

Robustesse :

Développement du VTC : indicateur de robustesse,
prospective et incertitudes

Définitions :

- **Les voitures de transport avec chauffeur (VTC)** sont des véhicules automobiles, de type « voiture particulière » (VP) :
 - 4 à 9 places
 - Conditions de sécurité, de sûreté, de commodité et de propreté convenables.
- Le VTC offre **un service de transport de personnes avec commande préalable**. La réservation peut être effectuée :
 - Directement avec le chauffeur de VTC (par exemple par téléphone)
 - Par un intermédiaire : opérateur, plateforme → **application smartphone...**
- **Usagers :**
 - **Profil socioéconomique favorisé** : cadres, professions intellectuelles supérieures, personnes aisées...
 - **Les touristes** : usagers possédant des services similaires dans leur pays d'origine.
 - **Les locaux** : sorties nocturnes, situation d'urgence...



Sources : <http://www.villesaintandre.fr>

Prospective à plusieurs échelles :

Développement du VTC sur PACA :

- Echelle départementale
- Echelle communale
- Echelle régionale

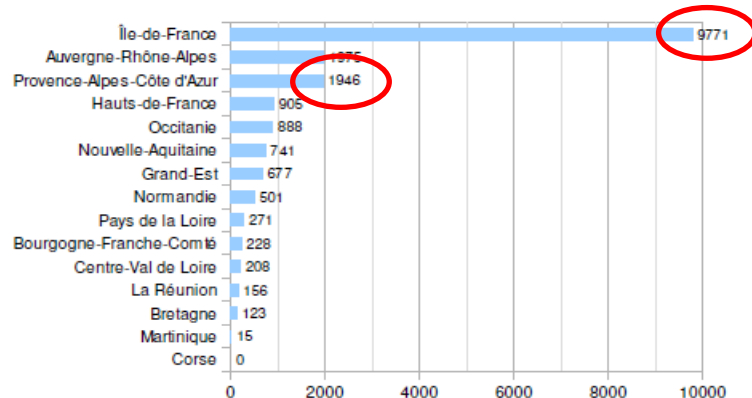
→ Etat des lieux grâce aux données existantes

→ Analyse du potentiel de pénétration (Analyse multicritère à l'échelle départementale)

→ Modélisation des flux (Network Analysis à l'échelle communale)

→ Généralisation en éliminant le MAUP à l'échelle régionale (Méthode d'échantillonnage)

Figure 7 : Délivrance des cartes professionnelles de conducteur de VTC de septembre 2017 au 1^{er} juin 2018



Sources : Rapport de la Direction des infrastructures de transport, 2017

Problématique

Quel potentiel de pénétration du VTC au sein de la région PACA, selon 3 scénarios?

Différentes approches :

- Robustesse et efficience spatiale (1)
- Analyse de sensibilité (2)

Des données accessibles et utilisables :

- a. Densité urbaine
- b. Population (type)
- c. Activités de loisirs – Sites touristiques
- d. Zones d'emploi
- e. Retombées économiques de chaque secteur
- f. Evolution du marché
- g. Taux de congestion des routes
- h. Augmentation de la circulation alternée/différenciée
- i. Saisonnalité (à extraire)

Et des données non mobilisables mais potentiellement constructibles :

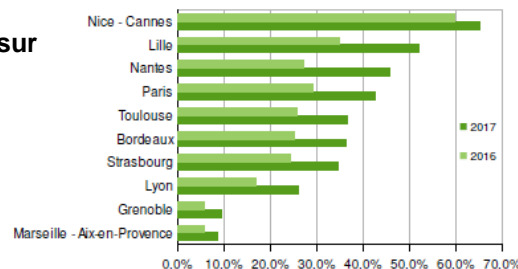
- a. Evolution des pratiques
- b. Règlementation et facilité d'accès au marché

Tableau 3 : Répartition des VTC en 2016 et 2017

	Nombre de VTC au 31/12/2016	Part dans l'ensemble des VTC en 2016 (%)	Nombre de VTC au 31/12/2017	Part dans l'ensemble des VTC en 2017 (%)
Ile-de-France	10 723	68,4	18 912	71,8
Provence-Alpes-Côte-d'Azur	1 950	12,4	2 505	9,5
Auvergne-Rhône-Alpes	934	6,0	1 483	5,6
Hauts-de-France	471	3,0	950	3,6
Autres régions	1 607	10,2	2 502	9,5
France entière	15 685	100,0	26 352	100,0

Source : calculs SDES d'après REVTC, DGTIM

Figure 6 : Part des VTC en 2016 et en 2017 dans les 10 plus grandes agglomérations



Exemple de Données sur l'évolution du VTC potentiellement mobilisables

Sources : Rapport de la Direction des infrastructures de transport, 2017.

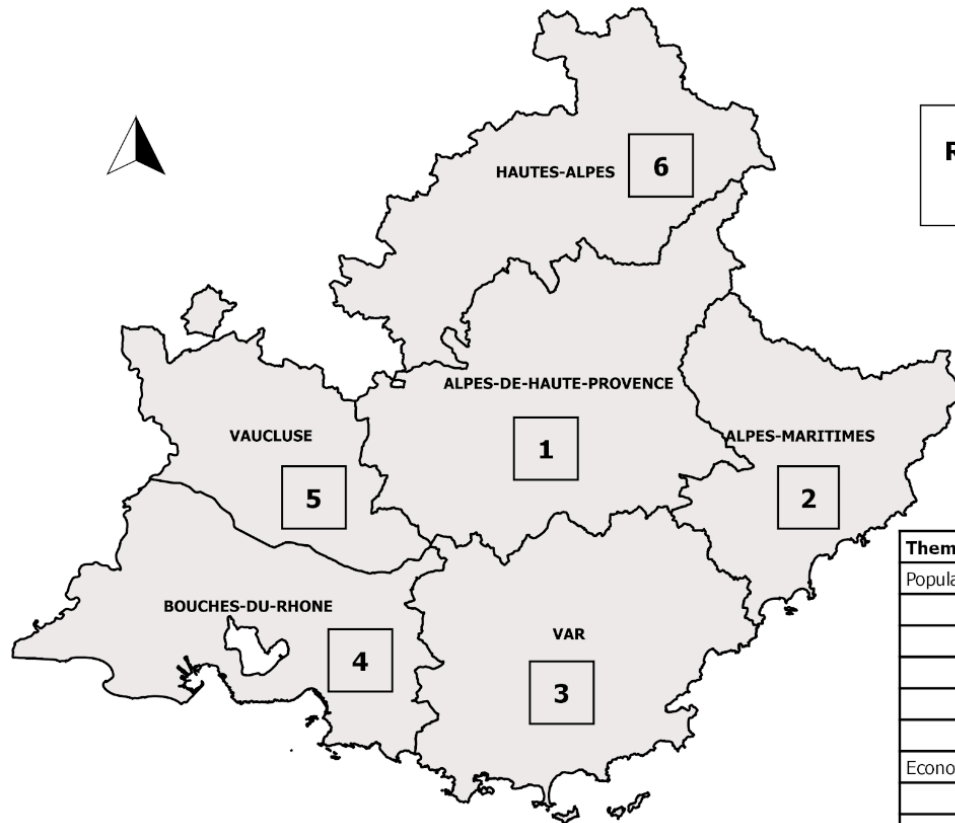
Méthodologie

3 scénarios :

- 4 critères définis en 6 sous-critères = **taux de pénétration par département** en fonction de la possible demande, environnement socio-économique, coût...
- **Métriques (norme L-1, efficacité) avec 4 variables (concentration touristique, zone de loisirs, pôles d'activités, densité urbaine) pour les communes** = taux de pénétration en fonction de la potentielle offre par communes ;
- Etude comparative : **échantillonnage pour éliminer le MAUP** → 3 communes similaires sur plusieurs critères à différentes localisations (littorales, provence, montagnes) = taux de pénétration au niveau de la région

Prospectif d'ici 2040 : (type de données)

- Critère de **saisonnalité** (tourisme)
- Critère de **temporalité sur l'évolution possible des pratiques**
- Critère de **développement du marché** (libéralisation)
- Critère de **facilité d'accès au métier**
- Critère **environnemental**
- Critère relatif aux **retombées économiques** pour le territoire



Répartition des sites (départements) sur la région PACA par critères et sous-critères

0 25 50 km



□ Départements

3 Sites définis aléatoirement

Sources : IGN, Contours administratifs des départements de France

Themes	Criteres
Population	Part des jeunes en 2019
	Vieillessement de la population
	Nombre de cadres et professions intellectuelles superieures
	Nombres d'employes et ouvriers
	Revenu fiscal moyen par departement
	Densite urbaine
Economique	Potentiel touristique
	Retombees economiques
	Developpement du marche
	Facilite d'accès au metier VTC
	Poles d'activites
	Zones de loisirs
Environnemental	Taux de congestion des routes
	Augmentation de la circulation alternee
Temporalite	Saisonnalite
	Evolution des pratiques

Scénario 1 : Analyse multicritère et spatialisation

Estimation du **potentiel de pénétration du VTC** dans les différents départements de la région PACA par une analyse multicritère basée sur les 6 sous critères suivants (4 critères) :

- Part de population de jeunes et population active (20-59 ans)
- Part des personnes âgées (+ 60 ans)
- Part de cadres et professions intellectuelles supérieures
- Part des ouvriers et employés
- Revenu fiscal moyen
- Potentiel touristique

Nous partons du principe que ces variables sont les plus influentes par rapport à la pénétration du VTC.

- Nous supposons qu'une forte part de personnes âgées est peu propice au développement du VTC. A l'inverse, une part importante d'actifs et de jeunes est plus propice au développement du VTC + les catégories socio pro supérieures → le revenu fiscal moyen est lié à la CSP.
- **Le potentiel touristique** du département conditionne en grande partie le développement du VTC.

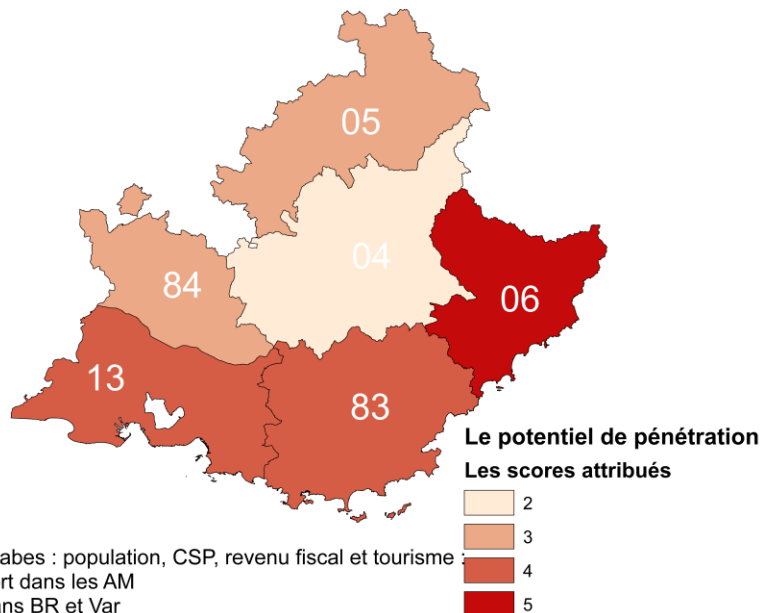
A partir de ces éléments > attribution de poids à chaque critère en fonction de leur importance, et détermination du critère le plus influent, par une **somme pondérée** pour chaque département.

- A partir des résultats obtenus, nous pouvons spatialiser le potentiel de pénétration du VTC par départements.
- Ainsi, déduire le critère influençant le plus le développement du VTC.

Code INSEE	Départements	Part des jeunes sur la population du département en 2019	Evolution de la part des personnes âgées par département de 2009 à 2019	Nombre de cadres et professions intellectuelles supérieures en 2015	Nombre d'ouvriers et d'employés en 2015	Revenus fiscaux moyens par département	Potentiel touristique en 2017 (nombre total de lits dans les hôtels, campings...)	Score	Influence des critères
DEP00000000000000000000000007	Hautes-Alpes	0,469	0,316	4586	24634	1940	111006	3	Cadres et tourisms influe -
DEP00000000000000000000000006	Alpes-de-Haute-Provence	0,451	0,340	5287	25474	1887	53916	2	Cadres et la population jeune influe -
DEP00000000000000000000000008	Alpes-Maritimes	0,481	0,308	5287	171552	2233	145596	5	Tourisme tire vers le haut
DEP00000000000000000000000015	Bouches du Rhône	0,499	0,263	120470	312080	2092	97326	4	Cadres tire vers le haut
DEP00000000000000000000000084	Var	0,464	0,328	41030	168463	2106	238362	4	Cadres et tourisms influe +
DEP00000000000000000000000085	Vaucluse	0,477	0,286	21573	94545	1887	47302	3	Cadres et la population jeune influe +

Sources : Tableau des critères et de leurs scores et influence sur le taux de pénétration du VTC à l'échelle départementale

Cartes du potentiel de pénétration du VTC par département et des facteurs influant ce potentiel

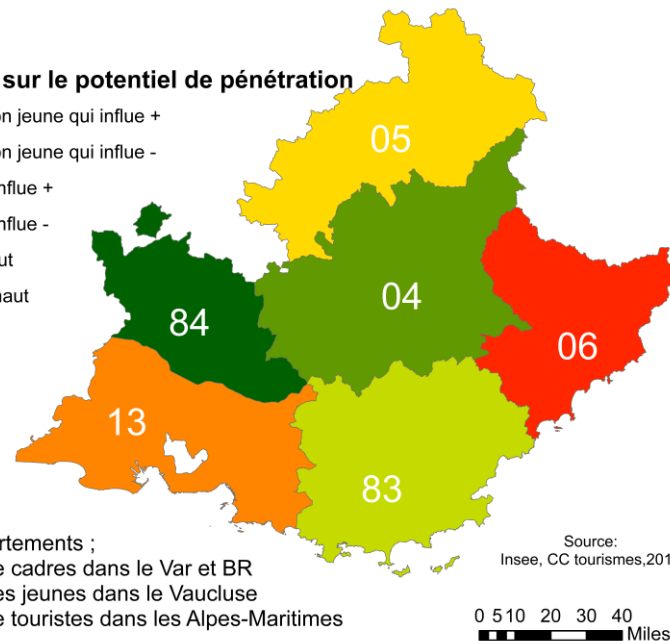


Pour les variables : population, CSP, revenu fiscal et tourisme :

- Le pp très fort dans les AM
- Le pp fort dans BR et Var
- Le pp moyen dans HA et VLS
- Le pp faible dans le AHP

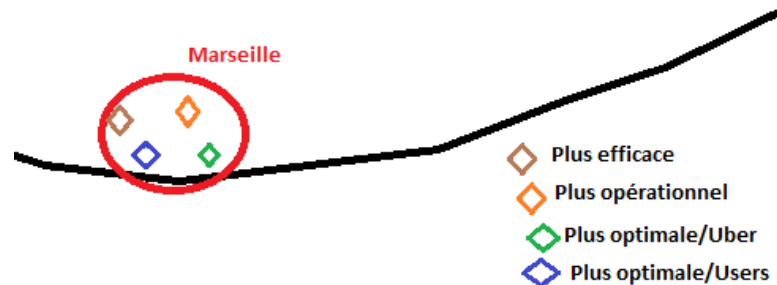
Les facteurs influant sur le potentiel de pénétration

- Cadres et la population jeune qui influe +
- Cadres et la population jeune qui influe -
- Cadres et tourisme influe +
- Cadres et tourisme influe -
- Cadres tire vers le haut
- Tourisme tire vers le haut



Scénario 2 : **Pénétration du VTC** : pertinence de la localisation de **l'offre du service** relative à la demande → Taux de pénétration en fonction de la potentielle offre à l'échelle communale

- **Métrique (norme L-1; efficacité)** étudiée pour les 4 variables suivantes à l'échelle communale permettant de décider d'une stratégie :
 - Concentration touristique (BD CC tourisme, Insee)
 - Zones de loisirs (BD Sirene, BD patrimoine)
 - Pôles d'activités (BD Sirene)
 - Densité urbaine (Données carroyés 200 m, Insee)



Application de la métrique (norme L-1; efficacité) sur Network Analyst d'ArcGis via les modules suivants :

- **Service area** : estimer la zone de desserte où le service pourrait être efficace par rapport à la demande
- **Location-Allocation** : trouver la localisation qui permettrait au service d'être plus opérationnel
- **Closest Facility** : identifier les ressources qui permettent d'optimiser le service
- **Vehicule routing probleme** : estimer la manière d'optimiser la part de marché pour une meilleure pénétration du service dans le territoire (moindre coût et plus court chemin).

Scénario 3 : A l'échelle régionale :

Méthode d'échantillonnage pour généraliser la pénétration du service VTC par l'élimination du MAUP :

Nous avons calculé un premier échantillon sur la base d'une population mère d'une ville moyenne de la région PACA (Avignon : 92000 habitants) avec un intervalle de confiance de 95% et une marge d'erreur de 5%. Cet échantillon a ensuite été réutilisé sur des villes ayant une population mère plus importante.

- On part de plusieurs villes dans chaque département, par exemple, Avignon (grande commune) et Apt (commune moyenne) pour le Vaucluse.
- Nous effectuons notre échantillonnage à une ville, d'après la méthode citée ci-dessus.
- Nous appliquons notre méthode d'estimation du taux de pénétration suivant une logique d'efficacité.
- De là, nous généralisons cet échantillon sur l'ensemble des communes de chaque département, sans effet de taille.
- Enfin, cela nous permet de sortir un résultat à l'échelle régionale.

La performance du service VTC permet de faire une **prospective à l'horizon de 2040** :

Pour évaluer **la souplesse, la réactivité et la facilité, la durabilité** du service, nous pouvons prendre en compte les critères suivants :

- **Le critère de saisonnalité :**
 - Effet d'augmentation du tourisme en saison estivale (littoral) (exemple : Nice)
 - Potentielle continuité du service tout au long de l'année (quantitative) : fluctuation de **la demande**
- **Le critère de temporalité :**
 - Évolutions futures des pratiques : plus d'utilisateurs des plateformes en ligne de service
 - Exemple : les "nouvelles" personnes âgées plus à l'aise avec les nouvelles applications
 - Augmentation possible de **la demande de services** par une certaine population (quantitatif)
- **Le critère de facilité d'accès au métier de chauffeur VTC**
 - Réglementation relative à la licence (coût)
 - Assouplissement de la durée de formation
 - Améliorer la rapidité d'accès au métier et favoriser le développement du **VTC** (qualitatif)

- **Le critère de développement du marché :**
 - Démocratisation au détriment des taxis : report modal au profit du VTC
 - Baisse potentielle du prix de service en raison de l'augmentation de **l'offre/demande** et notamment la concurrence
- **Le critère environnemental :**
 - Solution plus durable dans le cas d'une circulation alternée
 - Législation : Loi sur la transition énergétique = obligation de **10% de véhicules propres** pour les VTC (exemple : Uber Green à Lille)
 - Résoudre certains **problèmes de circulation et congestion** du réseau routier.
- **Le critère relatif aux retombées économiques pour le territoire :**
 - Création et développement de services de VTC (exemple : 550 700 entreprises (auto-entrepreneurs) créées depuis l'intégration du VTC en France)

Bibliographie

- J. BEN YOUNES, A.JABBIE, S. SAHALI, S. SOUMARÉ, le VTC un secteur en pleine expansion, dossier analyse de secteur
- Ministère de la transition économique et solidaire, commissariat général au développement durable, les taxis et VTC en 2016 - 2017, rapport de l'observatoire national des transports publics particuliers de personnes, 2018
- C.H.Schwerer, N.Bouzou, Uber, une innovation au service de la croissance, Asteres, 2016
- Etude sur les différentes formes de voitures de transport avec chauffeur (VTC), Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par : 6t-bureau de recherche