AS emploi_final
  , ST_intersection(a.geometrie,st_buffer(b.geometrie,0)) AS geometrie

FROM
transport.tra_geo_rer_tampon_700 a

JOIN
per_iau_evolumos b

ON st_intersects(a.geometrie,st_buffer(b.geometrie,0))
);
```

### 3.6.4 Cartographie de l'indicateur

Le calcul de la population et de l'emploi pour les oursins de couverture en transport en commun, se fait en exécutant une requête spatiale qui somme les populations et les emplois des objets P+E qui sont à l'intérieur de chaque objet oursin.

A présent, on peut cartographier l'indicateur est calculer les proportions de couverture en population et en emplois sur le territoire ORSA à l'état actuel et à termes de projet du tramway Paris-Orly (figure 15). Notons que les lignes de transport en commun qui sont en projet, ainsi que leurs stations, arrêts et gares sont digitalisés à la main sous GéoConcept à partir des plans de projets. Ces lignes sont : le Tramway T7, les lignes du Grand Paris, le TZEN5 et le tramway Paris-Orly.

Les résultats en chiffres et en pourcentages de l'indicateur sont illustrés dans le tableau9

	<b>Nombre et Part de la population desservie par les TC</b>	<b>Nombre et Part des emplois desservis par les TC</b>
<b>ORSA – 2013</b>	142 200 - 40%	60 400 - 39%
<b>ORSA – 2013 avec tram</b>	166 300 - 46%	65 100 - 42%
<b>ORSA – 2020 sans tram</b>	151 100 - 42%	73 200 - 46%
<b>ORSA – 2020 avec tram</b>	175 200 - 49%	78 000 - 50%

<b><i>Pour comparaison :</i></b>	<b><i>Part de la population desservie par les TC</i></b>	<b><i>Part des emplois desservis par les TC</i></b>
<b><i>Val de Marne 94 – 2005</i></b>	<i>46%</i>	<i>59%</i>
<b><i>Petite couronne – 2005</i></b>	<i>55%</i>	<i>66%</i>
<b><i>Paris - 2005</i></b>	<i>97%</i>	<i>98%</i>

Source : Stif, Rapport Mobilité et Transports. TC : Métro, RER, TCSP, trains banlieue, grandes lignes

*Tableau 9 Nombre et pourcentage de la population et de l'emploi desservis par les TC*

Le territoire ORSA regroupe 358 500 habitants et 156 000 emplois, il est actuellement sous-desservi par rapport au territoire du Val-de-Marne.

Le tableau ci-dessus montre la localisation stratégique du tramway Paris-Orly (les ratios sont calculés avec un terminus à l'aéroport d'Orly). Que ce soit avec ou sans les autres projets de transport sur le territoire (métro du Grand Paris, prolongement du 393 et TZEN), le tramway de la RD5 permet la desserte de nouveaux habitants et emplois. Ce projet de tramway est donc tout à fait pertinent et n'est en rien redondant avec le métro du Grand Paris ou le prolongement de la ligne de bus 393 par exemple.

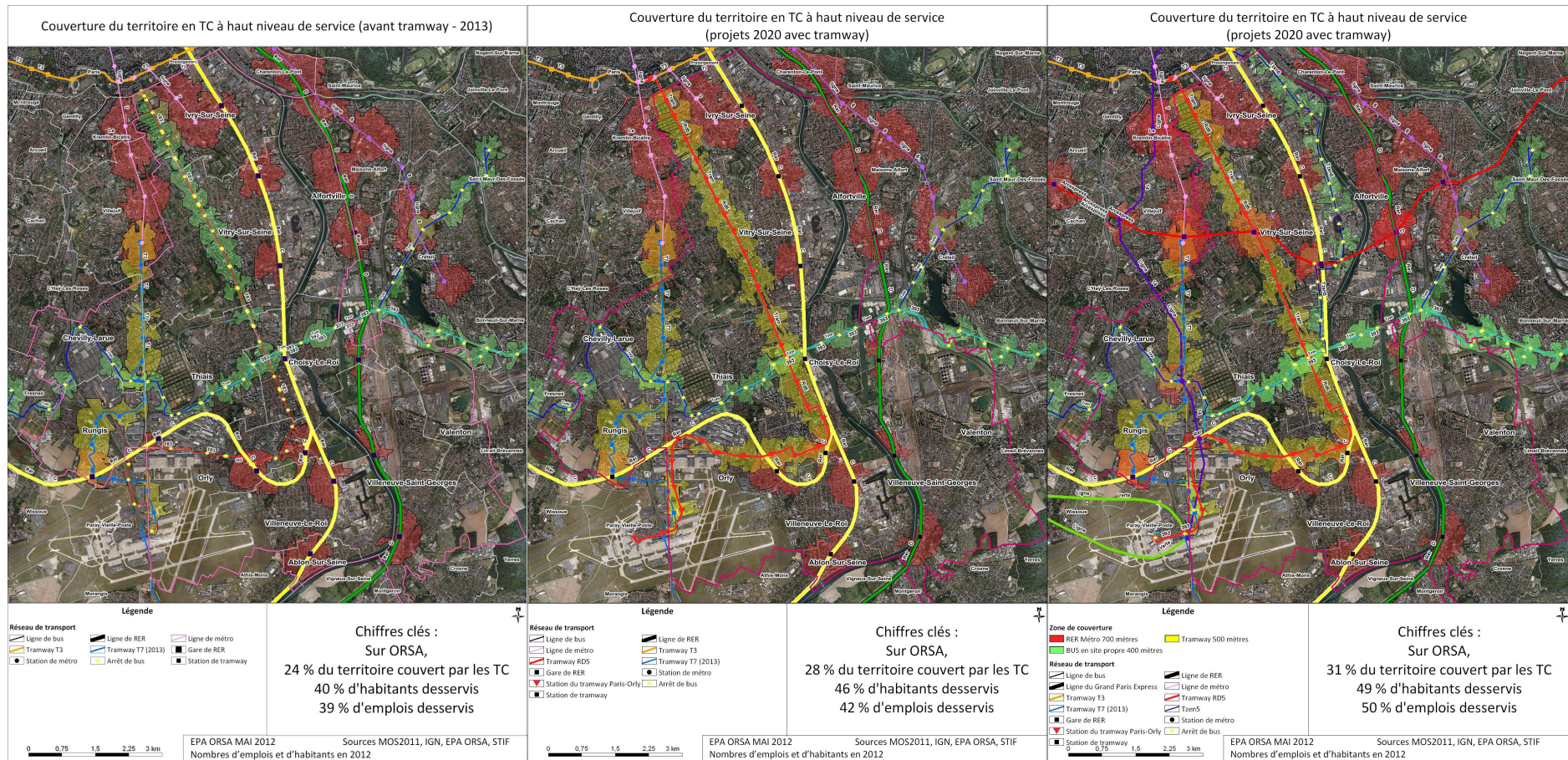


Figure 15 Couverture du territoire ORSA en transport en commun à haut niveau de service.

### 3.6.5. Conclusion : pertinence de l'indicateur

Cet indicateur est pertinent puisqu'il permet le calcul de différents ratios à l'échelle du projet, de la commune ou du territoire. Ratios de surface couverte, de P+E couverts et l'on pourrait imaginer des ratios d'espaces verts, d'installations sportives ou d'équipements culturels couverts par les transports en commun.

La cartographie de l'indicateur à l'état actuel et à terme du projet sur le territoire ORSA accompagnée des chiffres de couverture, permettent d'avoir une vision globale sur l'évolution de la couverture en transport en commun engendrée par un ou plusieurs projets (Tramway Paris-Orly, le Grand Paris des transports, le TZEN).

# Conclusion

Le stage que je réalise au pôle SIG de l'EPA ORSA m'a permis de constater et de montrer :

- L'apport et l'utilité de la Géomatique dans le domaine d'aménagement du territoire et aux établissements publics. Le pôle SIG accompagne et alimente la réflexion des projets de l'EPA ORSA. Le SIG remplit son rôle d'outil d'aide à la décision.
- La puissance des SIG pour le calcul des indicateurs de la charte développement durable.
- La nécessité de compléter une solution SIG avec un serveur de base de données spatiale. Le pôle SIG de l'EPA ORSA utilise POSTGRES SQL couplé avec le module spatial POSTGIS qui est en "open sources" et qui coute 0 euro à l'établissement. Il est installé sur le serveur de l'EPA ORSA et peut répondre à plusieurs sollicitations en même temps.

Ce stage est pour moi, le complément idéal du Master G2M de Paris 8. Il m'a permis de mettre en pratique mes connaissances en système d'information géographique et ainsi dépasser l'aspect théorique d'un SIG. Il m'a offert l'opportunité de manipuler des données utilisées dans plusieurs domaines et plus particulièrement dans l'aménagement du territoire.

Enfin et en plus d'une première immersion dans le monde professionnel, Ce stage m'a permis de consolider mon autonomie opérationnel en SIG en manipulant 3 solutions SIG (GéoConcept, MAPINFO, QGIS), un outil de dessin assisté par ordinateur (AUTOCAD) et un serveur de base de données spatiales (POSTGRES/POSTGIS).

# Bibliographie

## *Documents*

- Méthodologie de calcul des indicateurs : Direction régionale de l'équipement d'Ile de France
- Charte de développement durable du territoire Orly Rungis-Seine Amont
- Le SIG au sein de l'EPA ORSA
- Protocole de l'EPA ORSA
- Projet Stratégiques Directeur de l'EPA ORSA

## *Site internet*

- [http://postgis.refractions.net/docs/reference.html#Spatial\\_Relationships\\_Measur\\_ements](http://postgis.refractions.net/docs/reference.html#Spatial_Relationships_Measur_ements)
- <http://www.iau-idf.fr/>
- <http://www.insee.fr/fr/>

# Annexe

MOS : LEGENDE A 3 POSTES		MOS : LEGENDE A 11 POSTES	
codes	libellés	codes	libellés
1	Rural	1	Bois ou forêts
		2	Cultures
		3	Eau
		4	Autre rural
2	Urbain ouvert	5	Urbain ouvert
3	Urbain construit	6	Habitat individuel
		7	Habitat collectif
		8	Activités
		9	Equipements
		10	Transports
		11	Chantiers

MOS : LEGENDE A 11 POSTES		MOS : LEGENDE A 24 POSTES	
codes	libellés	codes	libellés
1	Bois ou forêts	1	Bois ou forêts
2	Cultures	2	Grandes cultures
		3	Autres cultures
3	Eau	4	Eau
4	Autre rural	5	Autre rural
5	Urbain ouvert	6	Parcs ou jardins
		7	Sport (espaces ouverts)
		8	Tourisme et loisirs (espaces ouverts)
6	Habitat individuel	9	Terrains vacants
7	Habitat collectif	10	Habitat individuel
		11	Habitat collectif
8	Activités	12	Habitat autre
		13	Activités économiques et industrielles
		14	Entrepôts logistiques
		15	Commerces
		16	Bureaux
9	Equipements	17	Bâtiments ou installations de sport
		18	Equipements d'enseignement
		19	Equipements de santé
		20	Cimetières
		21	Equipements culturels, touristiques et de loisirs
		22	Autres équipements
10	Transports	23	Transports
11	Chantiers	24	Chantiers

MOS : LEGENDE A 24 POSTES		MOS : LEGENDE A 47 POSTES	
codes	libellés	codes	libellés
1	Bois ou forêts	1	Bois ou forêts
		2	Coupes ou clairières en forêts
2	Grandes cultures	3	Peupleraies
		4	Terres labourées
		5	Surfaces en herbe à caractère agricole
3	Autres cultures	6	Vergers, pépinières
		7	Maraîchage, horticulture
		8	Cultures intensives sous serres
4	Eau	9	Eau
5	Autre rural	10	Surfaces en herbe non agricoles
		11	Carrières, sablières
		12	Décharges
		13	Vacant rural
6	Parcs ou jardins	14	Parcs ou jardins
		15	Jardins familiaux
		16	Jardins de l'habitat
7	Sport (espaces ouverts)	17	Terrains de sport en plein air
		18	Equipements sportifs de grande surface
8	Tourisme et loisirs (espaces ouverts)	19	Camping, caravaning
		20	Parcs liés aux activités de loisirs
9	Terrains vacants	21	Terrains vacants
10	Habitat individuel	22	Habitat individuel
		23	Ensembles d'habitat individuel identique
		24	Habitat rural
11	Habitat collectif	25	Habitat continu bas
		26	Habitat collectif continu haut
		27	Habitat collectif discontinu
12	Habitat autre	28	Habitat autre
13	Activités économiques et industrielles	29	Equipements pour eau, assainissement, énergie
		30	Zones ou espaces affectés aux activités
14	Entrepôts logistiques	31	Entrepôts logistiques
15	Commerces	32	Commerces
16	Bureaux	33	Bureaux
17	Bâtiments ou installations de sport	34	Bâtiments ou installations de sport
18	Equipements d'enseignement	35	Equipements d'enseignement
19	Equipements de santé	36	Equipements de santé
17	Cimetières	37	Cimetières
21	Equipements culturels, touristiques et de loisirs	38	Grands centres de congrès et d'exposition
		39	Equipements culturels et de loisirs
22	Autres équipements	40	Administrations, organismes officiels
		41	Autres équipements accueillant du public

MOS : LEGENDE A 24 POSTES		MOS : LEGENDE A 47 POSTES	
codes	libellés	codes	libellés
23	Transports	42	Emprises de transport ferré
		43	Emprises routières
		44	Parcs de stationnement
		45	Gares routières, dépôts
		46	Installations aéroportuaires
24	Chantiers	47	Chantiers

MOS : LEGENDE A 47 POSTES		MOS : LEGENDE A 81 POSTES	
codes	libellés	codes	libellés
1	Bois ou forêts	1	Bois ou forêts
2	Coupes ou clairières en forêts	2	Coupes ou clairières en forêts
3	Peupleraies	3	Peupleraies
4	Terres labourées	4	Terres labourées
5	Surfaces en herbe à caractère agricole	5	Surfaces en herbe à caractère agricole
6	Vergers, pépinières	6	Vergers, pépinières
7	Maraîchage, horticulture	7	Maraîchage, horticulture
8	Cultures intensives sous serres	8	Cultures intensives sous serres
9	Eau	9	Eau fermée (étangs, lacs...)
		10	Cours d'eau
10	Surfaces en herbe non agricoles	11	Surfaces en herbe non agricoles
11	Carrières, sablières	12	Carrières, sablières
12	Décharges	13	Décharges
13	Vacant rural	14	Espaces ruraux vacants (marais, friches...)
		15	Berges
14	Parcs ou jardins	16	Parcs ou jardins
15	Jardins familiaux	17	Jardins familiaux
16	Jardins de l'habitat	18	Jardins de l'habitat individuel
		19	Jardins de l'habitat rural
		20	Jardins de l'habitat continu bas
17	Terrains de sport en plein air	21	Terrains de sport en plein air
		22	Tennis découverts
		23	Baignades
18	Equipements sportifs de grande surface	24	Parcs d'évolution d'équipements sportifs
		25	Golfs
		26	Hippodromes
19	Camping, caravaning	27	Camping, caravaning
20	Parcs liés aux activités de loisirs	28	Parcs liés aux activités de loisirs
21	Terrains vacants	29	Terrains vacants en milieu urbain
22	Habitat individuel	30	Habitat individuel
23	Ensembles d'habitat individuel identique	31	Ensembles d'habitat individuel identique
24	Habitat rural	32	Habitat rural

<b>MOS : LEGENDE A 47 POSTES</b>		<b>MOS : LEGENDE A 81 POSTES</b>	
<b>codes</b>	<b>libellés</b>	<b>codes</b>	<b>libellés</b>
25	Habitat continu bas	33	Habitat continu bas
26	Habitat collectif continu haut	34	Habitat collectif continu haut
27	Habitat collectif discontinu	35	Habitat collectif discontinu
28	Habitat autre	36	Prisons
		37	Habitat autre
29	Equipements pour eau, assainissement, énergie	38	Production d'eau
		39	Assainissement
		40	Electricité
		41	Gaz
		42	Pétrole
		43	Infrastructures autres
30	Zones ou espaces affectés aux activités	44	Activités en tissu urbain mixte
		45	Grandes emprises industrielles
		46	Zones d'activités économiques
		47	Entreposage à l'air libre
31	Entrepôts logistiques	48	Entrepôts logistiques
32	Commerces	49	Grandes surfaces commerciales
		50	Autres commerces
		51	Grands magasins
		52	Stations-service
33	Bureaux	53	Bureaux
34	Bâtiments ou installations de sport	54	Installations sportives couvertes
		55	Centres équestres
		56	Piscines couvertes
		57	Piscines en plein air
		58	Autodromes
35	Equipements d'enseignement	59	Enseignement de premier degré
		60	Enseignement secondaire
		61	Enseignement supérieur
		62	Enseignement autre
36	Equipements de santé	63	Hôpitaux, cliniques
		64	Autres équipements de santé
37	Cimetières	65	Cimetières
38	Grands centres de congrès et d'exposition	66	Grands centres de congrès et d'exposition
39	Equipements culturels et de loisirs	67	Equipements culturels et de loisirs
40	Administrations, organismes officiels	68	Sièges d'administrations territoriales
		69	Equipements de missions de sécurité civile
		70	Equipements d'accès au public limité
41	Autres équipements accueillant du public	71	Mairies
		72	Marchés permanents
		73	Lieux de culte
		74	Autres équipements de proximité
42	Emprises de transport ferré	75	Emprises de transport ferré
43	Emprises routières	76	Voies de plus de 25 m d'emprise

<b>MOS : LEGENDE A 47 POSTES</b>		<b>MOS : LEGENDE A 81 POSTES</b>	
<b>codes</b>	<b>libellés</b>	<b>codes</b>	<b>libellés</b>
44	Parcs de stationnement	77	Parkings de surface
		78	Parkings en étages
45	Gares routières, dépôts	79	Gares routières, dépôts de bus
46	Installations aéroportuaires	80	Installations aéroportuaires
47	Chantiers	81	Chantiers

## Requête SQL optimisée

### SELECT

```
d.*
, ratio * population_origine as pourcentage_1
, ratio * b.emploi as pourcentage_2
```

### FROM (

#### SELECT

```
c.id_tampon
, c.id_mos
, c.geometrie
, c.population_origine
, c.emploi_origine
, c.code81
, c.code47
, c.code3

, surface_polygone_mos
, st_area (geom_inter) / surface_polygone_mos as ratio
```

### FROM (

#### SELECT

```
-- clés
a.id AS id_tampon
, b.id AS id_mos

-- variables qualitatives
, b.code81 AS code81
, b.code47 AS code47
, b.code3 AS code3

-- variables quantitatives
, b.pop AS population_origine
, b.emploi AS emploi_origine

-- geometrie
, st_area(b.geometrie) AS surface_polygone_mos
, st_intersection(a.geometrie, st_buffer(b.geometrie, 0)) AS geom_inter
```

### FROM

```
transport.tra_geo_rer_tampon_700 a
```

### JOIN

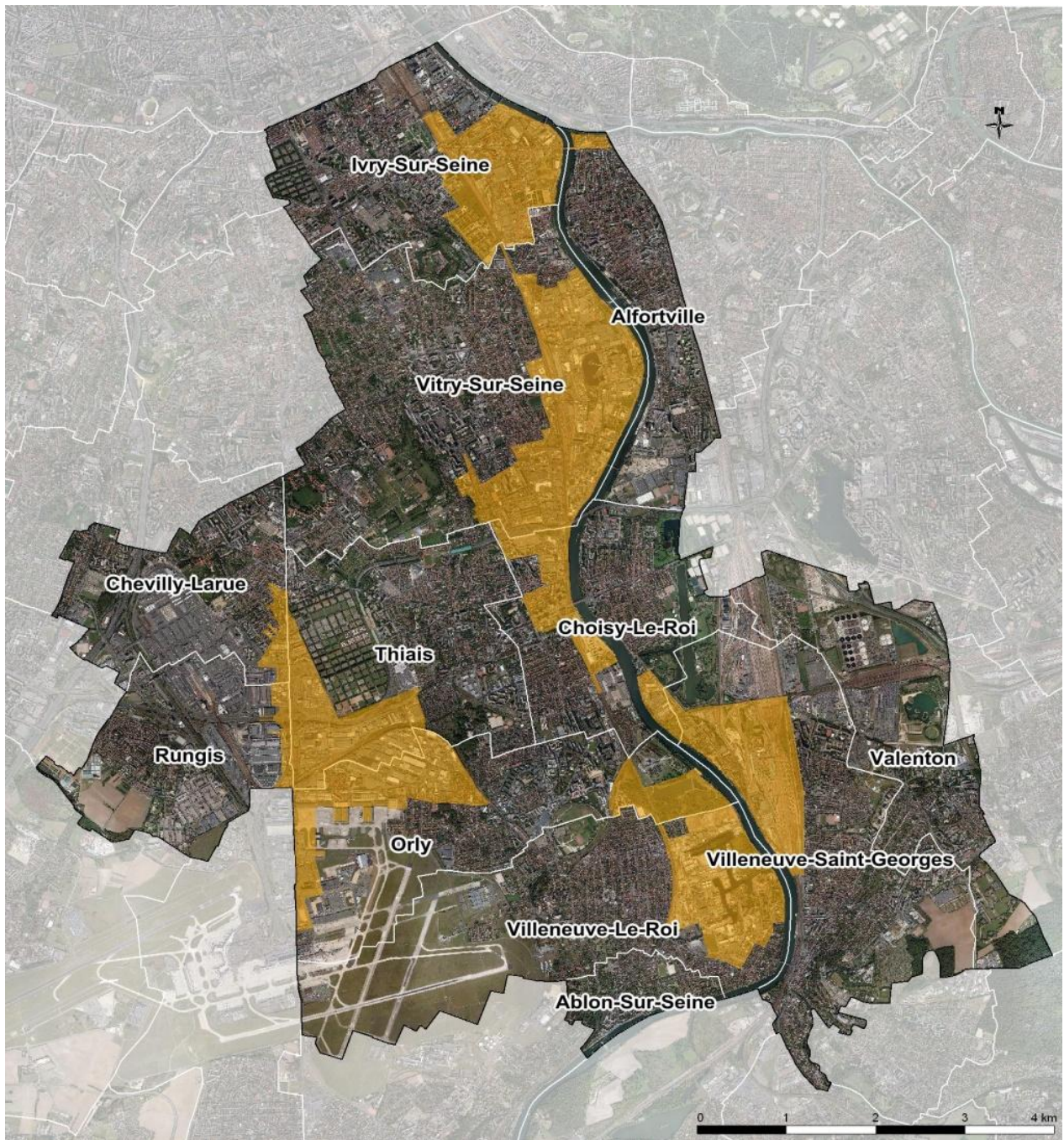
```
per_iau_evolumos b
```

```
ON st_intersects(a.geometrie, st_buffer(b.geometrie, 0))
```

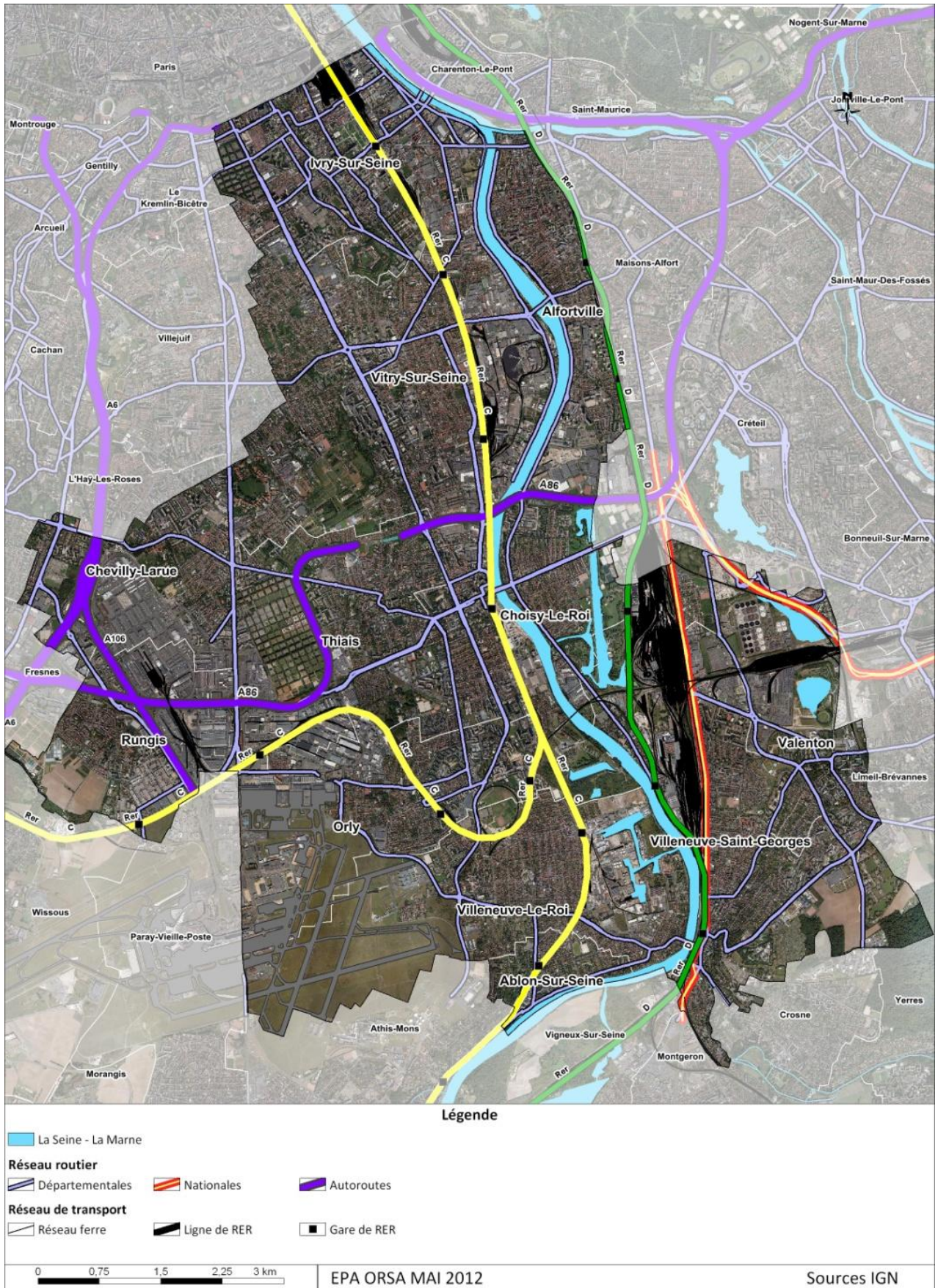
```
) c
```

```
) d ;
```

**Cartes :**



*Carte des périmètres OIN ORSA (Sources : EPA-ORSA)*



Carte des réseaux routier et ferré du territoire ORSA (Sources : EPA -ORSA)

Offre de services, équipements et commerces à 10 min à pied (750 m) des stations du tramway (avant tramway - 2012)



**Légende**

Alimentation Epicerie	Boulangerie Pâtisserie	Restaurant café bar	Super Hypermarché	Tabac presse
Boucherie	Commissariat	Crèche	Ecole	Mairie
Médecin	Pharmacie	Poste		

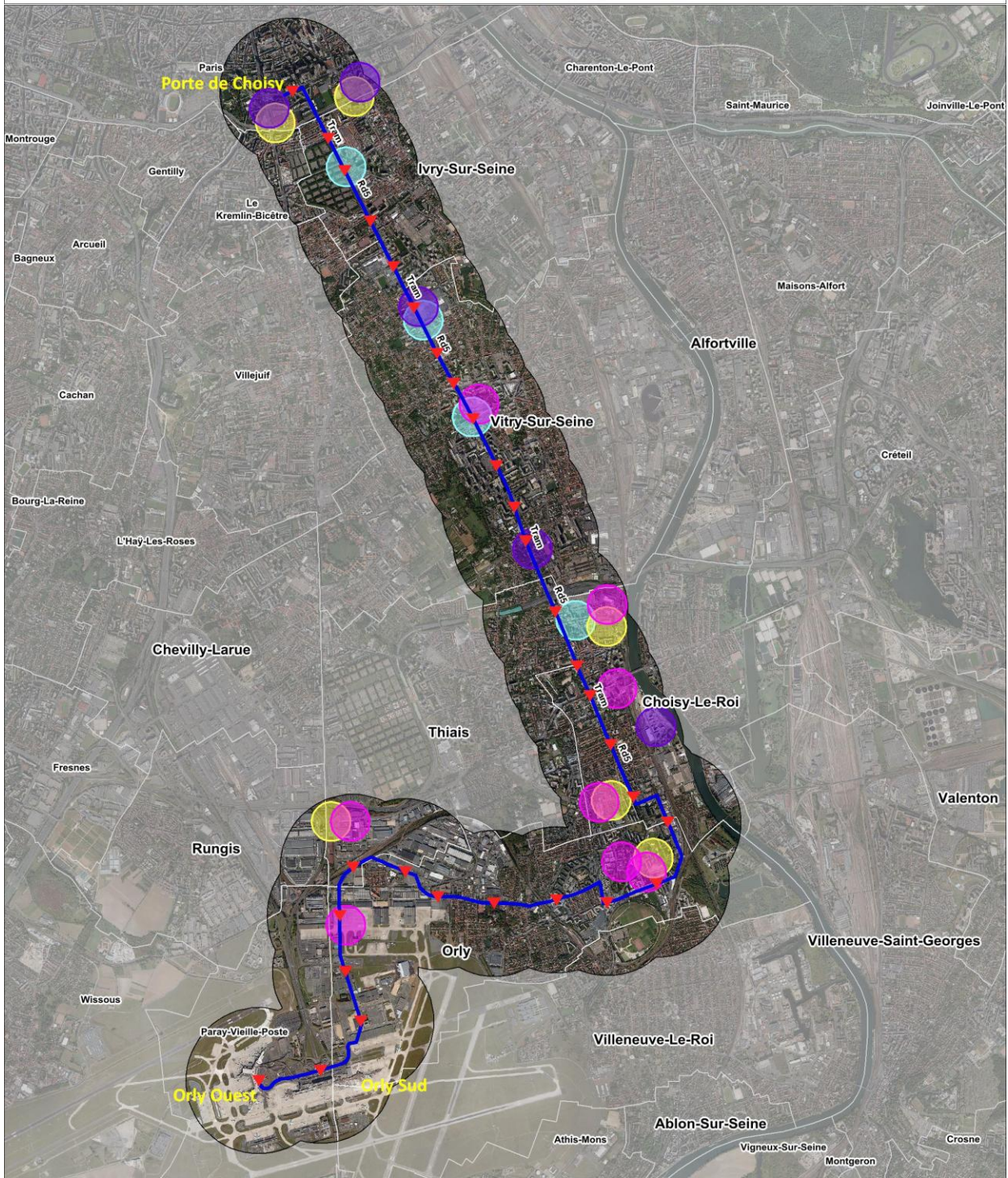
**Réseau de transport**

Tramway RD5	Station Tramway RD5
-------------	---------------------

0 0,75 1,5 2,25 3 km

EPA ORSA MAI 2012 Sources PagesJaunes, EPA ORSA

Projets de création de services, équipements et commerces à 10 min à pied (750 m) des stations du tramway (projets à 2025)



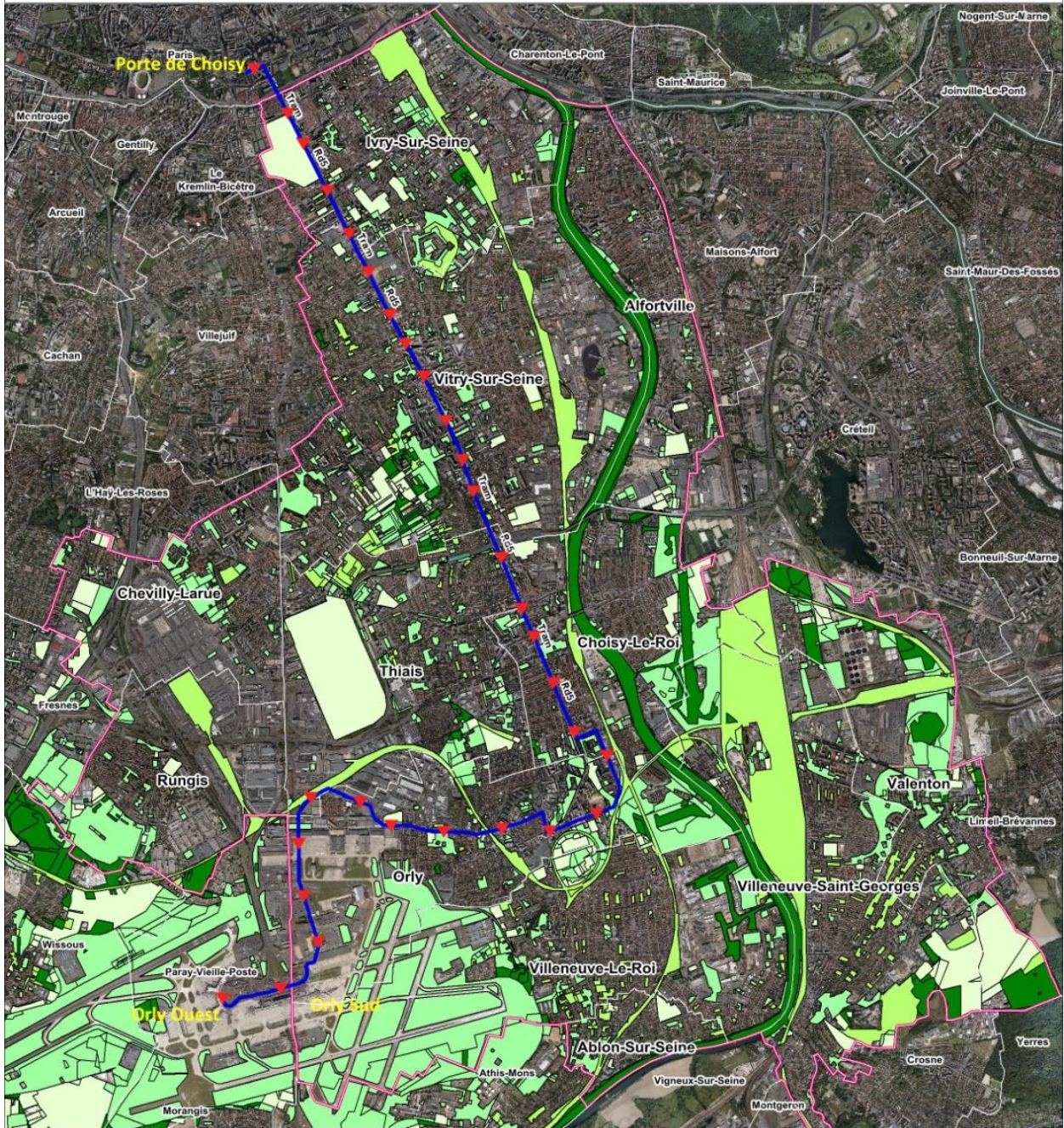
**Légende**

<b>Réseau de transport</b>					
	Tramway RD5		Station Tramway RD5		
<b>Projets d'espaces Verts</b>					
	Equipements scolaires		Equipements sportifs		Equipements divers
	Bureaux		Commerces		

0 0,75 1,5 2,25 3 km

EPA ORSA MAI 2012 Sources EPA ORSA

Les surfaces de biotope sur le territoire ORSA (avant tramway - 2012)



Légende de la carte

Réseau de transport

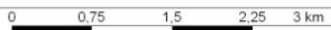
- Tramway RD5
- Station Tramway RD5

biotope

Coefficient de biotope

- Coefficient de Biotope égale à 0.1
- Coefficient de Biotope égale à 0.3
- Coefficient de Biotope égale à 0.6
- Coefficient de Biotope égale à 0.8

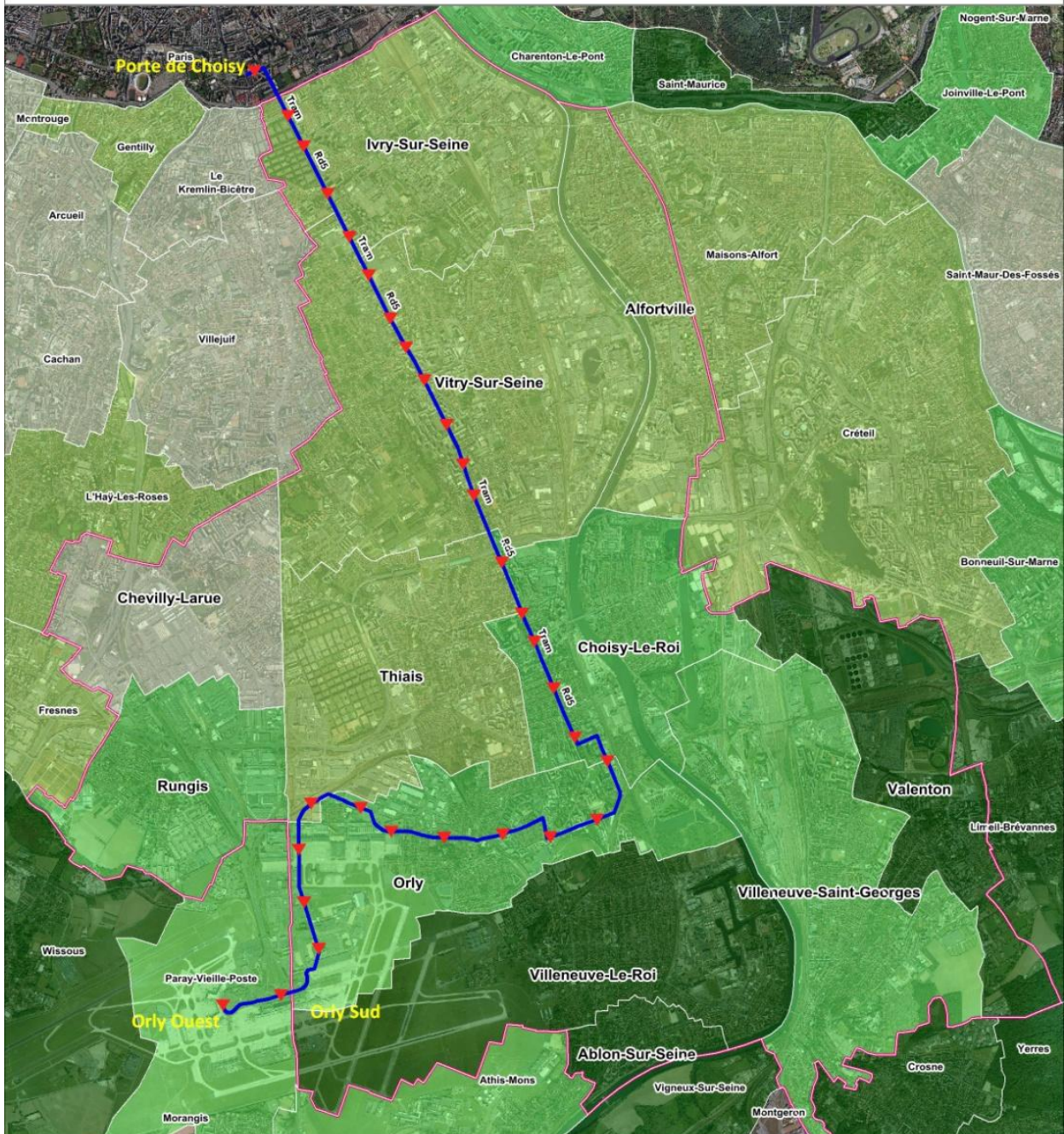
Chiffres clés :  
Surfaces de biotope = 33 % de ORSA



EPA ORSA MAI 2012

Sources MOS2011, EPA ORSA

### Les surfaces de biotope sur le territoire ORSA (avant tramway - 2012)



**Légende**

**Réseau de transport**

- Tramway RD5
- Station Tramway RD5

**biotope**

*Somme des surfaces de biotope par rapport à la surface de la commune*

- biotope inférieur à 0,08
- biotope compris entre 0,08 et 0,14
- biotope compris entre 0,14 et 0,20
- biotope compris entre 0,20 et 0,26

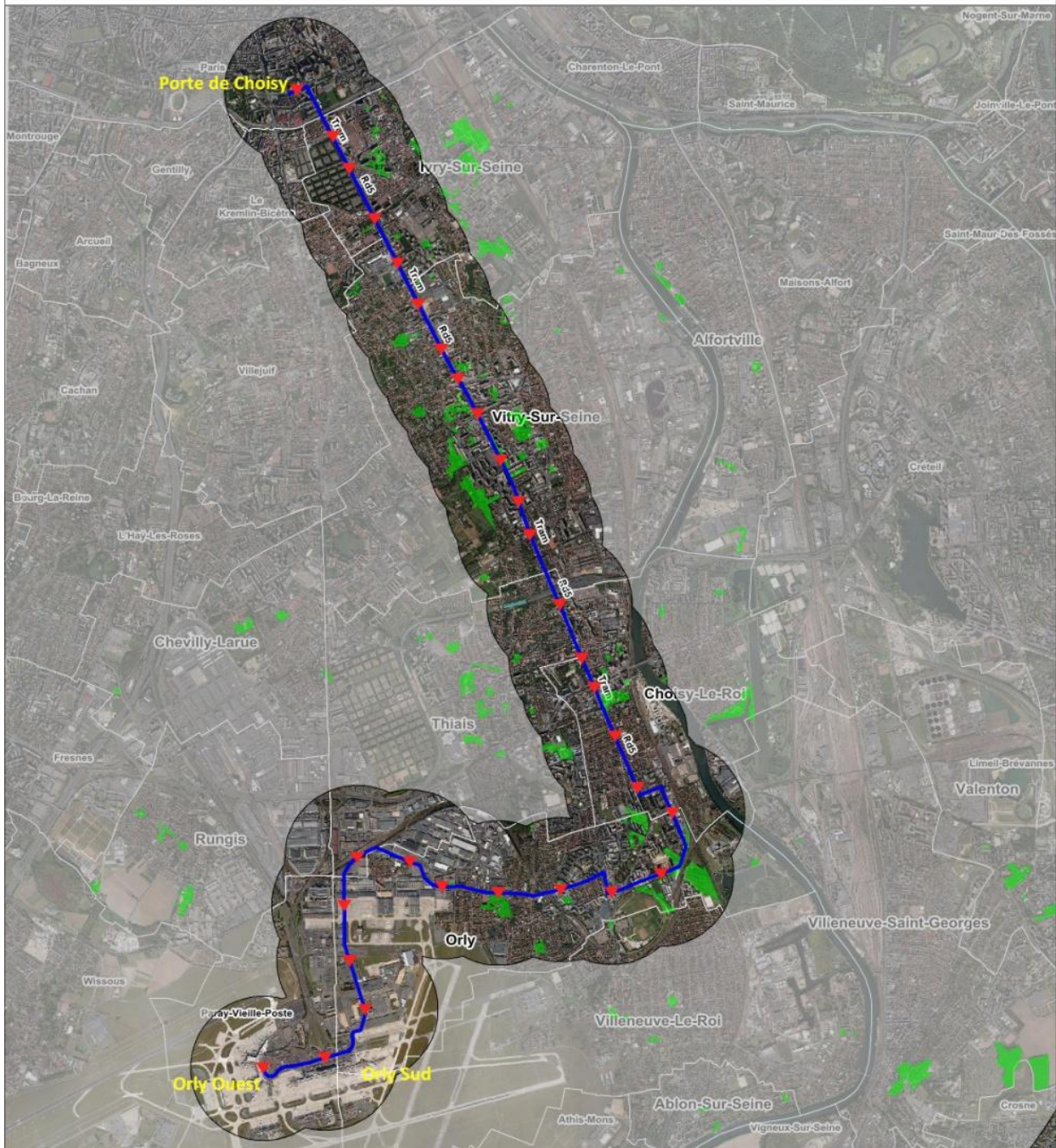
Chiffres clés :  
 Moyenne ORSA = 0.16  
 Min = 0.07 (Chevilly-Larue)  
 Max = 0.25 (Valenton)



EPA ORSA MAI 2012

Sources MOS2011, EPA ORSA

Espaces verts publics ouverts au public à 10 min à pied (750 m) des stations du tramway (avant tramway - 2012)

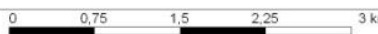


Légende

- Espaces verts publics
- Réseau de transport**
- Tramway RD5
- ▴ Station Tramway RD5



Chiffres clés :  
 713 878 m<sup>2</sup> - 177 728 hab  
 4 m<sup>2</sup>/hab



EPA ORSA MAI 2012

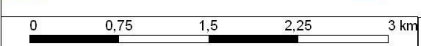
Sources MOS2011, EPA ORSA

Projets de création et de réaménagement des espaces verts publics ouverts au public à 10 min à pied (750m) des stations du tramway (projets à 2025)



Légende

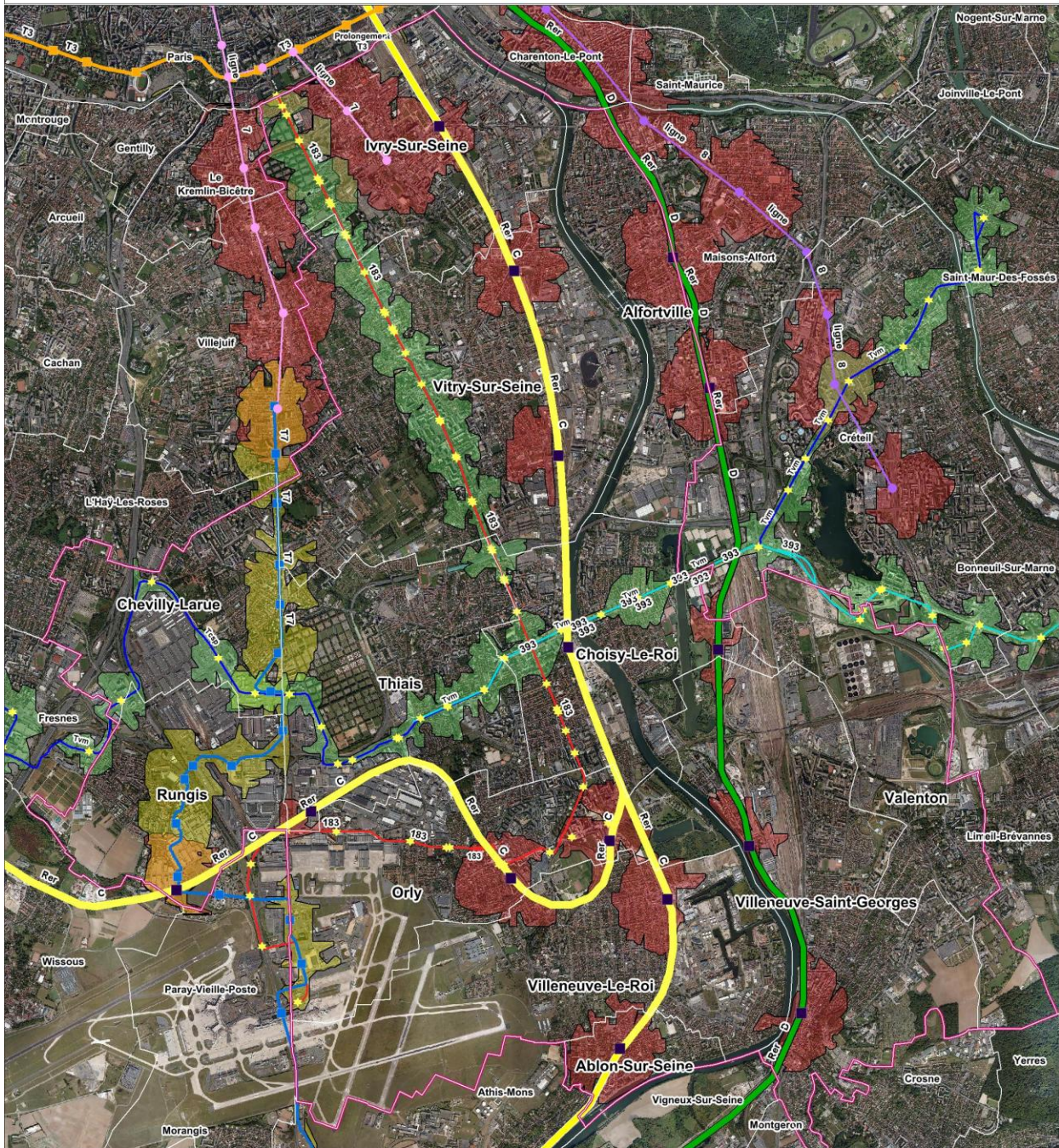
- Espaces verts publics
- Réseau de transport**
- ▬ Tramway Paris-Orly
- ▴ Station du tramway Paris-Orly
- Projets d'espaces Verts**
- Création de nouveaux espaces verts
- Réaménagement d'espaces verts



EPA ORSA MAI 2012

Sources MOS2011, projets à 2025, EPA ORSA

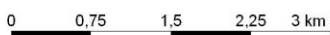
Couverture du territoire en TC à haut niveau de service (avant tramway - 2013)



Légende

- |                  |                   |                    |
|------------------|-------------------|--------------------|
| Ligne de bus     | Ligne de RER      | Ligne de métro     |
| Tramway T3       | Tramway T7 (2013) | Gare de RER        |
| Station de métro | Arrêt de bus      | Station de tramway |

Chiffres clés :  
 Sur ORSA,  
 24 % du territoire couvert par les TC  
 40 % d'habitants desservis  
 39 % d'emplois desservis

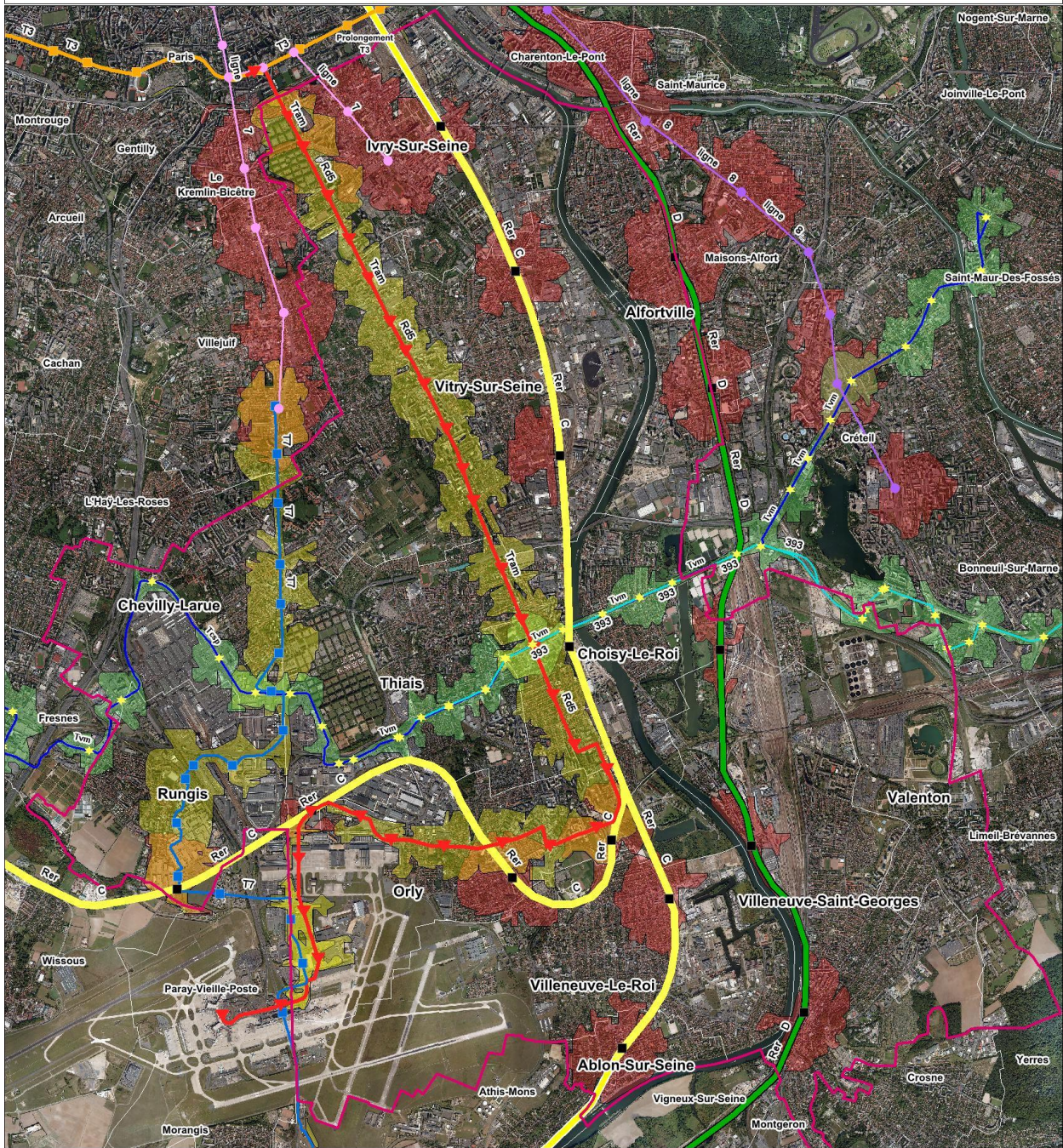


EPA ORSA MAI 2012

Sources MOS2011, IGN, EPA ORSA, STIF

Nombres d'emplois et d'habitants en 2012

### Couverture du territoire en TC à haut niveau de service (projets 2020 avec tramway)

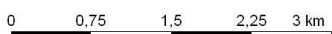


**Légende**

**Réseau de transport**

- Ligne de bus
- Ligne de métro
- Tramway RD5
- Gare de RER
- Station du tramway Paris-Orly
- Station de tramway
- Ligne de RER
- Tramway T3
- Tramway T7 (2013)
- Station de métro
- Arrêt de bus

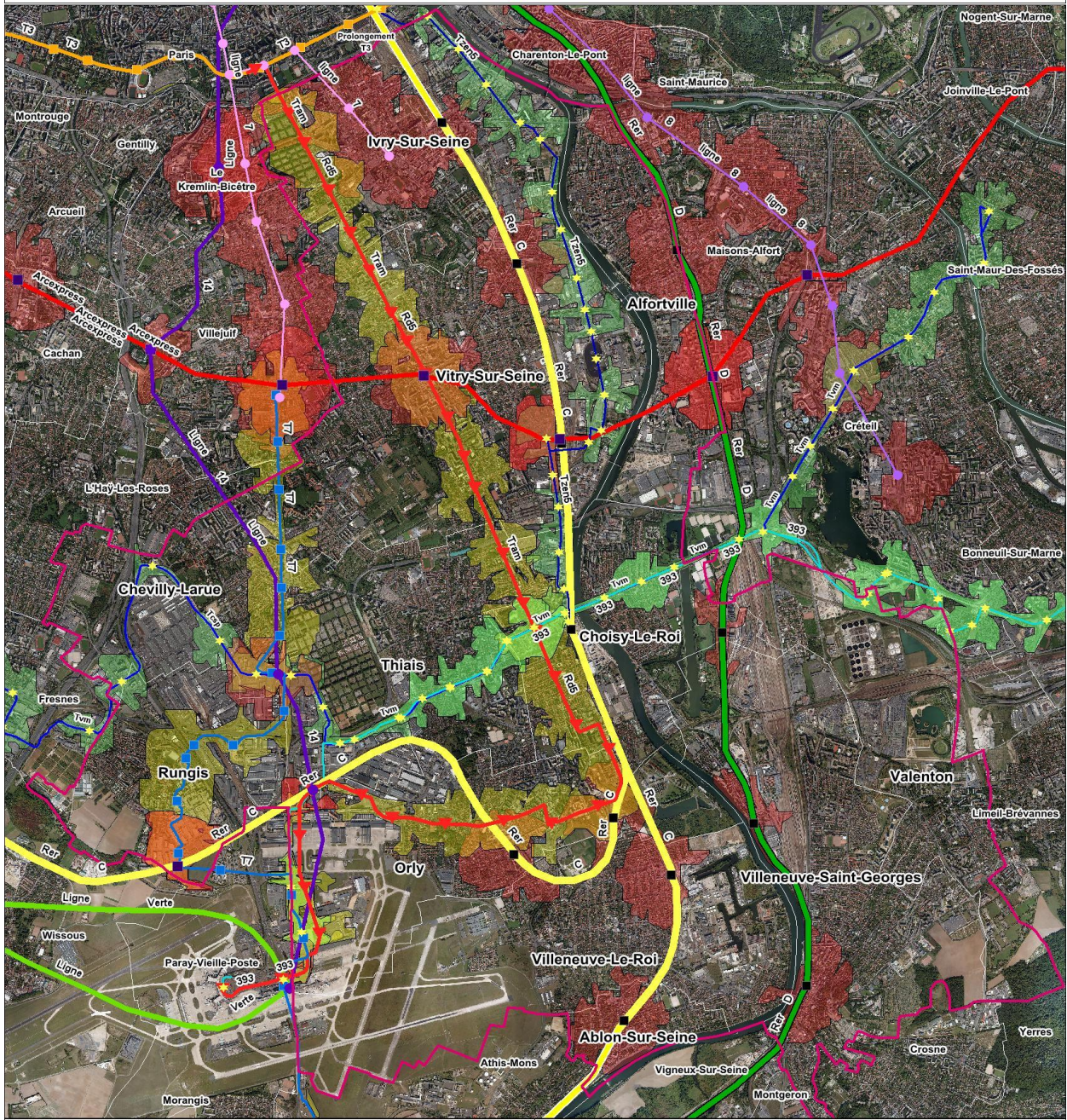
Chiffres clés :  
 Sur ORSA,  
 28 % du territoire couvert par les TC  
 46 % d'habitants desservis  
 42 % d'emplois desservis



EPA ORSA MAI 2012  
 Nombres d'emplois et d'habitants en 2012

Sources MOS2011, IGN, EPA ORSA, STIF

### Couverture du territoire en TC à haut niveau de service (projets 2020 avec tramway)



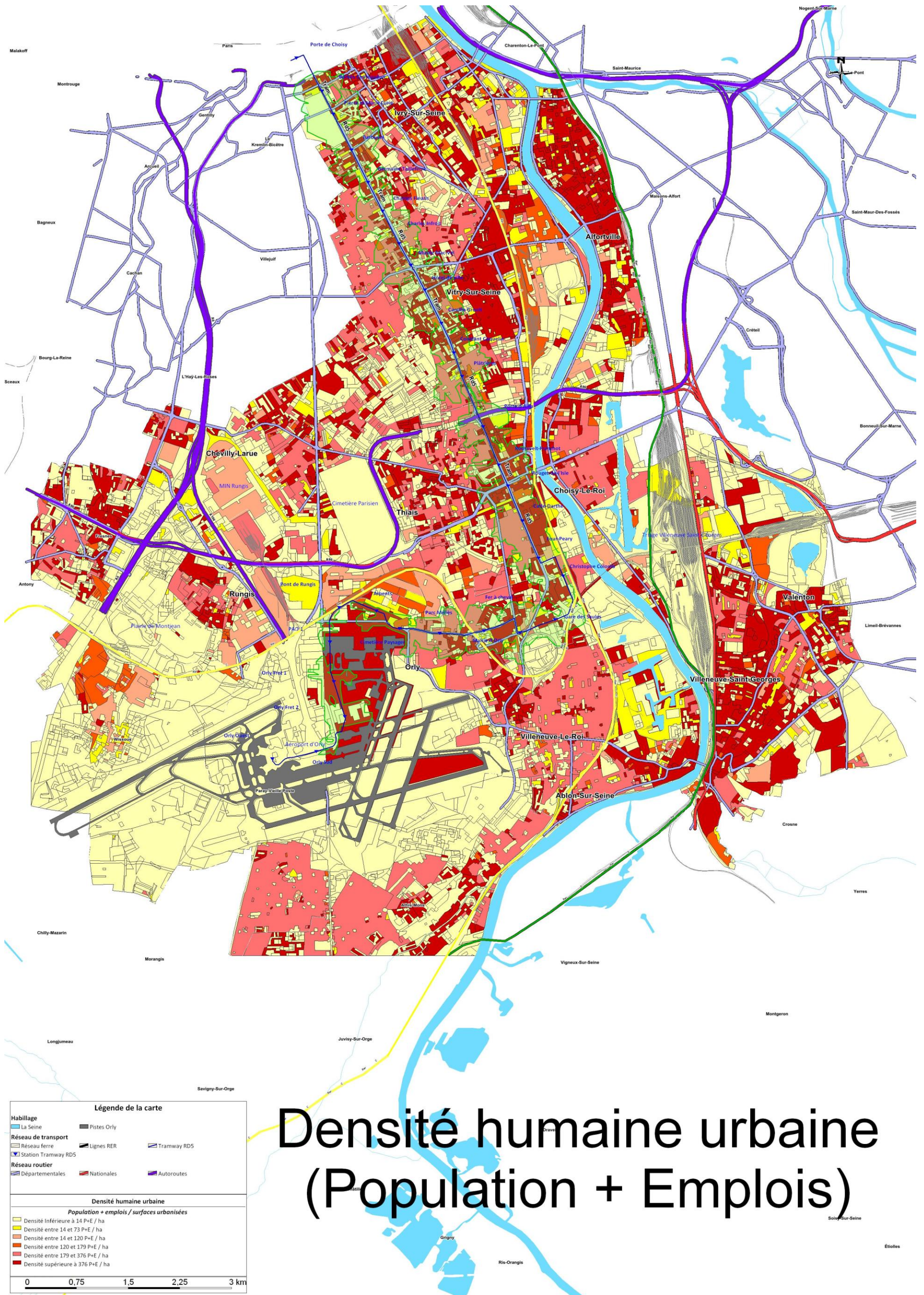
**Légende**

- Zone de couverture**
- RER Métro 700 mètres
  - BUS en site propre 400 mètres
  - Tramway 500 mètres
- Réseau de transport**
- Ligne de bus
  - Ligne du Grand Paris Express
  - Tramway T3
  - Tramway T7 (2013)
  - Gare de RER
  - Station du tramway Paris-Orly
  - Station de tramway
  - Ligne de RER
  - Ligne de métro
  - Tramway RD5
  - Tzen5
  - Station de métro
  - Arrêt de bus
- 0 0,75 1,5 2,25 3 km

Chiffres clés :  
Sur ORSA,  
31 % du territoire couvert par les TC  
49 % d'habitants desservis  
50 % d'emplois desservis

EPA ORSA MAI 2012  
Nombres d'emplois et d'habitants en 2012

Sources MOS2011, IGN, EPA ORSA, STIF



Engagements	Objectifs	Indicateurs de pilotage
	Territoires	Projets
<p>De la Seine au plateau d'Orly, créer les conditions d'un développement urbain ambitieux et durable</p>	<p><b>Objectif n°1</b> Organiser le partage de la Seine entre nature, économique, habitat, loisirs et transports</p> <p><b>Objectif n°2</b> Rendre le territoire plus résilient et plus robuste</p> <p><b>Objectif n°3</b> Irriguer le territoire en transports en commun, équipements et services pour le rendre plus "habitable" pour les habitants et les salariés</p> <p><b>Objectif n°4</b> Réintroduire la nature en ville en conjuguant paysage, qualité de vie et biodiversité</p>	<p>● Part en m<sup>2</sup> d'emprise, dans une bande de 200m à partir des berges du fleuve, dédiée aux logements, activités, espaces verts ouverts et espaces dédiés aux activités sportives</p> <p>● Surface Construite (DGI territoire ou SHON projet) en zone à risque mise en protection / Surface construite DGI communales exposées aux risques (@d)</p> <p>● Identification des points noirs bruits</p> <p>● Surface construite (SHON) exposée à des niveaux de bruit extérieurs supérieurs à 65 dB(A) en diurne ayant fait l'objet de mise en conformité avec la réglementation acoustique / Surface construite DGI exposée aux bruits</p> <p>● Carte de suivi de la mise en chantier du territoire (ZAC, nouveaux franchissements, pôles d'échanges, construction grands équipements – lycée, musée, hôpital,...)</p> <p>● Carte de couverture du territoire en TC à haut niveau de service (RER, métro – 700m, Tramway – 500m, Bus en Site Propre – 400m, T Zen – 400m)</p> <p>● Niveau de l'offre TC, services, équipements et commerces à 10 minutes à pied (1000 mètres) des logements et des emplois</p> <p>● Somme des surfaces de biotope / surface du territoire considéré (@d)</p> <p>● m<sup>2</sup> d'espaces verts ouverts au public / habitant</p>
<p>De l'international au local, affirmer le caractère métropolitain, actif et solidaire d'Orly Rungis - Seine Amont</p>	<p><b>Objectif n°5</b> Connecter les forces économiques du territoire aux grands réseaux métropolitains</p> <p><b>Objectif n°6</b> Réaffirmer l'importance du secteur industriel et productif, des grands groupes aux très petites entreprises</p> <p><b>Objectif n°7</b> Proposer à tous des parcours résidentiels adaptés dans une offre diversifiée</p> <p><b>Objectif n°8</b> Faciliter la concertation et sensibiliser les usagers actuels et futurs du territoire aux pratiques d'un développement durable</p>	<p>● Surface construite (DGI territoires ou SHON projet) en lien avec les grands inducteurs économiques (agro-alimentaire, aéroportuaire, logistique et biotechnologies) / surface construite (DGI) toutes activités</p> <p>● Nombre d'équipements, services, événements (loisirs, culture, sport) cofinancés (investissement et/ou exploitation) par Région ÎdF et/ou CG94 et/ou DRAC divisé par population</p> <p>● Carte de suivi de la mise en œuvre du réseau de transport métropolitain</p> <p>● Surface construite (DGI territoires ou SHON projet) d'activités productives et industrielles / surface construite (DGI) toutes activités</p> <p>● Part de logement social (@d)</p> <p>● Part des différentes typologies de logements programmées</p> <p>● Nombre de personnes mobilisées dans les événements pédagogiques autour du développement durable territoires ou concertations de projet</p> <p>● Nombre de visites sur les sites internet dédiés événements (territoires) ou concertations de projet</p> <p>● % des chantiers appliquant une charte de développement durable</p> <p>● % de papier recyclé dans les documents d'information</p>
<p>Des enjeux planétaires aux spécificités locales, lutter contre le changement climatique et la pression sur les ressources naturelles</p>	<p><b>Objectif n°9</b> Limiter les émissions de gaz à effet de serre grâce à un urbanisme et une offre de transport favorables aux modes doux et collectifs</p> <p><b>Objectif n°10</b> Réduire la consommation énergétique du bâti ancien et développer le recours aux énergies renouvelables</p> <p><b>Objectif n°11</b> Préserver les ressources en eau, en sol, en matériaux et bien gérer les déchets</p>	<p>● Somme de la population et des emplois divisée par la surface urbanisée à moins de 1000 m de marche à pied à partir des gares et des centres anciens</p> <p>● Carte de la réalisation des aménagements et services dédiés aux cycles (pistes et bandes cyclables, zones pacifiées, stations libre service, parkings vélos sécurisés,...)</p> <p>● Part des EnR et de récupération programmée dans l'intégralité des consommations énergétiques</p> <p>● Gains énergétiques des bâtiments en kWh ep / m<sup>2</sup> SHON / an (avant et après la réalisation des opérations ou projeté)</p> <p>● Part des EnR et de récupération programmée dans l'opération</p> <p>● Présence d'un zonage pluvial communal respectant les prescriptions avec la loi sur l'eau de 2006</p> <p>● Débit de fuite à la parcelle pour une pluie décennale (l/s/ha)</p> <p>● Volume de matériaux renouvelables recyclés et réutilisés (déchets de chantier) / volume total de matériaux utilisés (@d)</p>