CDG Express
Groupement d'Intérêt Économique

Liaison ferroviaire entre Paris et l'aéroport Charles de Gaulle :

Audit sur les prévisions de trafics

Rapport de phase 4 :
Prévisions de trafic

Août 2001

THALES
ENGINEERING & CONSULTING

SOMMAIRE

1. LE CONTEXTE ET LA DEMANDE MODÉLISÉE DE CDG EXPRESS 2

1.1. EVOLUTION DE LA DEMANDE MODÉLISÉE 2
1.2. CARACTÉRISTIQUES DE LA DEMANDE MODÉLISÉE POUR CDG EXPRESS 5
1.2.1. DISTRIBUTION ORIGINES – DESTINATIONS 5
1.2.2. DISTRIBUTION SELON LES STRATES 5
1.2.3. AUTRES CARACTÉRISTIQUES 5

2. LES CONDITIONS DE CHOIX MODAL 7

2.1. LES PERFORMANCES DE CDG EXPRESS 7
2.1.1. QUALITÉ DE SERVICE SUR CDG EXPRESS 7
2.1.2. ACCESSIBILITÉ AUX TERMINAUX 7
2.2. HYPOTHÈSES CONCERNANT LES MODES CONCURRENTS 8
2.2.1. LA ROUTE 8
2.2.2. LES TRANSPORTS COLLECTIFS 8

3. LES PREVISIONS TRAFIC - RECETTES SUR CDG EXPRESS 9

3.1. RAPPEL SUR LES MODÈLES DE CHOIX MODAL 9
3.2. LES PRONOSTICS ÉTABLIS PAR MODÉLISATION 10
3.2.1. TRAFICS - RECETTES AUX HORIZONS 2008 ET 2015 10
3.2.2. HYPOTHÈSES DE MONTÉE EN CHARGE 12
3.2.3. SENSIBILITÉ DES PRONOSTICS 14

4. CONCLUSION 18

5. ANNEXES 19

5.1. ANNEXE 1 : ETUDE DE LA DEMANDE À MODÉLISER PAR AÉROPORTS DE PARIS 19
5.2. ANNEXE 2 : PRÉVISIONS DE TRAFIC EN 2008, RÉSULTATS DU MODÈLE 20

1. LE CONTEXTE ET LA DEMANDE MODELISEE DE CDG EXPRESS

La fréquentation de la liaison dédiée CDG Express dépendra de nombreux facteurs, les uns liés aux performances qu'offrira le nouveau service ferroviaire par rapport aux services et modes actuels, et les autres liés à l'évolution des trafics de passagers aériens susceptibles d'être intéressés par cette liaison (demande modélisée).

1.1. Evolution de la demande modélisée

La part modale de CDG Express calculée par le modèle de prévision vient s'appliquer à un volume de demande modélisée. L'évolution de ce volume a fait l'objet d'une étude spécifique menée par ADP présentée dans l'annexe 1.

On rappelle que la demande modélisée est constituée par les passagers aériens de CDG desquels on exclut :

- Les passagers en correspondance entre deux avions,
- Les passagers en correspondance entre un TGV de CDG et un avion,
- Les passagers origine/destination sortant de la zone d'étude,
- Les passagers origine/destination utilisant un mode d'accès non concurrent de CDG Express (les modes concurrents étant : la voiture particulière, le taxi, le Roissy bus, le car Air France et le RER B).

Les prévisions ont été réalisées sur la période 2000 – 2015, en distinguant les aérogares CDG1, CDG2 et T9. Pour les volets économique et socio-économique, les évaluations se feront sur une période plus longue (2000 – 2038) : les prévisions 2015 seront alors considérées applicables pour les 23 années ultérieures.

L'étude d'ADP a délimité un fuseau d'évolution de la demande modélisée. Le scénario retenu pour établir les prévisions correspond à la limite basse de ce fuseau, ce qui conduit aux volumes suivants.

Demande modélisée (avant abattement relatif à la plage 0h-5h)

Pronostics (en M Pax)	CDG1	CDG2	T9	Total
2000	7,967	15,223	0,220	23,410
2008	6,444	24,585	0,178	31,208
2015	6,348	29,074	0,164	35,586

Pour obtenir la demande modélisée à proprement parler, il reste à écarter les passagers arrivant ou partant à des horaires incompatibles avec le service de CDG Express (prévu de 5h00 à 24h00). Les abattements correspondant à ces passagers hors cible ont été déterminés par ADP ; ils sont supposés ne pas varier par rapport à ceux calculés pour l'année 2000, c'est à dire :

- -0,55% pour les passagers au départ,
- -2,25% pour les passagers à l'arrivée.

Ceci conduit finalement aux résultats suivants :

Demande modélisée

Pronostics (en M Pax)	CDG1	CDG2	T9	Total
2000	7,855	15,010	0,217	23,082
2008	6,354	24,241	0,176	30,771
2015	6,259	28,667	0,162	35,088

Scénario – ADP

		[illegible]	[illegible]	[illegible]

Trafic total				
	CDG1	11 968 562	10 000 000	10 000 000
	CDG2	34 095 289	43 000 000	43 000 000
	T9	2 079 667	2 000 000	2 000 000
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Correspondances avion-avion				
	CDG1	12,0%	11,8%	11,8%
	CDG2	41,5%	25,5%	13,1%
	T9	2,7%	2,6%	2,6%
	Tout CDG	**32,5%**	**22,2%**	**[illegible]**
Correspondances TGV-avion				
	CDG1	3,0%	5,6%	6,7%
	CDG2	2,3%	4,4%	5,3%
	T9	5,7%	10,6%	12,7%
	Tout CDG	**2,6%**	**4,9%**	**5,8%**
Hors Ile-de-France ou mode non concurrent				
	CDG1	9,7%	9,7%	9,7%
	CDG2	6,7%	6,7%	6,7%
	T9	60,6%	60,6%	60,6%
	Tout CDG	**9,1%**	**9,2%**	**9,2%**
Hors zone modélisée				
	CDG1	8,7%	8,5%	8,3%
	CDG2	4,9%	6,2%	7,3%
	T9	20,4%	17,2%	15,9%
	Tout CDG	**6,5%**	**7,0%**	**[illegible]**
Clientèle modélisée				
Taux (par rapport au trafic total)	CDG1	66,6%	64,4%	63,5%
	CDG2	44,6%	57,2%	67,6%
	T9	10,6%	8,9%	8,2%
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Trafic	CDG1	7 966 897	6 444 278	6 347 800
	CDG2	15 223 206	24 684 979	29 073 958
	T9	219 842	178 399	164 257
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

1.2. Caractéristiques de la demande modélisée pour CDG Express

1.2.1. Distribution Origines – Destinations

Aucune étude reconnue par ADP ne traite l'évolution à moyen et long terme de la répartition géographique des flux terrestres associés au trafic aérien de l'aéroport. Charles de Gaulle.

En ce qui concerne les origines des passagers partant vers CDG ou les destinations des passagers arrivant à CDG, la seule hypothèse qui pouvait être faite est donc celle d'une stabilité de la distribution géographique relative au découpage du territoire en zones.

Par ailleurs, il apparaît que la distribution géographique des passagers n'est pas fondamentalement différente lorsque l'on passe des passagers de CDG 1 à ceux de CDG 2. Ceci permet de considérer que, dans la modélisation, le calcul des O/D, fait de façon automatique en appliquant les croissances de trafic en chaque terminal, ne perturbe pas la distribution géographique des passagers sur la région parisienne, ceci malgré les forts contrastes de croissance d'une aérogare à l'autre.

1.2.2. Distribution selon les strates

Dans ce domaine ADP ne dispose pas d'orientations précises sur d'éventuelles modifications à venir de la composition des trafics aériens selon les motifs ou les nationalités des passagers. Il y a eu dans le passé des fortes croissances de trafic pour le motif Loisirs – Affaires personnelles, mais rien n'indique que cela va se prolonger sur le moyen et long terme.

En conclusion, pour chaque aérogare, la demande à modéliser, valeur 2008 ou valeur 2015, suit la même décomposition en quatre strates (Affaires et Loisirs croisés avec Français et Etrangers) que la demande 2000.

1.2.3. Autres caractéristiques

La distribution horaire des trafics aériens, et a fortiori celle des trafics ciblés par CDG Express, est supposée invariante sur la période de prévision. Les trafics sont maintenus, comme pour l'an 2000, globalement égaux entre Départs et Arrivées.

Le partage modal tendanciel des passagers de la demande modélisée, c'est à dire le partage sans projet CDG Express, est pronostiqué par l'application du modèle de choix modal. Ce partage modal est supposé, comme pour l'an 2000 , le même pour les Départs et pour les Arrivées

Les valeurs individuelles du temps (par strate), implicitement prises en compte par le modèle dans la formulation de choix modal, sont considérées invariantes sur la période de pronostic.

2. LES CONDITIONS DE CHOIX MODAL

2.1. Les performances de CDG Express

2.1.1. Qualité de service sur CDG Express

Outre les performances « transport » de base de CDG Express, qui se résument pour la modélisation en temps de trajet (15 mn), intervalle entre rames (15 mn), tarif (100FRF) et service de check – in, il convient de noter que des performances complémentaires seront bienvenues pour que la fréquentation du projet puisse atteindre, voire dépasser, le niveau pronostiqué par le modèle. Le projet doit offrir en particulier les éléments suivants :

- Bonnes conditions de correspondance en gare de l'Est pour pouvoir accueillir correctement tous les types de passagers (intermodalité avec les TC, multimodalité avec les VP en dépose ou garée, et avec les Taxis),
- D'autres caractéristiques importantes comme celles détectées dans l'étude de marketing réalisée fin 2000 (accueil, qualité d'information, confort, ...).

2.1.2. Accessibilité aux terminaux

La bonne accessibilité aux terminaux est une condition très importante pour l'attractivité du projet CDG Express, elle a été considérée ainsi (sans exagération) lors des enquêtes auprès des usagers.

Il s'agit, entre autres, des bonnes conditions de correspondance au terminal CDG2, soit pour les trajets à pied, soit pour les échanges avec le système Automatique de Transport de CDG.

2.2. Hypothèses concernant les modes concurrents

2.2.1. La route

Pour les modes de transport individuels, Taxi, VP dépose ou VP garée, l'évolution 2000 – 2008 – 2015 a été définie en considérant les variations probables des temps de parcours pour assurer la liaison avec CDG. Aucune variation n'a été considérée pour les coûts et tarifs de déplacement.

Le calcul des temps futurs de parcours s'est basé sur les valeurs 2007 et 2015 données par la Direction régionale de l'équipement de l'Ile de France (matrices des temps de parcours par sens aux heures de pointe du matin et du soir – hpm et hps DREIF) .Les temps donnés pour 2007 tiennent compte de tous les aménagements majeurs apportés sur le réseau routier. Pour 2015 seule l'augmentation du trafic routier est prise en compte, le réseau reste identique à celui existant en 2007.

La méthode a été relativement simple et plutôt prudente de façon à ne pas exagérer le ralentissement des circulations routières. Les temps de parcours 2008 et 2015 ont été déterminés en appliquant aux temps 2000 des facteurs d'ajustement calculés en combinant les ralentissements des hpm et hps. Pour certaines zones en 2008 il y a une légère amélioration des vitesses ; par contre pour 2015 tous les temps de parcours sont augmentés.

Les impacts de l'augmentation du trafic aérien de Roissy – CDG (passagers avec O/D terrestres locales) sur la circulation routière et sur les temps d'accès routiers aux aérogares n'ont été pris en compte qu'à travers les matrices de temps de parcours de la DREIF, supposées en accord avec la prévision de trafic aérien donnée par ADP.

2.2.2. Les transports collectifs

Les transports collectifs routiers (Roissy Bus et les Cars Air France) sont supposés avoir aujourd'hui suffisamment de marge de manœuvre (temps de battement aux terminaux) pour pouvoir absorber, sans incidence sur les temps de liaison, l'augmentation des encombrements entre Paris et Roissy. Aucune variation des temps de parcours ni des fréquences n'est donc considérée sur ces modes en 2008 et 2015.

Pour les transports collectifs ferroviaires (métro + RER), les temps de parcours sont supposés ne pas évoluer pendant la période de prévision, ils ont été calculés d'après les données de la DREIF (valeurs 2001) et la base des temps de parcours SNCF (valeurs 2001).

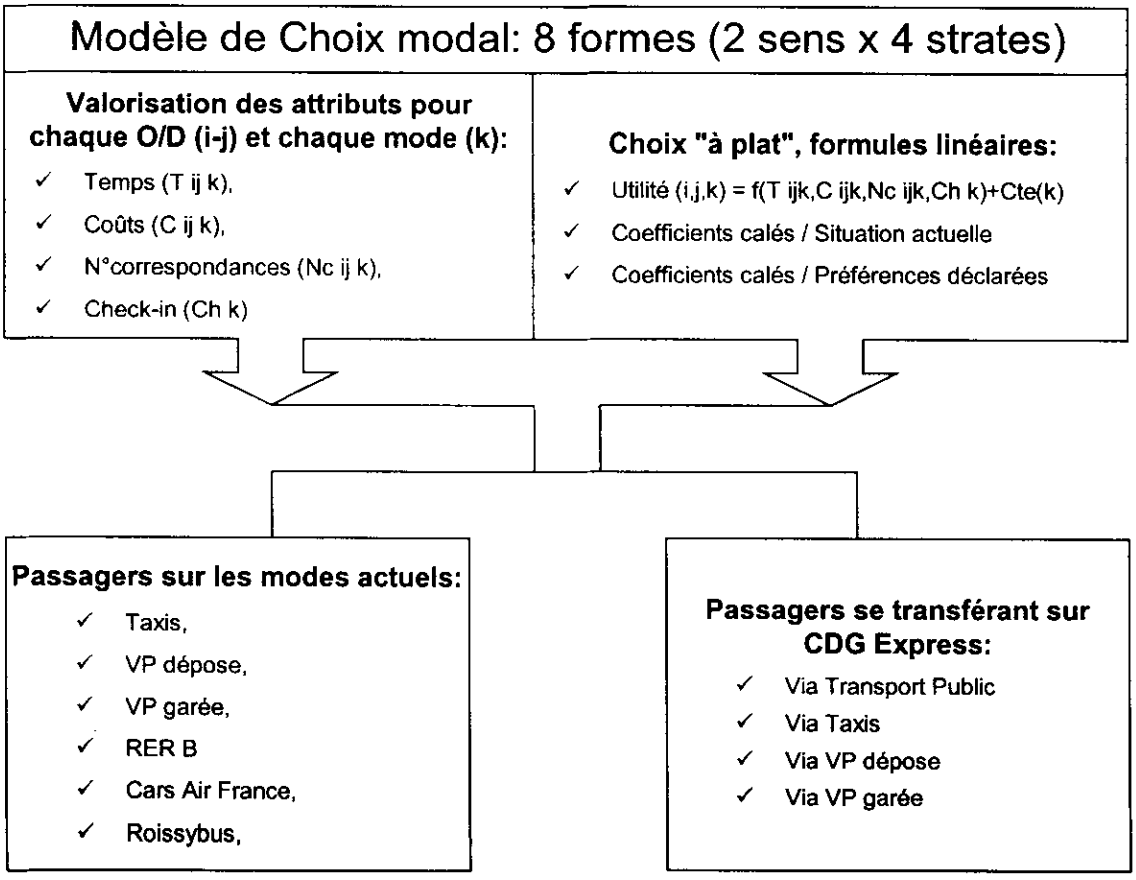
Les tarifs appliqués dans tous les modes TC sont également supposés aux horizons de prévision les mêmes que ceux de l'année 2000.

3. LES PREVISIONS TRAFIC - RECETTES SUR CDG EXPRESS

Les prévisions de trafics reposent sur la mise en œuvre d'un modèle de choix modal basé sur la comparaison des principaux facteurs de choix que sont les temps de transport, les coûts, les correspondances au cours du trajet et dans le cas de CDG Express la possibilité d'enregistrer ses bagages au départ en gare de l'Est.

3.1. Rappel sur les modèles de choix modal

Le choix modal a été modélisé selon la méthode des modèles désagrégés avec mise au point de 8 sous-modèles dont le calibrage a été décrit dans le rapport de phase 3. Le diagramme suivant résume le principe de calcul des trafics sur les liaisons Aéroport CDG – Région parisienne dans la zone d'influence du projet CDG Express.



3.2. Les pronostics établis par modélisation

Le modèle de choix modal a permis de développer un logiciel de calcul transparent et très convivial, qui offre de nombreuses possibilités d'examen des prévisions de trafic et de recettes. Ce logiciel a été employé pour établir, test après test, tous les résultats figurant dans ce rapport. Les résultats ne sont pas ici toujours présentés de façon exhaustive, pour des raisons de clarté de présentation, mais le logiciel de calcul permet de les détailler et compléter si nécessaire.

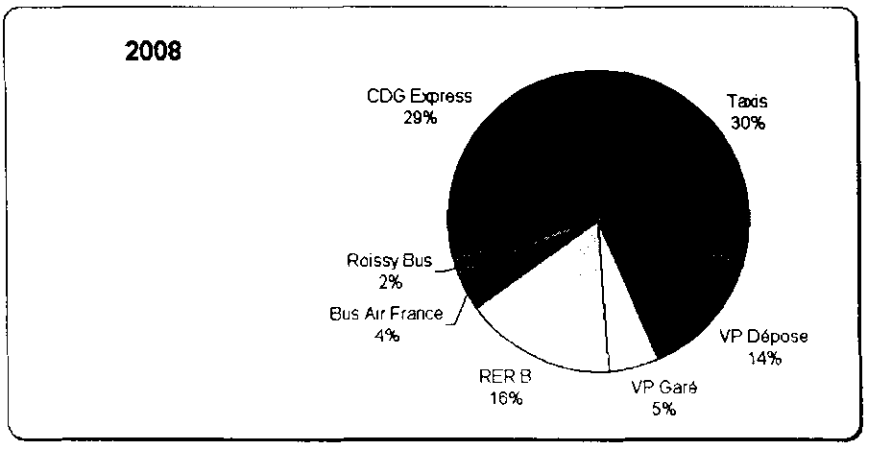
3.2.1. Trafics - recettes aux horizons 2008 et 2015

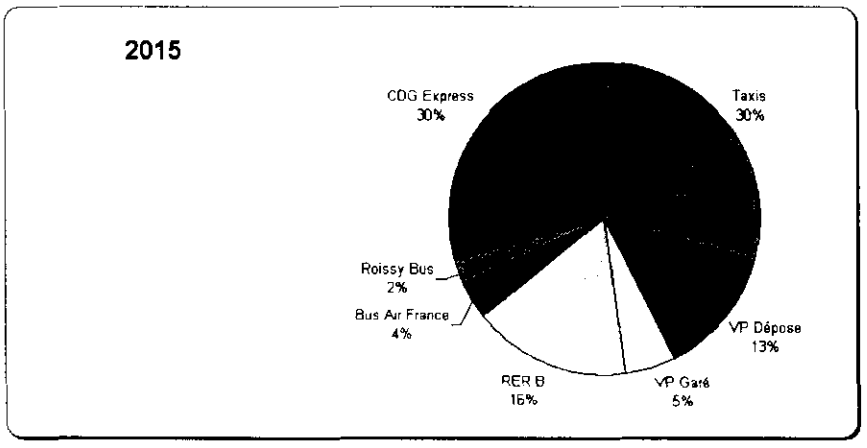
3.2.1.1. Résultats globaux

La modélisation conduit à une participation de CDG Express à hauteur de 28,8% de la demande cible 2008. Le trafic annuel est de 8,85 millions de passagers ce qui apporte une recette de référence de 885 millions de FRF . Pour 2015 les résultats du modèle sont respectivement 29,5%, 10,34 millions de Pax et 1 034 millions de FRF T.T.C. .

Scénario ADP – 55 Millions de passagers à terme à CDG

Trafics annuels en millions de Pax	2000	2008	2015
Demande cible	23,41	31,21	35,59
Taxis	7,01	9,25	10,30
VP dépose	3,16	4,16	4,60
VP garée	1,22	1,65	1,84
RER B	3,70	4,94	5,76
Cars Air France	0,90	1,19	1,38
Roissy Bus	0,57	0,75	0,87
CDG Express	6,53	8,85	10,34
Part CDG Express	28,3%	28,8%	29,5%
Recettes CDG Express (M FRF)	653	885	1034





La modélisation aboutit globalement à l'évolution du partage modal entre une situation avec et une situation sans CDG Express, telle que présentée dans le tableau qui suit :

Evolution du partage modal avec et sans projet (2008)

	Taxi	VP dépose	VP garée	RER	Bus Air France	Roissy Bus	CDG Express
Avec CDG Express	30,1 %	13,5 %	5,4 %	16,1 %	3,9 %	2,4 %	28,8 %
Sans CDG Express	42,7 %	18,5 %	6,9 %	22,9 %	5,5 %	3,5 %	-

Le projet du CDG Express fait passer globalement la part des transports en commun de 31,9 % à 51,1 %, et la part du fer de 22,9% à 44,8%.

3.2.1.2. Profil de la clientèle de CDG Express

L'analyse est faite à l'horizon 2008, les résultats pour les autres années étant du même ordre.

La modélisation éclatée en modèles Départ et modèles Arrivée a permis de faire une approche relativement poussée des trafics par sens sur CDG Express. Les résultats sont les suivants :

- 25,8% de part modale dans le sens départ (trains Gare de l'EST > CDG2),
- 31,7% de part modale dans le sens arrivée (trains CDG2> Gare de l'Est).

La comparaison entre le partage modal sans CDG Express et celui avec CDG Express permet de décomposer la clientèle de CDG Express en fonction de la « provenance modale » des usagers. Cette décomposition de clientèle est la suivante :

- 44% provenant du taxi,
- 17% provenant de la VP dépose,
- 5% provenant de la VP garée,
- 24% provenant du RER B,
- 6% provenant des Cars Air France,
- Et 4% provenant de RoissyBus.

Une autre caractéristique importante de la clientèle sera sa répartition entre les différents modes d'acheminement à la gare de l'Est. La répartition de référence est la suivante :

61% viendraient en Transport collectif (RER, métro et bus),

31% viendraient en taxis,

4% se feraient déposer ou reprendre en Voiture particulière,

4% viendraient en voiture pour se garer en gare de l'Est.

3.2.2. Hypothèses de montée en charge

Le modèle de trafic utilisé fournit les trafics pour une situation stabilisée, et ce dès l'année 2008. La modélisation ne prend pas en compte le phénomène de montée en charge.

En effet le principe même de l'enquête de préférences déclarées est de placer le voyageur devant une situation nouvelle d'offre de transport, en l'informant de manière suffisamment précise pour qu'il ait une très bonne connaissance des caractéristiques du mode nouveau, supposée aussi bonne que celle des modes existants. Or cette situation ne peut être atteinte immédiatement. Il est donc nécessaire d'appliquer des hypothèses de montée en charge.

La durée et la progressivité de la montée en charge, à appliquer par strate, figurant dans le tableau ci-dessous, correspondent à une hypothèse prudente. Elles s'appuient sur des expériences similaires et tiennent compte de la réaction habituelle de chacune des strates face à l'apparition d'un nouveau mode ; certaines strates sont plus réticentes (loisirs étrangers), alors que d'autres seront plus réactives (affaires français).

	Affaires Français	Affaires Etrangers	Loisirs Français	Loisirs Etrangers
2008	55%	33%	45%	33%
2009	98%	72%	86%	72%
2010	98%	93%	98%	93%
2011 et au delà	100%	100%	100%	100%

Ces hypothèses conduisent à une évolution corrigée des trafics de 2008 à 2010 (au delà les prévisions du modèle sont prises à 100%) par strate:

Montée en charge du trafic (millions de passagers) de 2008 à 2010 :

	Affaires Français	Affaires Etrangers	Loisirs Français	Loisirs Etrangers	Global
2008	0,89	0,76	0,89	1,04	3,50
2009	1,64	1,70	1,67	2,24	7,24
2010	1,68	2,23	1,94	2,94	8,80

3.2.3. Sensibilité des pronostics

3.2.3.1. Sensibilité des recettes en fonction de tarifs

En matière de recettes, il faut être très prudent dans la façon d'interpréter les prévisions d'un modèle de trafic. **Pour le cas présent les modèles sont calés sur les choix modaux actuels, avec des tarifs « objectifs » et sur des « préférences déclarées » vis à vis de CDG Express (avec également un tarif « objectif »).**

Pour des raisons de fiabilité, de bon sens et de crédibilité, le modèle ne devait pas intégrer dans les formules de choix modal les nombreux écarts, d'une catégorie d'usagers à l'autre, quant à la perception réelle du coût qu'il supporte vraiment. Donc des coûts « objectifs » ont été pris, c'est à dire les coûts supportés intégralement par ceux qui prennent en charge le transport qu'ils soient passagers aériens ou autres acteurs (entreprises, parents, accompagnateurs, voire pouvoirs publics dans le cas de certains tarifs du RER).

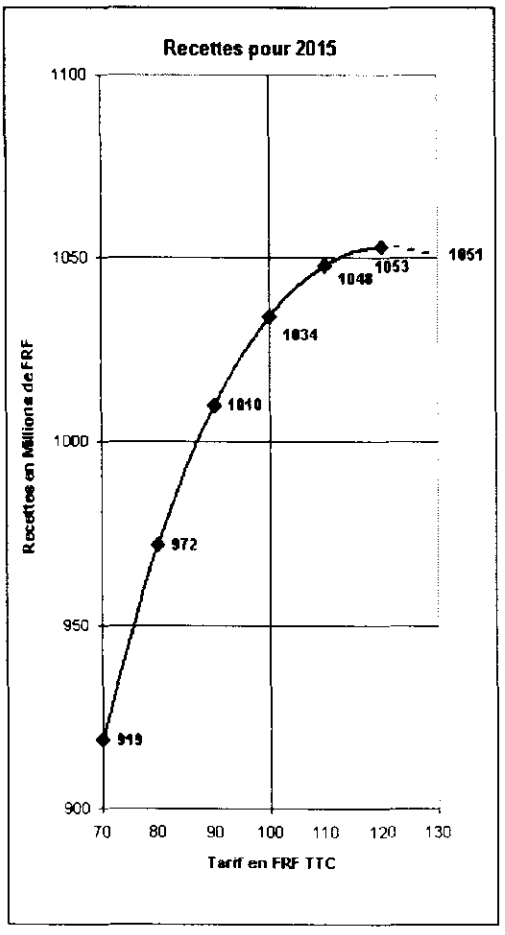
La prévision de recettes doit finalement être ici considérée comme une probabilité mathématique dont la variation en fonction du tarif est liée avant tout au rapport CDG Express / Autres modes et non à une simple élasticité entre la fréquentation du service et le coût de ce service.

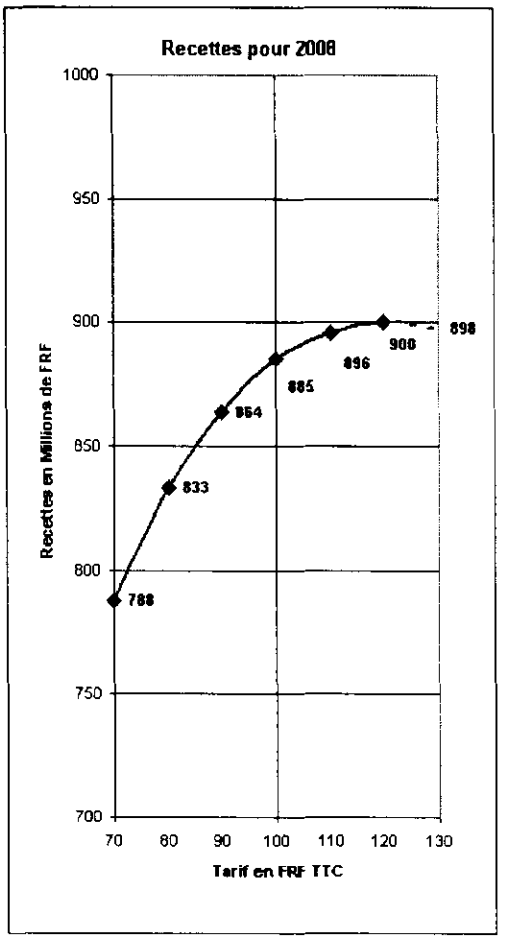
L'analyse détaillée des recettes a été faite pour la gamme de tarifs considérés dans l'enquête de préférences déclarées. Les résultats figurent dans le tableau suivant :

Recettes passagers en millions de FRF T.T.C.

Tarifs en FRF	70	80	90	**100**	110	120
2008	788	833	864	**885**	896	900
2015	919	972	1010	**1034**	1048	1053

Les graphiques ci-après présentent les recettes engendrées par CDG Express pour 2008 et 2015 :





En 2008, la courbe des recettes a tendance à s'aplatir à droite d'un tarif à 100 FRF T.T.C. et atteint son optimum autour de 120 FF T.T.C. . Cette observation est encore plus nette en 2015.

L'élasticité est proche de – 1 à 120 FRF T.T.C. . Un tarif de 100 FRF T.T.C. semble donc être un bon compromis car il est préférable de se situer en deçà de l'optimum, et d'envisager par la suite une augmentation des tarifs après stabilisation de la clientèle.

3.2.3.2. Sensibilité des trafics vis à vis d'autres facteurs d'offre

La sensibilité a été étudiée pour l'année 2008. Les facteurs testés sont :

- D'abord pour CDG Express ses 3 performances principales : temps d'attente, temps de trajet et service de check – in ;
- Ensuite le rapport de force entre CDG express et les modes individuels routiers (au niveau du temps de trajet) ;
- Enfin, le prix du RER B qui pourrait pour certains usagers ne pas être considéré dans sa totalité du fait de réductions tarifaires comme carte orange, Imagine R, carte touristique ou autre.

Sensibilité des trafics de CDG Express vis à vis de variations de l'offre	En faveur		En défaveur	
	Variation Offre	Effet Trafic	Variation Offre	Effet Trafic
Intervalle CDG Express	- 5 mn	+ 5,4%	+ 5 mn	- 5,1%
Temps de trajet de CDG Express	Sans objet		+ 5 mn	- 5,7%
Pas de Check – in en gare de l'Est	Sans objet		-100%	-8,3%
Temps routiers VP et Taxis	+5%	+ 1,88%	-5%	- 1,89%
Tarif RER B (analyse de tendance)	Sans objet		-10%	- 1,01%

Les sensibilités de CDG Express au temps de trajet ou à l'intervalle sont comparables, une variation de +/- 5 mn entraîne une évolution du trafic de +/- 5 à 6%

En ce qui concerne la sensibilité de CDG express en fonction des performances des modes concurrents, une augmentation de + 5% des temps routiers, soit en moyenne + 2,5 mn dans le véhicule, conduit à un accroissement du trafic de CDG Express de 1,88%.

L'influence d'une diminution du tarif RER est faible sur le trafic de CDG Express.

Ces tests, sur des éléments clés, confirment la stabilité du modèle autour des hypothèses de référence.

3.2.3.3. Sensibilité des trafics vis à vis des pénibilités de déplacement

Les pénibilités de l'offre de transport ont été traduites dans la modélisation par des coefficients de pénibilité appliqués au temps d'accès au mode choisi, aux temps éventuels d'attente que ce choix implique , aux temps éventuels de correspondance qui en résultent et au temps final d'accès au niveau de l'aérogare. Il est intéressant de juger quelles sont les tendances de comportement des usagers si ces pénibilités sont appréciées différemment. Deux cas ont été testés :

- Cas où les usagers pourraient accorder une plus grande pénibilité aux modes TC (CDG Express y compris)
- Cas où les usagers pourraient accorder moins de pénibilité aux modes individuels (y compris taxi).

Les sensibilité apparaissent dans le tableau suivant :

Sensibilité des trafics de CDG Express vis à vis des pénibilités de l'offre	Variation pénibilités	Effet Trafic
Modes TC (RER B, Bus Air France, Roissybus et CDG Express)	+10% (1)	- 2,76%
Modes individuels (Taxis, VP dépose et VP garée)	-10% (1)	- 1,21%

(1) : le pourcentage s'applique seulement à la majoration du temps de parcours qui résulte de l'application du coefficient de pénibilité

Les effets sur le trafic sont assez mesurés, les coefficients de pénibilité n'ont donc pas un impact trop important sur les prévisions de trafic. Cette observation confirme le bon comportement du modèle et sa stabilité autour des valeurs issues du calage.

4. CONCLUSION

Le modèle de choix modal « à plat » intégrant d'une part les six modes en concurrence directe actuellement pour un trajet Aéroport CDG ↔ Ile de France et d'autre part le futur mode ferroviaire CDG Express fournit des prévisions de trafic et de recettes détaillées, avec de multiples possibilités de faire varier les niveaux de services de transport.

Le bon comportement général du modèle face aux différents tests de sensibilité traduit tout à la fois une bonne stabilité et également des réactions logiques et conformes à la réalité. Le modèle garantit donc à l'utilisateur des prévisions fiables pour peu que les caractéristiques de services choisies restent dans des fourchettes raisonnables autour des valeurs de base.

Les prévisions de trafic sur CDG Express en quelques chiffres (en 2008, en situation de base : 100FRF, 15 minutes de temps de trajet, 15 minutes de fréquence) :

- ✓ avec le service d'enregistrement des bagages, le CDG Express prend **28,8 % de part de marché**, ce qui ramené au trafic annuel donne une clientèle **de 8,849 millions de passagers**, en cas d'absence d'enregistrement des bagages, la part de marché descend à 26,4%, soit une perte de **0,735 million de passagers** ;

- ✓ le transfert modal selon le sens du déplacement est différent, CDG Express attire plus dans le sens arrivée (vers l'Ile de France) : **31,7 % de part de marché**, que dans le sens départ **25,8 % de part de marché** ;

- ✓ la répartition selon nationalité et motif est équilibrée : **39,6 % de Français et 60,4 % d'Etrangers / 44,3 % de motif affaires et 55,7 % de motif loisirs**, ce qui conforte la fiabilité du modèle ;

- ✓ les origines modales des usagers du CDG Express sont conformes à la situation réelle : **44 % proviennent des taxis, 34 % proviennent des transports en commun, 22 % proviennent des véhicules particuliers**.

Ces prévisions aboutissent à des recettes de **1 034 millions de francs T.T.C. en 2015**, à cette date la montée en charge est achevée. Les courbes de recettes font apparaître un optimum un peu en deçà de 120 FRF T.T.C., mais néanmoins les recettes autour de cette valeur sont suffisamment proches pour qu'un tarif de 100 FRF T.T.C. soit préférable car plus sûr.

5. ANNEXES

5.1. Annexe 1 : Etude de la demande à modéliser par Aéroports de Paris

Prévisions du trafic passagers et mouvements sur la période 2001-2015 pour l'aéroport Charles De Gaulle – Prévisions de la demande CDG Express

Nous rappelons dans une première partie les principales hypothèses de croissance économique retenues pour la période 2001-2015.

Dans une deuxième partie, nous présentons les différents scénarios de prévisions de demande et d'offre de trafic aérien.

Enfin, nous abordons la problématique du projet CDG Express et du calcul de sa demande.

1 Prévisions économiques à long terme 2001-2015 : une croissance de long terme en baisse

Le tableau ci-après résume les prévisions de croissance entre 2001 et 2015.

		2000	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*	2005-2010	2010-2015
Monde	Prévisions Août 2001	4.8%	3.2%	3.5%				3,0%	2,5%
Europe	Prévisions Août 2001	3.4%	2.6%	*2.5%*	2.8%			2,5%	2,3%
France	Prévisions Mai 2001	3.2%	2,1%	*2,4%*	*2,6%*	*2,7%*	2.5%	2,3%	1,8%

- Pour le monde, les économistes prévoient un ralentissement durable de la croissance autour de 3,5%, sur les 5 ans à venir, essentiellement à cause de l'impact de la crise américaine sur l'économie mondiale.
  Pour les mêmes raisons, le FMI prévoit une croissance de 3,2% en 2001, contre une prévision de 3,75% en Novembre 2000.
  Sur le long terme, les économistes prévoient actuellement un ralentissement durable de la croissance économique.

- Pour l'Europe, le président de la Banque Centrale, Wim Duisenberg, parle d'une modération de l'activité économique. En effet, les experts de la BCE tablent désormais sur une croissance de l'ordre de 2.6% pour l'année 2001 contre 3.3% en fin d'année 2000. Selon ces mêmes experts la zone Euro pourrait connaître un ralentissement durable de sa croissance. Ce qui se traduit par une baisse du taux de croissance de long terme à +2.3%.

- Pour la France, les économistes pensent que l'affaiblissement de la croissance américaine devrait avoir un impact durable sur la croissance économique française. La confiance des agents économiques devrait durablement s'effriter et

la dynamique vertueuse de croissance auto-entretenue qui était initialement anticipée devrait disparaître. Ces différents éléments les ont amenés à anticiper une baisse du taux de croissance de long terme inférieure à +2%.

2 Les prévisions de la demande (en passagers) et de l'offre (en mouvements) de trafic aérien sur la période 2001-2015 pour l'aéroport de Roissy

2.1 Une croissance non contrainte

2.1.1 Croissance de la demande de trafic passagers

L'estimation de la demande de trafic passagers sur les plates-formes parisiennes repose sur l'estimation probabiliste d'élasticités de la demande par rapport au PIB français. L'obtention de trois valeurs différentes (estimation ponctuelle encadrée par une borne basse et une borne haute) nous permet d'avoir une estimation de la demande par intervalle.

Nous obtenons le résultat suivant :
La probabilité pour que l'élasticité du trafic passagers à Roissy par rapport au PIB soit comprise entre 2,4 et 2,6 est de 80%.

La demande est affectée par une croissance économique en baisse et par le développement du réseau ferré sur le territoire métropolitain et européen.

La croissance annuelle moyenne de la demande de transport aérien à CDG devrait être de l'ordre de **+5.9%** sur la période 2000-2005 et ce du fait des transferts de compagnies de CDG sur Orly en 2001 et 2002 ; elle devrait être comprise entre **+4.7%** et **+4.9%** sur la période 2005-2010 et entre **+4.3%** et **+4.6%**sur la période 2010-2015.

2.1.2 Croissance de l'offre en mouvements

L'estimation de l'offre en mouvements sur les plates-formes parisiennes repose sur l'estimation probabiliste d'élasticités de l'offre par rapport à la demande.

Nous obtenons les résultats suivants :
A Roissy, la probabilité pour que l'élasticité de l'offre par rapport à la demande soit comprise entre 0,56 et 0,65 est de 80%.

La croissance annuelle moyenne de l'offre en mouvements à CDG devrait être de l'ordre de **+4.1%** sur la période 2000-2005 et ce du fait des transferts de compagnies de CDG sur Orly en 2001 et 2002 ; elle devrait être comprise entre **+2.9%** et **+3.3%** sur la période 2005-2010 et entre **+2.5%** et **+2.9%**sur la période 2010-2015.

En 2015, dans un cadre non contraint, le besoin à terme en mouvements est de l'ordre de 820 000 mouvements pour près de 100 millions de passagers à Roissy ; l'emport dans ce cas augmente régulièrement pour atteindre un niveau proche de 122.

3 Scénarios de prévision d'évolution du trafic aérien sur la plate forme de Roissy

Ce scénario de prévision de la demande et de l'offre en transport aérien n'intègre pas de contraintes de développement pour l'aéroport de CDG telles que la limite administrative des 55 millions de passagers et les limites de capacités pistes.

Nous utilisons ces prévisions non contraintes comme base de travail pour la simulation de trois scénarios différents. Le premier correspond à l'application de la contrainte administrative des 55 millions de passagers à Roissy ; le second peut être considéré comme l'imposition d'une contrainte en nombre de mouvements du type de celle qui existe actuellement à Orly ; le troisième est un scénario contraint seulement par les capacités techniques des pistes de Roissy.

3.1 Contrainte des 55 millions de passagers : CDG, une plate-forme non-hubée

Du fait des différents transferts de vols de compagnies qui devraient intervenir en 2001 et 2002, d'une part et du ralentissement prévu de la croissance économique, le seuil des **55 millions de passagers** à CDG devrait être atteint en **2003**.

En terme d'offre en mouvements à CDG dans un tel cadre, la croissance devrait rapidement cesser pour un volume annuel qui devrait stagner autour de 580 000 mouvements.

3.1.1 Sky Team en difficulté

L'arrêt du trafic à hauteur des 55 millions de passagers remet en cause la viabilité du hub d'Air France-Sky Team.
L'alliance Sky team devrait alors se retrouver dans une situation beaucoup moins favorable qu'actuellement. Dans un tel cadre, nous devrions donc constater une stabilisation des forces entre les différentes compagnies / alliances qui opèrent sur Roissy, avec une stagnation de la part de marché de l'alliance Sky-Team au niveau de 55%.

3.1.2 Le trafic de correspondance

Dans un tel cadre le maintien du hub d'Air France sur la plate-forme de Roissy semble difficile. En effet pour un voyageur en correspondance Province ⇒ CDG ⇒ International, AFR réalise la majeure partie de ses bénéfices sur le trajet CDG ⇒ International. Il semble donc fort probable qu'en cas de limitation du trafic à 55 millions de passagers, AFR favorise le maintien des trajets CDG ⇒ International aux dépens du trafic de correspondance qui devrait donc s'effondrer rapidement. Il devrait donc y avoir une substitution du trafic origine/destination au trafic de correspondance, celle-ci pouvant aller de pair avec une augmentation des correspondances trains/avions.
Sky Team devrait donc être confronté à une forte baisse de son trafic de correspondance du fait de l'abandon du moteur de leur croissance actuelle, une organisation en hub de leur trafic.

Le trafic de correspondance à CDG dans un tel cadre devrait fortement diminuer du niveau actuel de prés de 15 650 000 passagers (**32,5%**) pour atteindre prés de

6 900 000 passagers (**13%**) en 2015 ; ce qui correspond au taux de correspondance d'une plate-forme non-hubée.

3.1.3 Le trafic origine destination

Le trafic O/D devrait, dans un tel cadre connaître un développement important. Ce dernier devrait se faire au dépens du trafic de correspondance avions/avions et affecter en priorité le faisceau national ; de plus, son essor peut aller de pair avec celui du trafic de correspondance Air/Fer.

Il semble probable que Sky Team utilise ses capacités abandonnées sur le trafic de correspondance pour satisfaire son trafic Origine / Destination. Nous devrions donc observer, dans un tel cadre une substitution importante entre le trafic de correspondance et le trafic Origine / Destination pour l'alliance Sky Team.

Le trafic O/D, dans un tel cadre devrait fortement augmenter du niveau actuel qui est de l'ordre de 32 500 000 passagers (**68,5%**) pour atteindre prés de 48 100 000 (**87%**) passagers en 2015.

Cependant ce scénario représente une situation pessimiste de la croissance du trafic aérien sur les plates-formes parisiennes qui, de ce fait, seraient des aéroports non hubés centrés sur le trafic origines/destinations.

3.2 Contrainte en nombre de mouvements : Un trafic en stagnation

Le seuil des 55 millions de passagers à Roissy devrait être atteint en 2003, ce dernier correspond à un volume annuel en terme de mouvements de l'ordre de 580 000. Dés lors que la limitation en nombre de passagers est dépasser, nous pouvons concevoir un scénario qui repose sur une limitation du nombre de mouvements annuel sur la plate forme de Roissy à hauteur de 600 000 mouvements.

Dans un tel cadre, Roissy se trouve dans une situation fortement contrainte.

3.2.1 Sky-Team, une alliance sous contrainte

Le plafond des 600 000 mouvements annuels devrait être atteint en 2005 ; ce dernier contraint fortement Sky-Team dans la mesure où il implique un ajustement majeur de la structure de leur trafic.

La demande de trafic aérien existante sur la plate forme de Roissy ne peut plus être satisfaite dans un tel cadre. La structure du trafic s'en trouve fortement modifiée et le hub de Sky-Team est affecté significativement par cette contrainte.

En effet, dans un tel cadre Sky-Team ne peut plus répondre à la demande qui lui est adréssée et doit ajuster la structure de son trafic en favorisant le maintient de son trafic Origine / Destination aux détriments de son trafic de correspondance ; ce qui met en difficulté le moteur actuel de leur croissance, leur organisation en hub.

3.2.2 Le trafic de correspondance

Dans un tel cadre, Sky-Team devrait favoriser la satisfaction de son trafic Origine / Destination aux dépens de son trafic de correspondance, seul trafic délocalisable sur les aéroports de province. Face à cela le taux de correspondance des autres compagnies ne devrait pas diminuer en dessous du niveau actuel qui est considéré comme un minima dans une telle situation.

Ce trafic devrait donc être très fortement affecté dans un tel scénario. Le taux de correspondance des autres compagnies devrait stagner autour de 14%, ce qui représente prés de 5 100 000 de passagers. L'alliance Sky-Team, quant à elle, devrait diminuer son trafic de correspondance afin de pouvoir satisfaire toute la demande de trafic Origine / Destination qui lui est adressée. Leur taux de correspondance devrait perdre une dizaine de points sur la période avec un trafic à hauteur de 15 500 000 de passagers, ce qui implique une lourde perte de l'ordre de 17 200 000 de passagers par rapport au scénario de croissance.

3.2.3 Le trafic Origine / destination

Dans un tel cadre, les différentes compagnies qui opèrent sur la plate forme parisienne, devraient diminuer leur trafic de correspondance afin de satisfaire toute la demande de trafic Origine / Destination qui leur est adressée.

Le trafic O/D à Roissy devrait donc connaître une croissance analogue à celle qui existe dans le scénario de croissance, il devrait être de l'ordre de 61 000 000 de passagers à terme.

3.3 Un scénario de croissance : CDG, un hub européen majeur

Si nous considérons un environnement non contraint sur la plate-forme de Roissy, le principal facteur qui puisse restreindre la croissance de son trafic commercial est la capacité technique des pistes.

Il est convenu actuellement que ces dernières devraient pouvoir évoluer à la hausse avec, cependant, quelques difficultés sur la période 2000-2006 du fait des travaux d'adaptation des pistes nécessaires pour pouvoir accueillir les NLA (New Large Aircraft).

3.3.1 L'évolution des capacités pistes

Du fait des travaux qui doivent avoir lieu dans les 5 années à venir à Roissy, les capacités pistes se trouvent être limitées.
La pointe horaire devrait passer de 101 actuellement à 107 en 2006 pour atteindre ensuite le niveau de 120 en heure de pointe diurne en 2010. La prise en compte stricte des plafonds horaires nous amène à une capacité technique théorique de l'ordre de 721 000 mouvements annuels en 2010 ; la prise en compte d'hypothèses de taux d'utilisation de ces capacités nous amène à considérer un potentiel de l'ordre de 710 000 mouvements annuels en capacités théoriques en 2010. Sur la suite de la période nous pouvons concevoir que l'amélioration des moyens techniques au sol et embarqués et le mode de traitement des avions devraient permettre un

dépassement de ce plafond ; une contrainte concevable peut être envisagée entre 750 000 et 800 000 mouvements annuels (laquelle est cohérente avec une pointe diurne de 120 mouvements /heure et un comblement progressif des planchers horaires).

3.3.2 Le trafic de correspondance

Dans un tel cadre, l'alliance Sky-Team dispose des pleines capacités d'accueil sur son hub et devrait, de ce fait, pouvoir satisfaire toute la demande de trafic aérien qui lui est adressée, et ce quelqu'en soit la nature.

En conséquence, le trafic de correspondance de Sky-Team devrait connaître un développement important. Ce dernier devrait évoluer de **48%** à l'heure actuelle pour atteindre prés de **54%** à l'horizon 2015 et faire de Roissy un hub européen majeur avec un trafic de correspondance de l'ordre de 38 500 000 passagers.

3.3.3 Le trafic de origine / destination

Le trafic Origine/Destination devrait évoluer à la hausse à Roissy du fait des capacités disponibles sur la plate-forme. Les études évaluent ce trafic à hauteur de 61 000 000 de passagers à terme.

Compte tenu de la compétitivité de l'alliance Sky-Team en terme de trafic de correspondance, les autres compagnies ne devraient pas connaître un essor important de ce trafic et devraient concentrer leurs efforts sur la satisfaction de la demande de trafic Origine / Destination qui leur est adressée, laquelle est estimée à hauteur de 32 600 000 de passagers en 2015.

4 La problématique de CDG Express

4.1 La demande de CDG Express

Le projet de liaison ferroviaire dédiée CDG Express fait actuellement l'objet d'études de prévisions de trafics. Le GIE CDG Express a confié à Thalès Engineering & Consulting la réalisation d'un modèle de trafic. Ce modèle, basé sur des enquêtes de préférences déclarées, permet de calculer la part modale du projet CDG Express par rapport à une demande constituée par des passagers aériens de Roissy desquels on exclut :

Les passagers en correspondance entre deux avions,

Les passagers en correspondance entre un TGV de CDG et un avion,

Les passagers Origine / destination sortant de la zone d'étude (la zone d'étude comprend Paris, les départements 92, 93 et 94, ainsi que la limite des départements 77, 78 et 91),

Les passagers Origine / destination utilisant un mode d'accès à Roissy non concurrent de CDG Express (les modes concurrents modélisés sont : la voiture particulière, le taxi, le Roissybus, le car Air France et le RER B).

A partir des scénarios présentés précédemment, il est possible d'estimer la demande de CDG Express sur la période 2000-2015 moyennant des hypothèses sur les différentes catégories de passagers aériens exclus :

Les taux de correspondance Air/Air sont issus de l'analyse précédente.
Les taux de correspondance Air/Fer (gare TGV de Roissy) sont basés sur les résultats d'une étude de 2000 communiquée par la DGAC, et sur l'enquête typologique réalisée par ADP en 2000.
Les taux concernant les autres catégories de passagers (hors zone d'étude, hors modes concurrents) sont issus de l'enquête typologique 2000.

4.2 Comparaison des différents scénarios

4.2.1 Scénario contraint à 55 millions de passagers

Le taux de correspondance Air/Air décroît en passant de 32,5 % en 2000 à 13 % en 2015 (paragraphe 3.1).
Le trafic intermodal TGV–Avion de Roissy passe de 1,25 millions de passagers aériens en 2000, à 1,8 millions en 2004 puis 3,2 millions en 2010. Cette évolution correspond à un scénario volontariste dans lequel un report total du trafic aérien vers le rail est envisagé pour les destinations reliées à Roissy en moins de deux heures de TGV. Le taux d'intermodalité TGV–Avion passe ainsi de 2,6 % en 2000, à 3,3 % en 2004 puis à 5,8 % en 2010. Il est supposé constant après 2010.
Il ressort de l'enquête typologique 2000 que les passagers aériens « hors modes concurrents » et « hors zone d'étude » représentent 16,3 % du trafic total en 2000. Ce taux est maintenu constant sur la période 2000–2015.

L'estimation de la demande CDG Express qui découle de ces hypothèses est donnée dans le tableau suivant :

Année	2000	2008	2011	2015
Demande CDG Express en millions de passagers	23,4	31,7	33,6	35,9

4.2.2 Scénario contraint 600 000 mouvements – scénario de stagnation

Le taux de correspondance Air/Air décroît en passant de 32,5 % en 2000 à 25 % en 2015 (paragraphe 3.2).
Le trafic intermodal TGV–Avion de Roissy passe de 1,25 millions de passagers aériens en 2000, à 1,6 millions en 2004, 2,6 millions en 2010 puis 2,9 millions en 2015. Cette évolution prend en compte le développement du réseau TGV et donc sa compétitivité accrue. Le taux d'intermodalité TGV–Avion se maintient à 2,6 % jusqu'en 2004, puis augmente pour atteindre 3,5 % en 2010. Il est supposé constant après 2010.
Il ressort de l'enquête typologique 2000 que les passagers aériens « hors modes concurrents » et « hors zone d'étude » représentent 16,3 % du trafic total en 2000. Ce taux est maintenu constant sur la période 2000–2015.

L'estimation de la demande CDG Express qui découle de ces hypothèses est donnée dans le tableau suivant :

Année	2000	2008	2011	2015
Demande CDG Express en millions de passagers	23,4	33,4	38,2	44,7

4.2.3 Scénario non contraint

Le taux de correspondance Air/Air croît en passant de 32,5 % en 2000 à 39 % en 2015 (paragraphe 3.3).
Le trafic intermodal TGV–Avion de Roissy passe de 1,25 millions de passagers aériens en 2000, à 1,6 millions en 2004, 2,8 millions en 2010 puis 3,5 millions en 2015. Cette évolution prend en compte le développement du réseau TGV et donc sa compétitivité accrue. Le taux d'intermodalité TGV–Avion se maintient à 2,6 % jusqu'en 2004, puis augmente pour atteindre 3,5 % en 2010. Il est supposé constant après 2010.
Il ressort de l'enquête typologique 2000 que les passagers aériens « hors modes concurrents » et « hors zone d'étude » représentent 16,3 % du trafic total en 2000. Ce taux est maintenu constant sur la période 2000–2015.

L'estimation de la demande CDG Express qui découle de ces hypothèses est donnée dans le tableau suivant :

Année	2000	2008	2011	2015
Demande CDG Express en millions de passagers	23,4	32,8	36,4	41,1

Le scénario pour lequel la demande CDG Express est la plus faible sur toute la période est donc le scénario contraint à 55 millions de passagers. On propose de retenir ce scénario pour établir les prévisions de trafic de CDG Express.

4.3 Détail de la demande CDG Express dans le scénario contraint à 55 millions de passagers

Le modèle de trafic utilisé pour les prévisions de CDG Express distingue les trois aérogares de Roissy (CDG1, CDG2 et T9). Pour rendre les prévisions de demande CDG Express utilisables par le modèle, on a détaillé les résultats par aérogare.

A partir de 2003, les 55 millions de passagers se répartissent de la façon suivante : 10 millions sur CDG1, 43 millions sur CDG2 et 2 millions sur le T9.
Pour les correspondances Air/Air, les taux de CDG1 et de T9 sont maintenus à leur niveau actuel (respectivement 12 % et 2,6 %). Le taux de correspondance de CDG2 décroît pour passer de 41,5 % en 2000 à 13,1 % en 2015. ***Faute de temps, les dernières hypothèses d'ADP (utilisées dans la paragraphe 4.2.1) n'ont pu être intégrées à ces calculs détaillés. Cependant, les évolutions se traduisent par un taux de correspondance global légèrement inférieur à celui retenu dans ce qui suit. Autrement dit, l'actualisation des calculs détaillés aurait pour***

conséquence une très légère augmentation du volume de demande CDG Express. Les résultats présentés ci-après sont donc prudents.
Pour les correspondances TGV-avion, on part des taux observés en 2000 (3 % sur CDG1, 2,3 % pour CDG2 et 5,7 % pour T9), et on fait croître ces taux de façon à atteindre les taux objectifs (3,3 % en 2004 et 5,8 % en 2010), en tenant compte de la répartition du trafic total entre les trois aérogares.
Pour les trafics « hors zone » et « hors modes », les taux par aérogare observés en 2000 sont maintenus constants tout au long de la période 2000-2015. Compte tenu de l'évolution de la répartition du trafic entre les trois aérogares, le taux de cette catégorie passe de 16,3 % en 2000 à 17 % en 2015 (ce qui explique les légères différences entre les résultats agrégés du paragraphe 4.2.1 et les résultats détaillés).

Finalement, la demande CDG Express dans le cas du scénario contraint à 55 millions de passagers est la suivante :

Demande CDG Express en millions de passagers	2000	2008	2011	2015
CDG1	8	6,4	6,3	6,3
CDG2	15,2	24,6	26,7	29,1
T9	0,2	0,2	0,2	0,2
Total	**23,4**	**31,2**	**33,2**	**35,6**

Résultats chiffrés

Scénario non contraint

Scénario de croissance

Trafic total	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SkyTeam	26 610	28 529	30 176	32 189	34 522	36 694	38 501	40 642	42 902	45 529	47 731	50 406	52 641	55 307	58 106	60 891
Autres compagnies	21 533	22 715	23 639	24 809	26 178	27 374	28 256	29 342	30 468	31 805	32 796	34 064	34 986	36 150	37 348	38 485
Total CDG	***48 143***	***51 244***	***53 815***	***56 998***	***60 700***	***64 067***	***66 757***	***69 984***	***73 370***	***77 334***	***80 527***	***84 470***	***87 627***	***91 457***	***95 454***	***99 376***

Trafic O/D	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SkyTeam	13 891	14 778	15 511	16 416	17 468	18 420	19 174	20 077	21 022	22 127	23 006	24 094	24 952	25 994	27 077	28 132
Autres compagnies	18 606	19 605	20 379	21 363	22 515	23 516	24 246	25 148	26 083	27 195	28 010	29 059	29 811	30 766	31 749	32 677
Total CDG O/D	***32 497***	***34 383***	***35 889***	***37 779***	***39 983***	***41 936***	***43 419***	***45 225***	***47 105***	***49 323***	***51 016***	***53 153***	***54 763***	***56 761***	***58 826***	***60 808***

Trafic de correspondance	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SkyTeam	12 720	13 751	14 666	15 773	17 054	18 273	19 328	20 565	21 880	23 402	24 725	26 312	27 689	29 313	31 029	32 759
Autres compagnies	2 927	3 110	3 260	3 447	3 663	3 858	4 010	4 194	4 385	4 609	4 786	5 005	5 175	5 383	5 599	5 808
Total CDG correspondance	***15 646***	***16 861***	***17 926***	***19 219***	***20 717***	***22 131***	***23 338***	***24 758***	***26 265***	***28 011***	***29 510***	***31 317***	***32 864***	***34 696***	***36 628***	***38 567***

Tx de correspondance CDG	33%	33%	33%	34%	34%	35%	35%	35%	36%	36%	37%	37%	38%	38%	38%	39%
Poids de Sky Team / Total CDG	55%	56%	56%	56%	57%	57%	58%	58%	58%	59%	59%	60%	60%	60%	61%	61%
Correspondance Sky Team / Total Sky Team	48%	48%	49%	49%	49%	50%	50%	51%	51%	51%	52%	52%	53%	53%	53%	54%
Correspondance Sky Team / Correspondance toutes CDG2	81%	82%	82%	82%	82%	83%	83%	83%	83%	84%	84%	84%	84%	84%	85%	85%

Scénario Contraint à 600 000 mouvements à Roissy

Scénario de stagnation

Trafic total	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SkyTeam	26 610	28 529	30 176	32 189	34 522	36 694	38 463	39 158	39 834	40 492	41 133	41 967	42 801	43 635	44 470	45 304
Autres compagnies	21 533	22 715	23 639	24 809	26 178	27 374	28 293	29 399	30 523	31 664	32 824	33 490	34 156	34 821	35 487	36 153
Total CDG	***48 143***	***51 244***	***53 815***	***56 998***	***60 700***	***64 067***	***66 757***	***68 557***	***70 357***	***72 157***	***73 957***	***75 457***	***76 957***	***78 457***	***79 957***	***81 457***

Trafic O/D	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SkyTeam	13 891	14 778	15 511	16 416	17 468	18 420	19 174	20 077	21 022	22 127	23 006	24 094	24 952	25 994	27 077	28 132
Autres compagnies	18 606	19 605	20 379	21 363	22 515	23 516	24 246	25 148	26 083	27 195	28 010	29 059	29 811	30 766	31 749	32 677
Total CDG O/D	***32 497***	***34 383***	***35 889***	***37 779***	***39 983***	***41 936***	***43 419***	***45 225***	***47 105***	***49 323***	***51 016***	***53 153***	***54 763***	***56 761***	***58 826***	***60 808***

Trafic de correspondances	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SkyTeam	12 720	13 751	14 666	15 773	17 054	18 273	19 311	19 147	18 907	18 328	18 269	17 537	17 333	16 740	16 080	15 503
Autres compagnies	2 927	3 110	3 260	3 447	3 663	3 858	4 027	4 184	4 344	4 507	4 672	4 767	4 861	4 956	5 051	5 146
Total CDG correspondances	***15 646***	***16 861***	***17 926***	***19 219***	***20 717***	***22 131***	***23 338***	***23 332***	***23 252***	***22 834***	***22 940***	***22 304***	***22 194***	***21 696***	***21 131***	***20 649***

Tx de correspondance CDG	33%	33%	33%	34%	34%	35%	35%	34%	33%	32%	31%	30%	29%	28%	26%	25%
Poids de Sky Team / Total CDG	55%	56%	56%	56%	57%	57%	58%	57%	57%	56%	56%	56%	56%	56%	56%	56%
Correspondances Sky Team / Total Sky Team	48%	48%	49%	49%	49%	50%	50%	49%	47%	45%	44%	42%	40%	38%	36%	34%
Correspondances Sky Team / Correspodances Totales CDG2	81%	82%	82%	82%	82%	83%	83%	82%	81%	80%	80%	79%	78%	77%	76%	75%

Scénario Contraint à 55 millions de passagers

Scénario contraint à 55 millions de passagers sur Roissy

Trafic total	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SkyTeam	26 610	28 529	30 176	30 250	30 250	30 250	30 250	30 250	30 250	30 250	30 250	30 250	30 250	30 250	30 250	30 250
Autres compagnies	21 533	22 715	23 639	24 750	24 750	24 750	24 750	24 750	24 750	24 750	24 750	24 750	24 750	24 750	24 750	24 750
Total CDG	***48 143***	***51 244***	***53 815***	***55 000***	***55 000***	***55 000***	***55 000***	***55 000***	***55 000***	***55 000***	***55 000***	***55 000***	***55 000***	***55 000***	***55 000***	***55 000***

Trafic O/D	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SkyTeam	13 891	14 778	15 511	15 549	17 092	18 474	19 710	20 817	21 807	22 694	23 487	24 197	24 833	25 402	25 911	26 366
Autres compagnies	18 606	19 605	20 379	21 336	21 371	21 404	21 438	21 471	21 504	21 536	21 568	21 600	21 632	21 663	21 694	21 724
Total CDG O/D	***32 497***	***34 548***	***36 237***	***36 885***	***38 463***	***39 878***	***41 148***	***42 288***	***43 311***	***44 230***	***45 056***	***45 798***	***46 465***	***47 065***	***47 604***	***48 091***

Trafic de correspondance	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SkyTeam	12 720	13 751	14 666	14 702	13 158	11 776	10 540	9 433	8 443	7 556	6 763	6 053	5 417	4 848	4 339	3 884
Autres compagnies	2 927	3 110	3 260	3 414	3 379	3 346	3 312	3 279	3 246	3 214	3 182	3 150	3 118	3 087	3 056	3 026
Total CDG correspondance	***15 646***	***16 696***	***17 578***	***18 115***	***16 537***	***15 122***	***13 852***	***12 712***	***11 689***	***10 770***	***9 944***	***9 202***	***8 535***	***7 935***	***7 396***	***6 909***

Tx de correspondance CDG	33%	33%	33%	33%	30%	27%	25%	23%	21%	20%	18%	17%	16%	14%	13%	13%
Poids de Sky Team / Total CDG	55%	56%	56%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%
Correspondances Sky Team / Total Sky Team	48%	48%	49%	49%	43%	39%	35%	31%	28%	25%	22%	20%	18%	16%	14%	13%
Correspondances Sky Team / Correspondances totales CDG2	81%	82%	83%	81%	80%	78%	76%	74%	72%	70%	68%	66%	63%	61%	59%	56%

Scénario contraint à 55 millions de passagers

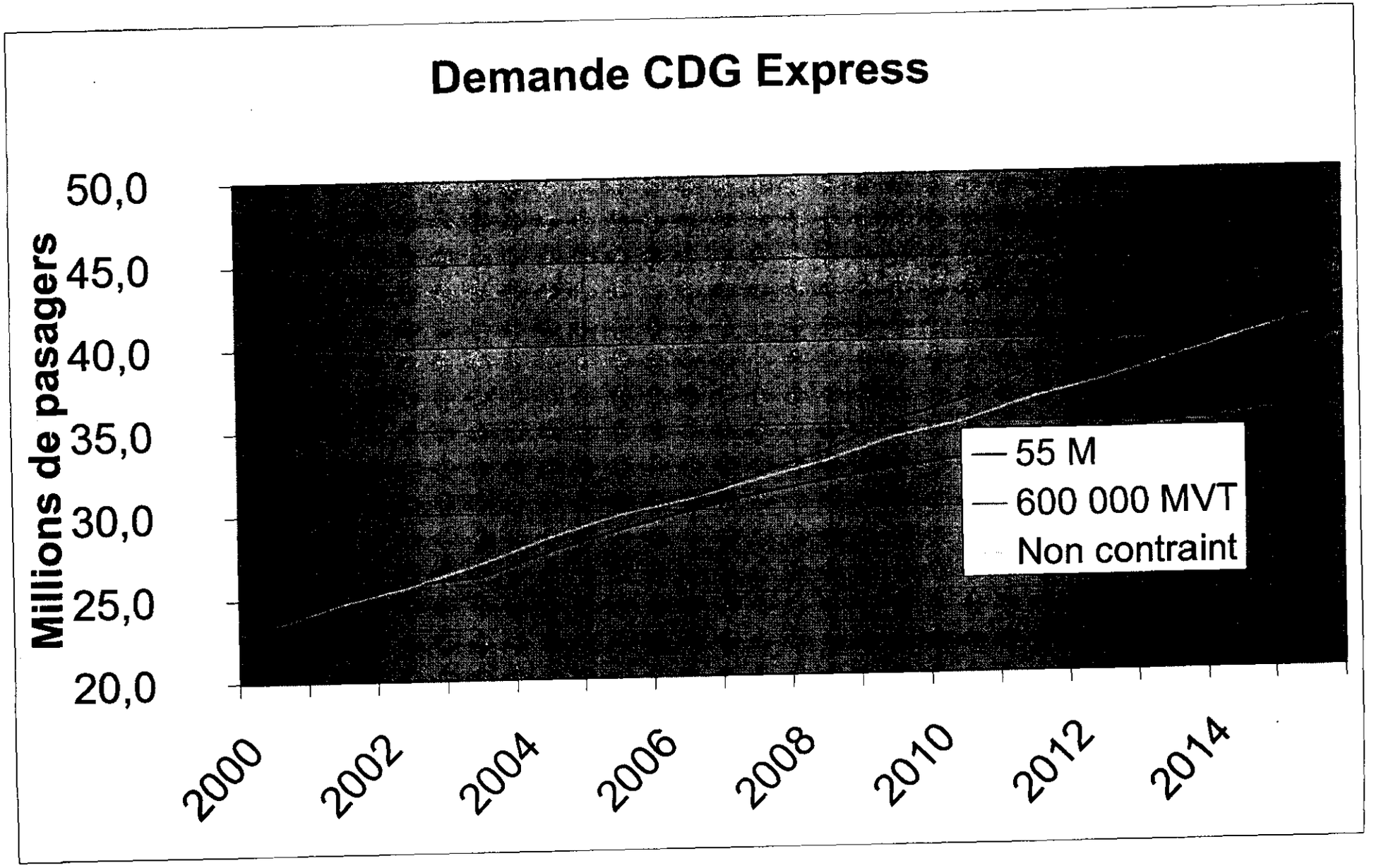
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Trafic total de Roissy en millions de passagers	**48,1**	**51,2**	**53,8**	**55,0**	**55,0**	**55,0**	**55,0**	**55,0**	**55,0**	**55,0**	**55,0**	**55,0**	**55,0**	**55,0**	**55,0**	**55,0**
Taux de correspondance Avion-avion	33%	33%	33%	33%	30%	27%	25%	23%	21%	20%	18%	17%	16%	14%	13%	13%
Taux de correspondance TGV-avion	2,6%	2,8%	3,0%	3,1%	3,3%	3,7%	4,1%	4,4%	4,9%	5,3%	5,8%	5,8%	5,8%	5,8%	5,8%	5,8%
Taux "hors modes" et "hors zones"	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%
Part de la demande CDG Express sur le trafic total	**49%**	**48%**	**48%**	**48%**	**50%**	**53%**	**54%**	**56%**	**58%**	**59%**	**60%**	**61%**	**62%**	**63%**	**64%**	**65%**
Demande CDG Express en millions de passagers	**23,4**	**24,8**	**25,9**	**26,2**	**27,7**	**28,9**	**29,9**	**30,9**	**31,7**	**32,4**	**32,9**	**33,6**	**34,3**	**34,9**	**35,4**	**35,9**

Scénario contraint à 600 000 mouvements

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Trafic total de Roissy en millions de passagers	48,1	51,2	53,8	57,0	60,7	64,1	66,8	68,6	70,4	72,2	74,0	75,5	77,0	78,5	80,0	81,5
Taux de correspondance Avion-avion	33%	33%	33%	34%	34%	35%	35%	34%	33%	32%	31%	30%	29%	28%	26%	25%
Taux de correspondance TGV-avion	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,7%	2,9%	3,0%	3,2%	3,3%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%
Taux "hors modes" et "hors zones"	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%
Part de la demande CDG Express sur le trafic total	49%	48%	48%	47%	47%	46%	46%	47%	47%	49%	49%	51%	51%	53%	54%	55%
Demande CDG Express en millions de passagers	23,4	24,7	25,7	27,0	28,5	29,8	30,6	32,0	33,4	35,2	36,4	38,2	39,5	41,2	43,0	44,7

Scénario non contraint

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Trafic total de Roissy en millions de passagers	48,1	51,2	53,8	57,0	60,7	64,1	66,8	70,0	73,4	77,3	80,5	84,5	87,6	91,5	95,5	99,4
Taux de correspondance Avion-avion	33%	33%	33%	34%	34%	35%	35%	35%	36%	36%	37%	37%	38%	38%	38%	39%
Taux de correspondance TGV-avion	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,7%	2,9%	3,0%	3,2%	3,3%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%
Taux "hors modes" et "hors zones"	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%
Part de la demande CDG Express sur le trafic total	49%	48%	48%	47%	47%	46%	46%	45%	45%	44%	44%	43%	43%	42%	42%	41%
Demande CDG Express en millions de passagers	23,4	24,7	25,7	27,0	28,5	29,8	30,6	31,7	32,8	34,2	35,1	36,4	37,4	38,7	39,9	41,1


Demande CDG Express
Millions de pasagers
50,0
45,0
40,0
35,0
30,0
25,0
20,0
2000
2002
2004
2006
2008
2010
2012
2014
55 M
600 000 MVT
Non contraint

				2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012				
Trafic total																	
	CDG1	[illegible]	13 122 000	12 672 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000
	CDG2	[illegible]	38 239 038	39 273 194	43 000 000	43 000 000	43 000 000	43 000 000	43 000 000	43 000 000	43 000 000	43 000 000	43 000 000	43 000 000	43 000 000	43 000 000	43 000 000
	TP	[illegible]	1 883 000	1 870 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000
Correspondances avion-avion																	
	CDG1	12,0%	11,8%	11,8%	11,8%	11,8%	11,8%	11,8%	11,8%	11,8%	11,8%	11,8%	11,8%	11,8%	11,8%	11,8%	11,8%
	CDG2	41,5%	42,0%	41,5%	40,0%	36,6%	33,5%	30,6%	27,9%	25,5%	23,3%	21,2%	19,3%	17,5%	15,9%	14,4%	13,1%
	TP	2,7%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	33,5%	30,8%	28,4%	26,2%	24,1%	22,2%	20,4%	18,8%	17,3%	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2,6%
Correspondances TGV-avion																	
	CDG1	3,0%	3,2%	3,4%	3,7%	3,9%	4,3%	4,7%	5,1%	5,6%	6,1%	6,7%	6,7%	6,7%	6,7%	6,7%	6,7%
	CDG2	2,3%	2,5%	2,6%	2,8%	3,0%	3,4%	3,7%	4,0%	4,4%	4,8%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%
	TP	5,7%	6,1%	6,5%	7,0%	7,5%	8,1%	8,9%	9,7%	10,6%	11,6%	12,7%	12,7%	12,7%	12,7%	12,7%	12,7%
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	3,1%	3,3%	3,7%	4,1%	4,4%	4,9%	5,3%	5,8%	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Hors Ile-de-France ou mode non concurrent																	
	CDG1	9,7%	9,7%	9,7%	9,7%	9,7%	9,7%	9,7%	9,7%	9,7%	9,7%	9,7%	9,7%	9,7%	9,7%	9,7%	9,7%
	CDG2	6,7%	6,7%	6,7%	6,7%	6,7%	6,7%	6,7%	6,7%	6,7%	6,7%	6,7%	6,7%	6,7%	6,7%	6,7%	6,7%
	TP	60,6%	60,6%	60,6%	60,6%	60,6%	60,6%	60,6%	60,6%	60,6%	60,6%	60,6%	60,6%	60,6%	60,6%	60,6%	60,6%
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	9,2%	9,2%	9,2%	9,2%	9,2%	9,2%	9,2%	9,2%	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Hors zone modélisée																	
	CDG1	8,7%	8,7%	8,7%	8,7%	8,7%	8,6%	8,6%	8,5%	8,5%	8,4%	8,3%	8,3%	8,3%	8,3%	8,3%	8,3%
	CDG2	4,9%	4,8%	4,8%	5,0%	5,3%	5,5%	5,8%	6,0%	6,2%	6,4%	6,5%	6,7%	6,9%	7,1%	7,2%	7,3%
	TP	20,4%	20,2%	20,0%	19,7%	19,3%	18,9%	18,4%	17,8%	17,2%	16,6%	15,9%	15,9%	15,9%	15,9%	15,9%	15,9%
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	8,2%	8,4%	8,5%	8,7%	8,8%	8,8%	7,1%	7,2%	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Clientèle modélisée																	
Taux (par rapport au trafic total)	CDG1	66,6%	66,6%	66,4%	66,2%	65,9%	65,6%	65,3%	64,9%	64,4%	64,0%	63,5%	63,5%	63,5%	63,5%	63,5%	63,5%
	CDG2	44,5%	44,0%	44,4%	45,6%	48,5%	50,9%	53,2%	55,3%	57,2%	58,8%	60,3%	62,0%	63,6%	65,0%	66,4%	67,6%
	TP	10,6%	10,5%	10,3%	10,2%	10,0%	9,8%	9,5%	9,2%	8,9%	8,6%	8,2%	8,2%	8,2%	8,2%	8,2%	8,2%
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	46,5%	50,2%	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Trafic	CDG1	[illegible]	8 733 746	8 409 307	6 615 096	6 592 600	6 560 314	6 525 023	6 486 446	6 444 278	6 398 185	6 347 800	6 347 800	6 347 800	6 347 800	6 347 800	6 347 800
	CDG2	[illegible]	15 961 978	17 416 861	19 595 909	20 834 165	21 900 567	22 892 890	23 785 723	24 584 979	25 295 922	25 923 201	26 661 227	27 340 879	27 966 772	28 543 160	29 073 958
	TP	[illegible]	197 155	193 098	203 438	200 141	195 408	190 235	184 580	178 399	171 643	164 257	164 257	164 257	164 257	164 257	164 257
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

5.2. Annexe 2 : Prévisions de trafic en 2008, résultats du modèle

Les 13 pages suivantes détaillent par mode les trafics annuels, avec et sans projet, obtenus après calage du modèle.

- Trafic annuel total (départ + arrivée)
  - ✓ Toutes strates confondues
  - ✓ Strate Affaire Français
  - ✓ Strate Affaires Etrangers
  - ✓ Strates Loisirs Français
  - ✓ Strate Loisirs Etrangers
- Trafic annuel départ :
  - ✓ Toutes strates confondues
  - ✓ Strate Affaire Français
  - ✓ Strate Affaires Etrangers
  - ✓ Strates Loisirs Français
  - ✓ Strate Loisirs Etrangers
- Trafic annuel arrivée :
  - ✓ Toutes strates confondues
  - ✓ Strate Affaire Français
  - ✓ Strate Affaires Etrangers
  - ✓ Strates Loisirs Français
  - ✓ Strate Loisirs Etrangers

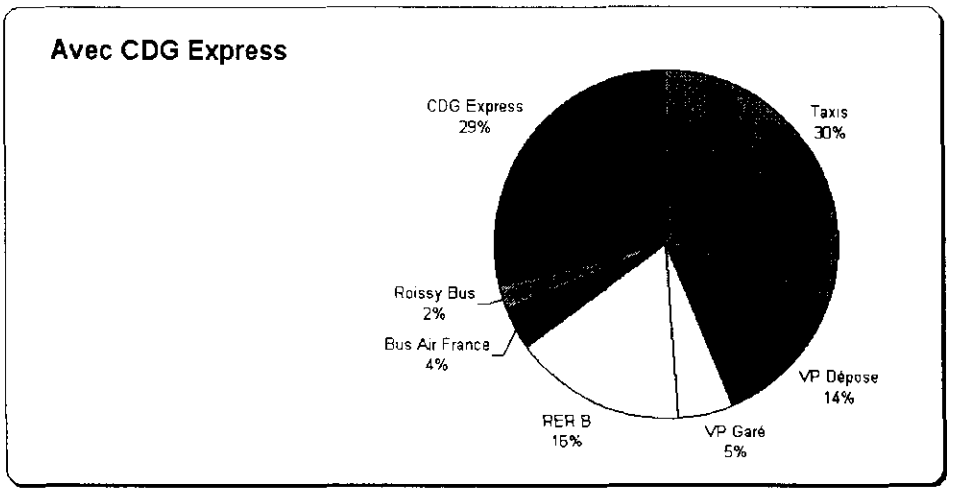
Les paramètres ont été fixés à :

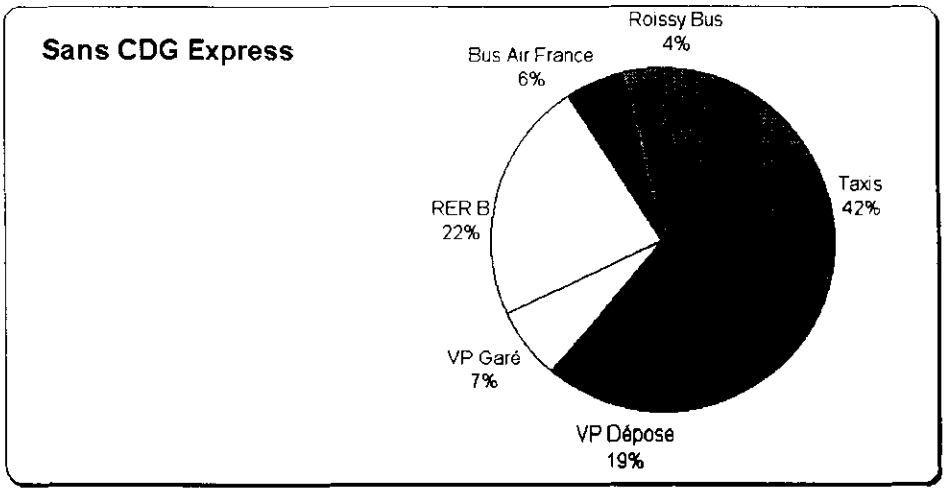
- Année de prévision = 2008
- Scénario de trafic ADP
- Projet CDG Express de référence : 15' de temps de parcours, 15' d'intervalle, 100 FRF, Check-in bagages disponible.

Conditions de simulation :			
Année :	2008	Enregistrement :	Oui
		Temps de parcours	15 mn
Demande modélisée :	30,8 M de Pax	Prix :	100 FRF
		Intervalle entre rames :	15 mn

Taxis	9 246 805	**30,1%**	13 133 572	**42,7%**	***-12,6%***
VP Dépose	4 155 119	**13,5%**	5 695 195	**18,5%**	***-5,0%***
VP Garé	1 647 796	**5,4%**	2 111 693	**6,9%**	***-1,5%***
RER B	4 939 130	**16,1%**	7 039 140	**22,9%**	***-6,8%***
Bus Air France	1 187 253	**3,9%**	1 702 426	**5,5%**	***-1,7%***
Roissy Bus	746 016	**2,4%**	1 088 724	**3,5%**	***-1,1%***
CDG Express	8 848 629	**28,8%**	0	**0,0%**	***28,8%***
Total	30 770 750	100%	30 770 750	100%	

Recettes : **885** Millions FRF

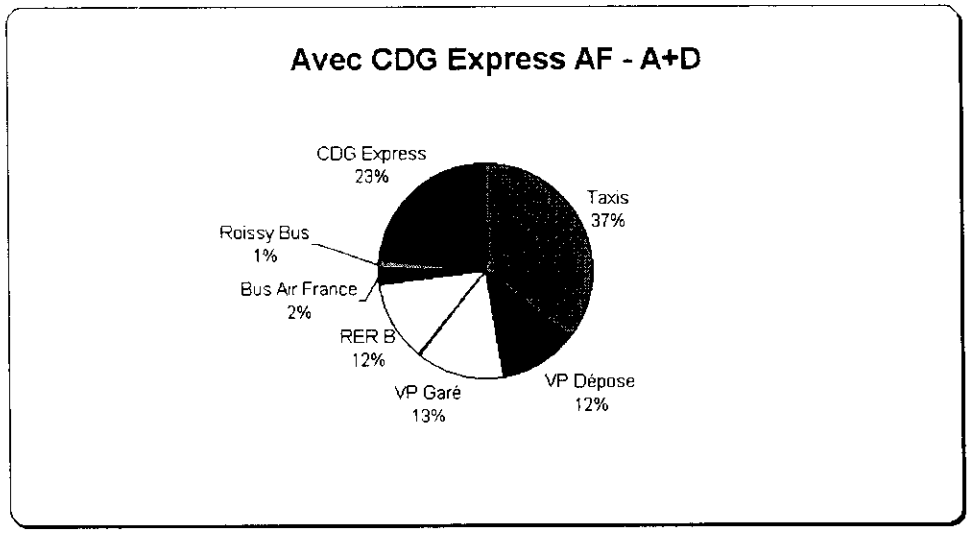


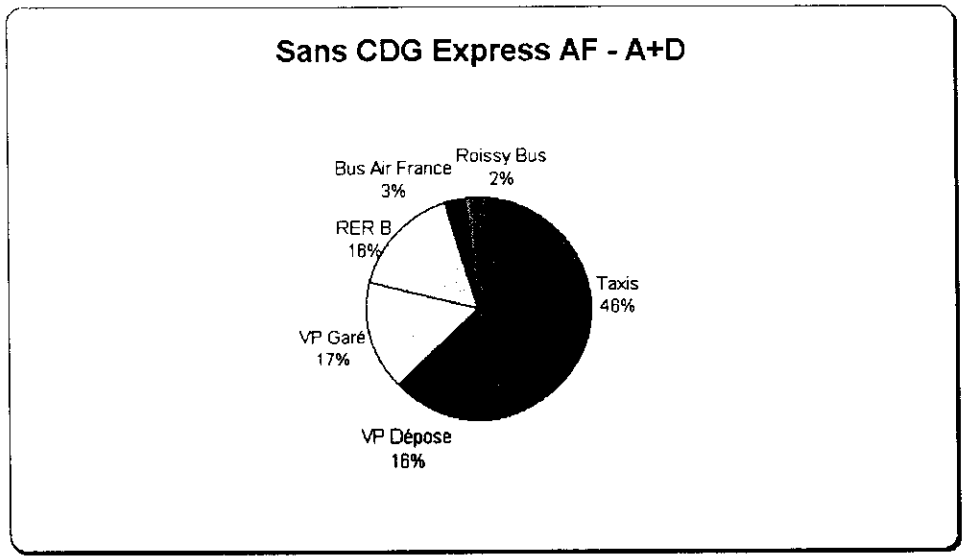


Conditions de simulation :			
Année :	2008	Enregistrement :	Oui
		Temps de parcours :	15 mn.
Demande modélisée :	30,8 M de Pax	Prix :	100 FRF
		Intervalle entre rames :	15 mn.

	2 454 537	**35,6%**	3 225 665	**46,8%**	***-11,2%***
	820 506	**11,9%**	1 084 581	**15,7%**	***-3,8%***
	910 703	**13,2%**	1 137 716	**16,5%**	***-3,3%***
	848 263	**12,3%**	1 127 362	**16,4%**	***-4,0%***
	152 834	**2,2%**	200 568	**2,9%**	***-0,7%***
	89 529	**1,3%**	118 457	**1,7%**	***-0,4%***
	1 617 976	**23,5%**	0	**0,0%**	***23,5%***
	6 894 348	100%	6 894 348	100%	

Recettes de la strate : **162** Millions FRF

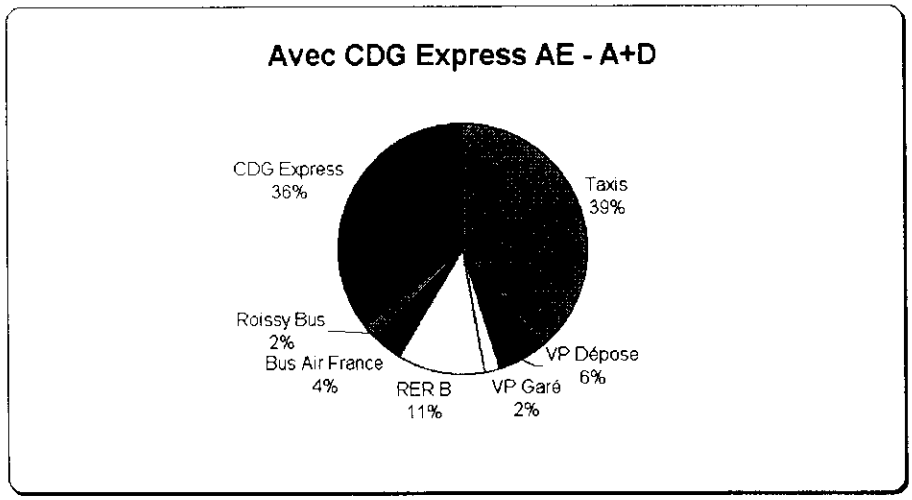


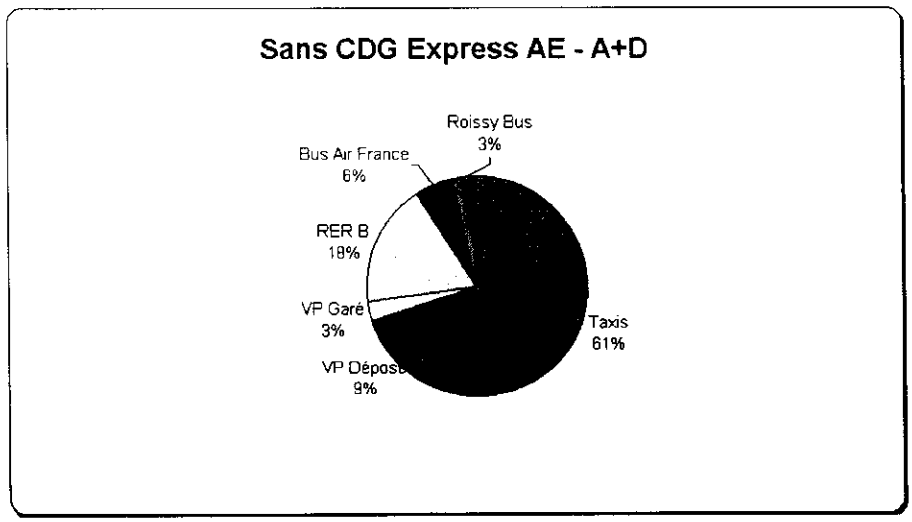


Conditions de simulation :			
Année :	2008	Enregistrement :	Oui
		Temps de parcours :	15 mn.
Demande modélisée :	30,8 M de Pax	Prix :	100 FRF
		Intervalle entre rames :	15 mn.

	2 539 968	**39,2%**	3 928 904	**60,6%**	***-21,4%***
	392 269	**6,1%**	605 336	**9,3%**	***-3,3%***
	123 688	**1,9%**	180 288	**2,8%**	***-0,9%***
	744 024	**11,5%**	1 174 262	**18,1%**	***-6,6%***
	246 433	**3,8%**	382 009	**5,9%**	***-2,1%***
	131 509	**2,0%**	208 095	**3,2%**	***-1,2%***
	2 301 004	**35,5%**	0	**0,0%**	***35,5%***
	6 478 895	100%	6 478 895	100%	

Recettes de la strate : **230** Millions FRF

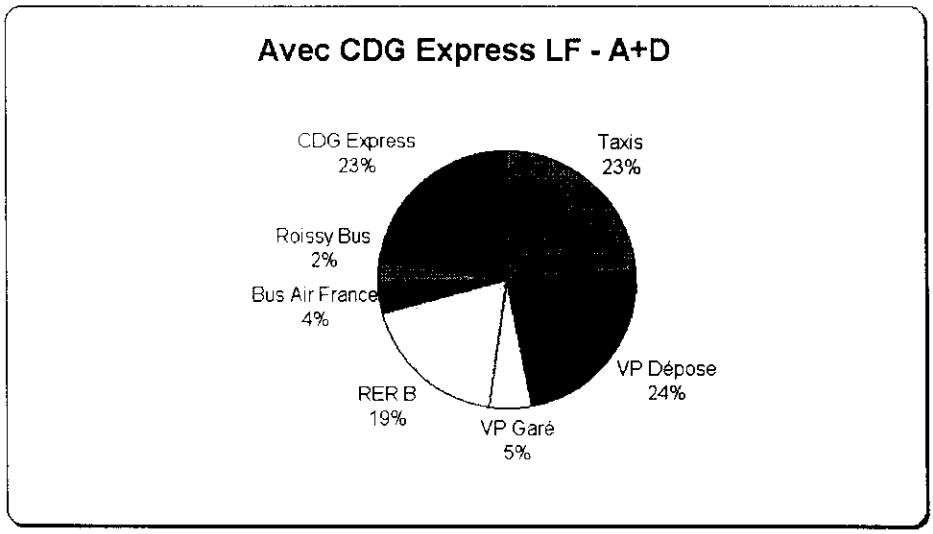


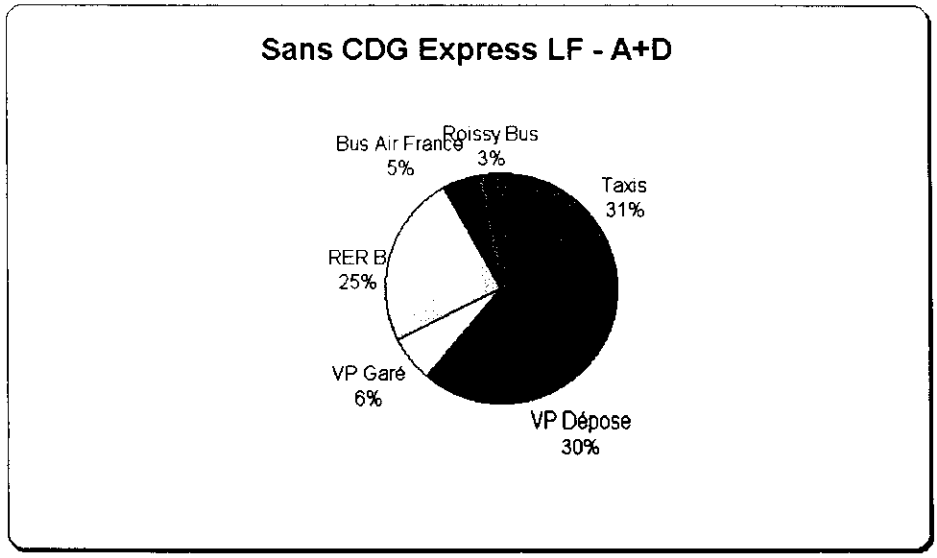


Conditions de simulation :			
Année :	2008	Enregistrement :	Oui
		Temps de parcours :	15 mn.
Demande modélisée :	30,8 M de Pax	Prix :	100 FRF
		Intervalle entre rames :	15 mn.

	1 938 579	**23,5%**	2 510 096	**30,4%**	***-6,9%***
	1 948 329	**23,6%**	2 518 266	**30,5%**	***-6,9%***
	431 094	**5,2%**	533 966	**6,5%**	***-1,2%***
	1 539 052	**18,6%**	2 024 706	**24,5%**	***-5,9%***
	324 325	**3,9%**	422 646	**5,1%**	***-1,2%***
	186 315	**2,3%**	247 757	**3,0%**	***-0,7%***
	1 889 743	**22,9%**	0	**0,0%**	***22,9%***
	8 257 438	100%	8 257 438	100%	

Recettes de la strate : **189** Millions FRF



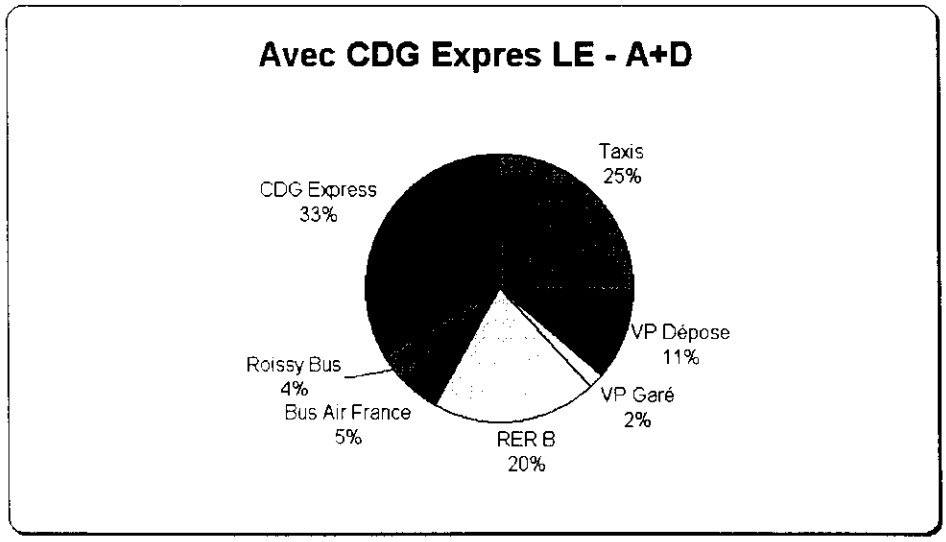


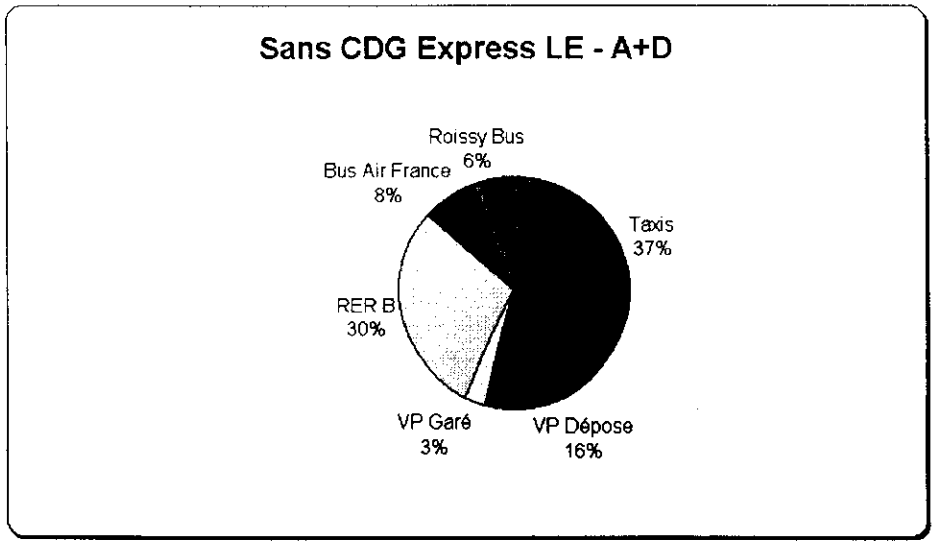
Conditions de simulation :

Année :	2008	Enregistrement :	Oui
		Temps de parcours :	15 mn.
Demande modélisée :	30,8 M de Pax	Prix :	100 FRF
		Intervalle entre rames :	15 mn.

	2 313 721	**25,3%**	3 468 907	**38,0%**	***-12,6%***
	994 015	**10,9%**	1 487 011	**16,3%**	***-5,4%***
	182 310	**2,0%**	259 724	**2,8%**	***-0,8%***
	1 807 791	**19,8%**	2 712 809	**29,7%**	***-9,9%***
	463 661	**5,1%**	697 203	**7,6%**	***-2,6%***
	338 664	**3,7%**	514 415	**5,6%**	***-1,9%***
	3 039 906	**33,3%**	0	**0,0%**	***33,3%***
	9 140 069	100%	9 140 069	100%	

Recettes de la strate : **304** Millions FRF



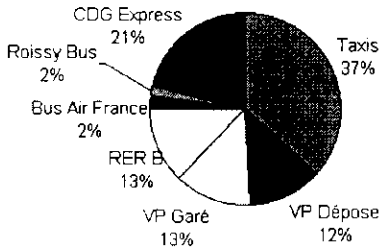


Conditions de simulation :			
Année :	2008	Enregistrement :	Oui
		Temps de parcours :	15 mn.
Demande modélisée :	30,8 M de Pax	Prix :	100 FRF
		Intervalle entre rames :	15 mn.

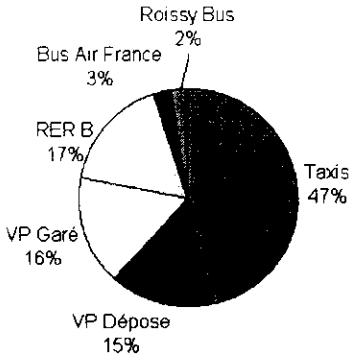
	1 278 351	**36,8%**	1 614 651	**46,4%**	*-9,7%*
	426 686	**12,3%**	532 775	**15,3%**	*-3,1%*
	455 351	**13,1%**	568 858	**16,4%**	*-3,3%*
	447 746	**12,9%**	584 634	**16,8%**	*-3,9%*
	79 277	**2,3%**	103 518	**3,0%**	*-0,7%*
	54 417	**1,6%**	72 456	**2,1%**	*-0,5%*
	735 063	**21,1%**	0	**0,0%**	*21,1%*
	3 476 891	100%	3 476 891	100%	0,0%

Recettes de la strate : **74** Millions FRF

Avec CDG Express AF - D



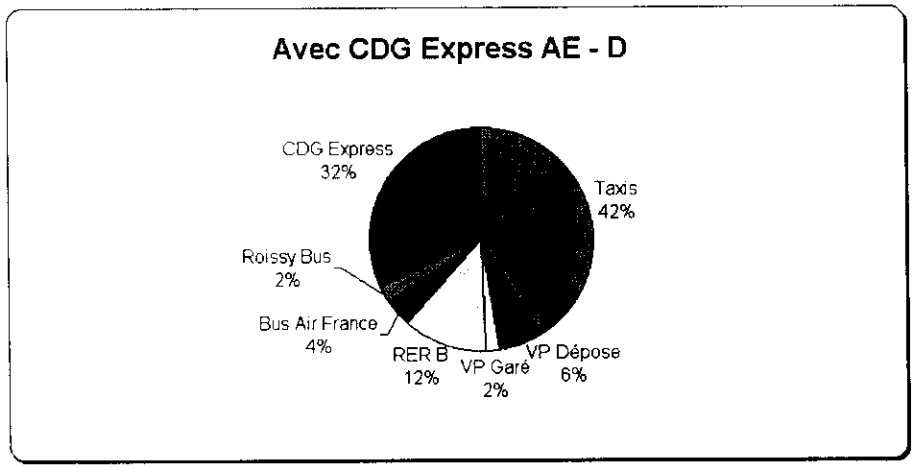
Sans CDG Express AF - D

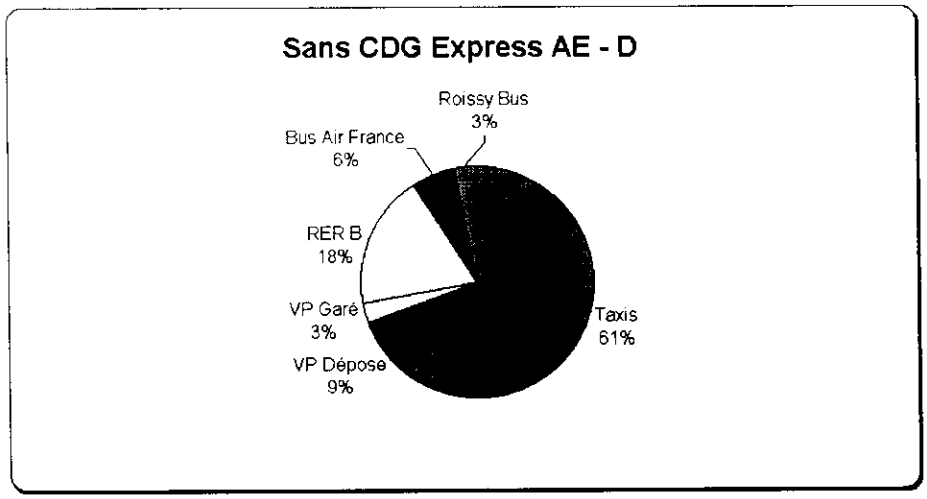


Conditions de simulation :			
Année :	2008	Enregistrement :	Oui
		Temps de parcours :	15 mn
Demande modélisée :	30,8 M de Pax	Prix :	100 FRF
		Intervalle entre rames :	15 mn

	1 345 936	**41,2%**	1 967 622	**60,2%**	*-19,0%*
	209 492	**6,4%**	305 252	**9,3%**	*-2,9%*
	61 844	**1,9%**	90 144	**2,8%**	*-0,9%*
	400 373	**12,3%**	604 096	**18,5%**	*-6,2%*
	136 663	**4,2%**	201 500	**6,2%**	*-2,0%*
	65 133	**2,0%**	98 760	**3,0%**	*-1,0%*
	1 047 932	**32,1%**	0	**0,0%**	*32,1%*
	3 267 374	100%	3 267 374	100%	0,0%

Recettes de la strate : **105** Millions FRF



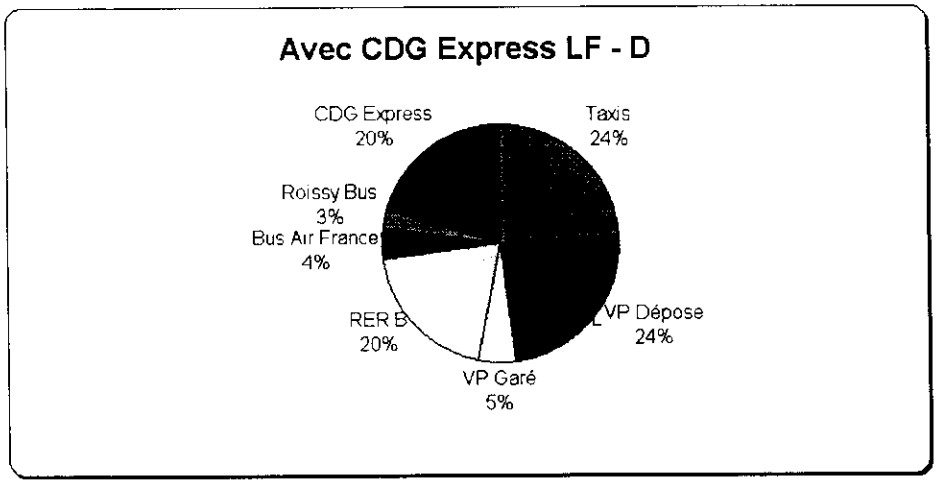


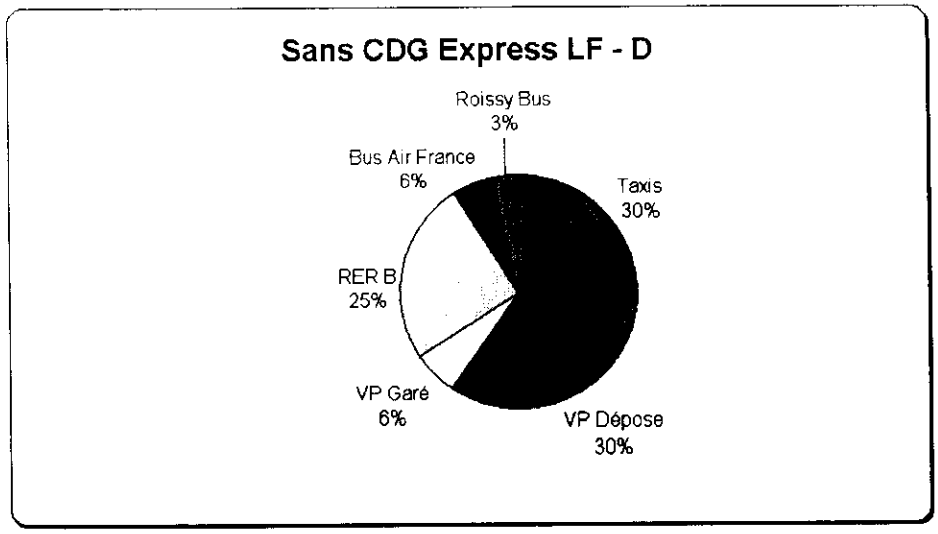
Conditions de simulation :

Année :	2008	Enregistrement :	Oui
		Temps de parcours :	15 mn.
Demande modélisée :	30,8 M de Pax	Prix :	100 FRF
		Intervalle entre rames :	15 mn.

	996 652	**23,9%**	1 238 354	**29,7%**	-5,8%
	1 000 136	**24,0%**	1 238 734	**29,7%**	-5,7%
	215 547	**5,2%**	266 983	**6,4%**	-1,2%
	819 266	**19,7%**	1 045 910	**25,1%**	-5,4%
	185 184	**4,4%**	233 348	**5,6%**	-1,2%
	108 106	**2,6%**	140 982	**3,4%**	-0,8%
	839 420	**20,2%**	0	**0,0%**	20,2%
	4 164 311	100%	4 164 311	100%	0,0%

Recettes de la strate : **84** Millions FRF

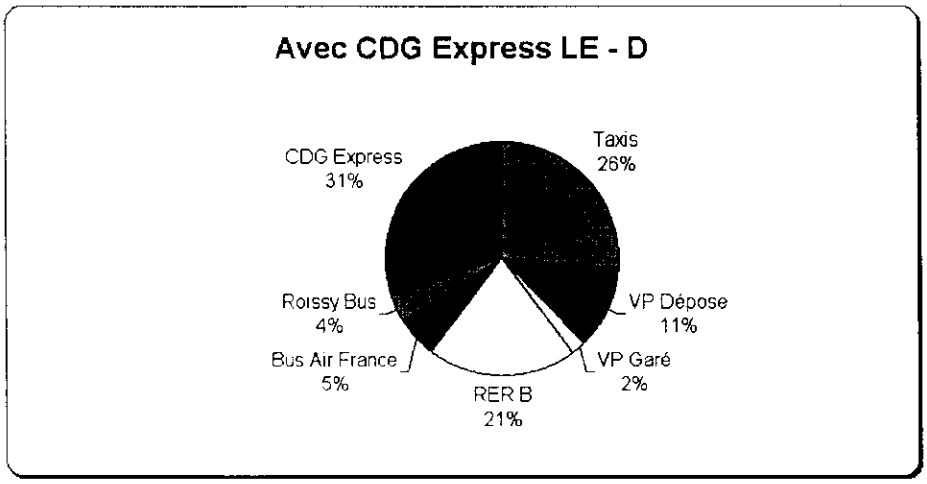


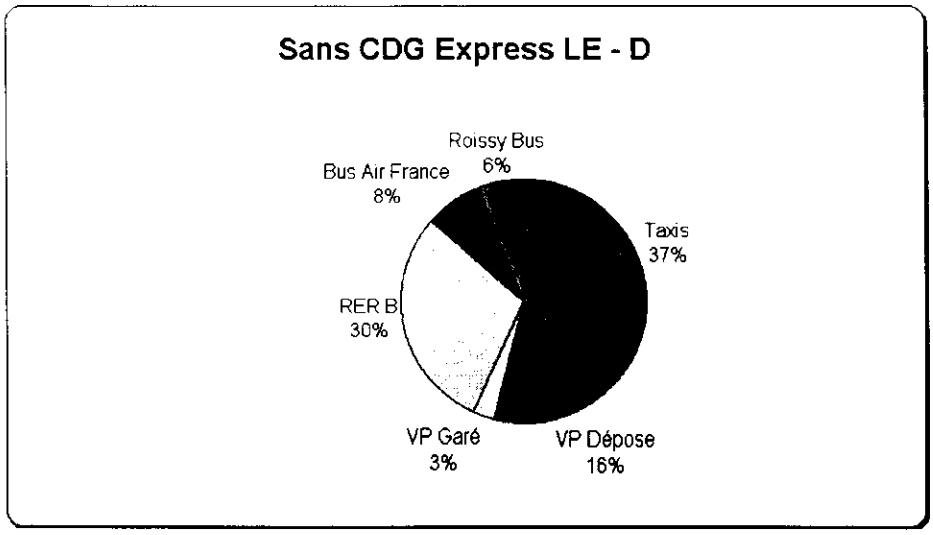


Conditions de simulation :			
Année :	2008	Enregistrement :	Oui
		Temps de parcours :	15 mn.
Demande modélisée :	30,8 M de Pax	Prix :	100 FRF
		Intervalle entre rames :	15 mn.

	1 210 203	**26,3%**	1 728 128	**37,5%**	*-11,2%*
	526 196	**11,4%**	749 581	**16,3%**	*-4,8%*
	91 155	**2,0%**	129 862	**2,8%**	*-0,8%*
	967 796	**21,0%**	1 379 709	**29,9%**	*-8,9%*
	248 519	**5,4%**	356 686	**7,7%**	*-2,3%*
	181 991	**3,9%**	265 466	**5,8%**	*-1,8%*
	1 383 571	**30,0%**	0	**0,0%**	*30,0%*
	4 609 431	100%	4 609 431	100%	0,0%

Recettes de la strate : **138** Millions FRF

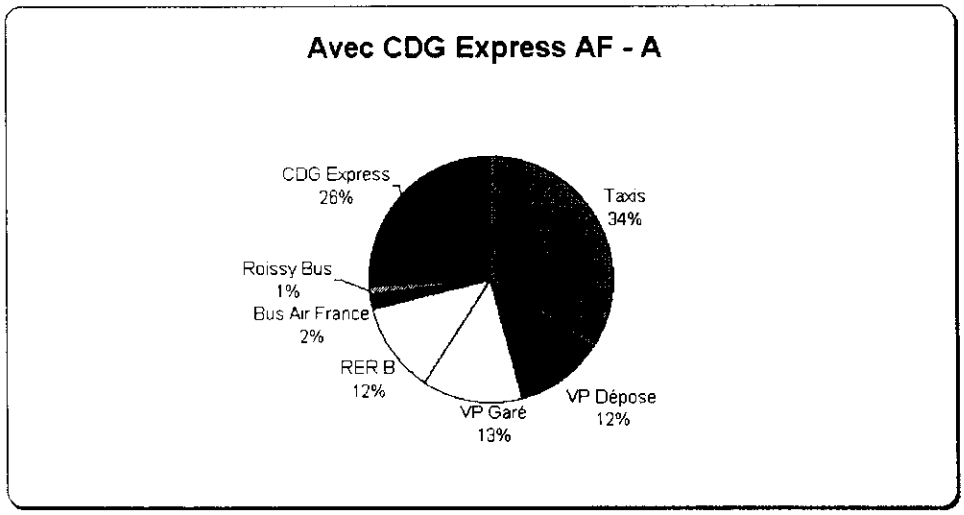


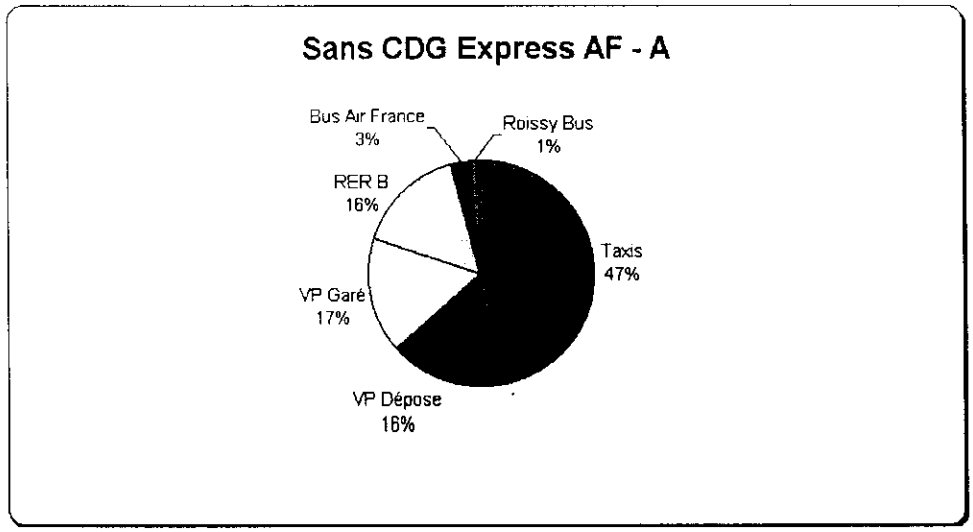


Conditions de simulation :			
Année :	2008	Enregistrement :	Oui
		Temps de parcours :	15 mn.
Demande modélisée :	30,8 M de Pax	Prix :	100 FRF
		Intervalle entre rames :	15 mn.

	1 176 186	**34,4%**	1 611 013	**47,1%**	-12,7%
	393 821	**11,5%**	551 806	**16,1%**	-4,6%
	455 351	**13,3%**	568 858	**16,6%**	-3,3%
	400 517	**11,7%**	542 728	**15,9%**	-4,2%
	73 557	**2,2%**	97 050	**2,8%**	-0,7%
	35 111	**1,0%**	46 001	**1,3%**	-0,3%
	882 913	**25,8%**	0	**0,0%**	25,8%
	3 417 457	100%	3 417 457	100%	0,0%

Recettes de la strate : **88** Millions FRF

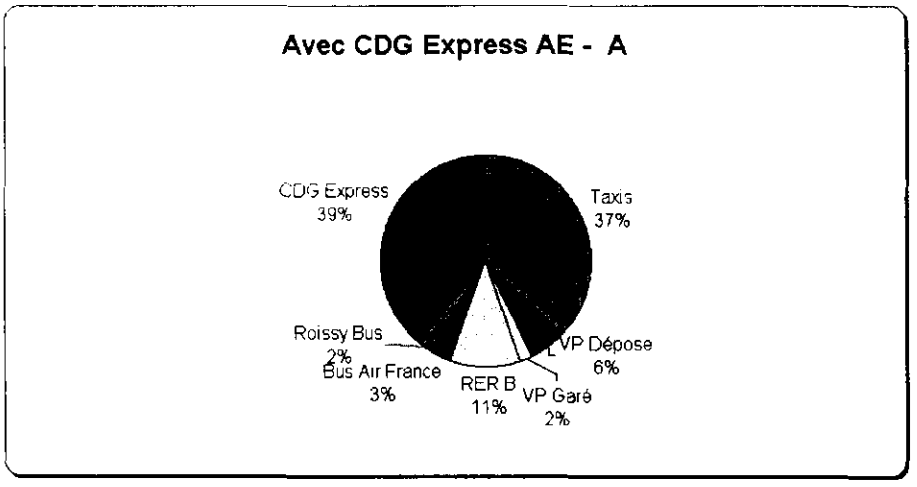


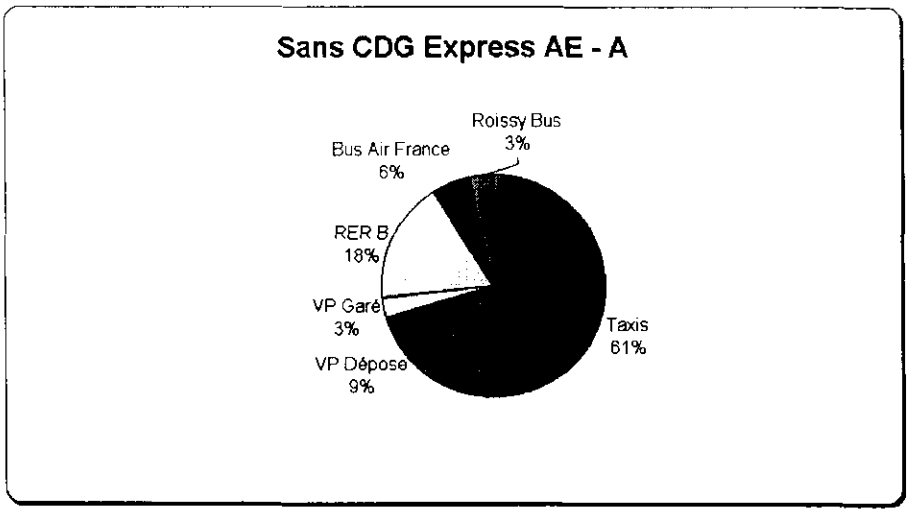


Conditions de simulation :			
Année :	2008	Enregistrement :	Oui
		Temps de parcours :	15 mn.
Demande modélisée :	30,8 M de Pax	Prix :	100 FRF
		Intervalle entre rames :	15 mn.

	1 194 031	**37,2%**	1 961 281	**61,1%**	*-23,9%*
	182 777	**5,7%**	300 084	**9,3%**	*-3,7%*
	61 844	**1,9%**	90 144	**2,8%**	*-0,9%*
	343 651	**10,7%**	570 166	**17,8%**	*-7,1%*
	109 770	**3,4%**	180 509	**5,6%**	*-2,2%*
	66 376	**2,1%**	109 335	**3,4%**	*-1,3%*
	1 253 072	**39,0%**	0	**0,0%**	*39,0%*
	3 211 521	100%	3 211 521	100%	0,0%

Recettes de la strate : **125** Millions FRF

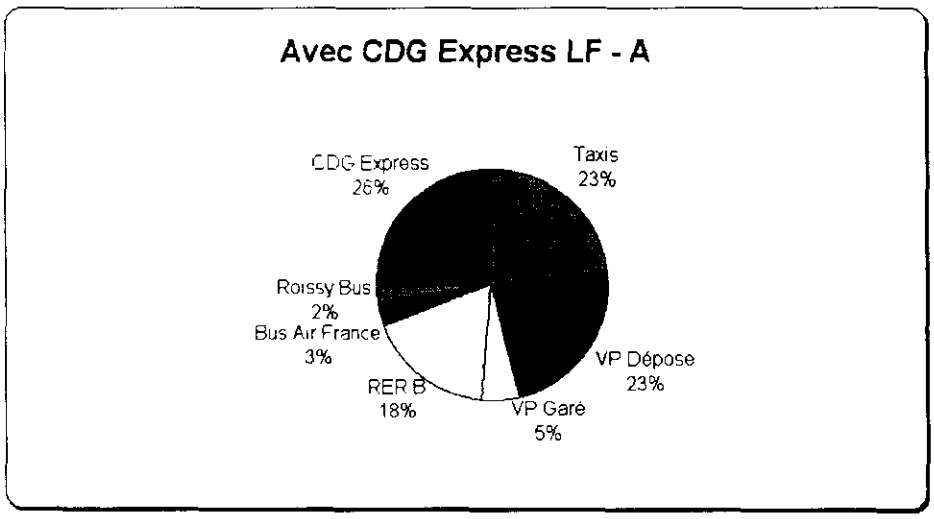


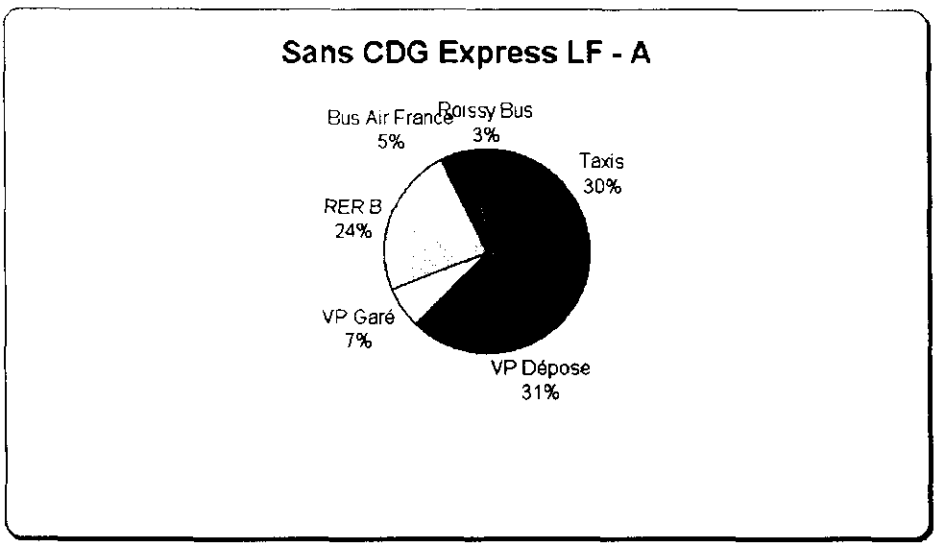


Conditions de simulation :			
Année :	2008	Enregistrement :	Oui
		Temps de parcours :	15 mn.
Demande modélisée :	30,8 M de Pax	Prix :	100 FRF
		Intervalle entre rames :	15 mn.

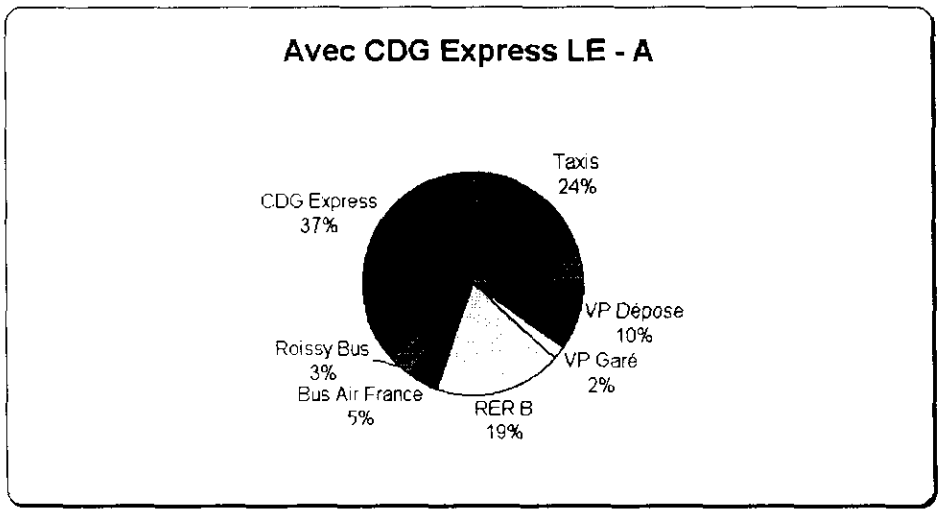
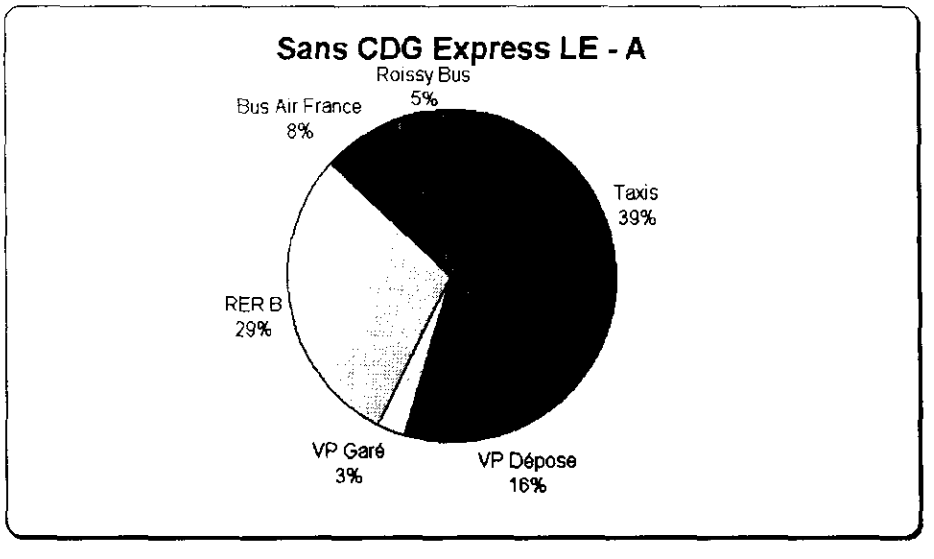
	941 927	**23,0%**	1 271 742	**31,1%**	-8,1%
	948 192	**23,2%**	1 279 532	**31,3%**	-8,1%
	215 547	**5,3%**	266 983	**6,5%**	-1,3%
	719 787	**17,6%**	978 796	**23,9%**	-6,3%
	139 142	**3,4%**	189 298	**4,6%**	-1,2%
	78 209	**1,9%**	106 776	**2,6%**	-0,7%
	1 050 323	**25,7%**	0	**0,0%**	25,7%
	4 093 126	100%	4 093 126	100%	0,0%

Recettes de la strate : **105** Millions FRF





Conditions de simulation :			
Année :	2008	Enregistrement :	Oui
		Temps de parcours :	15 mn
Demande modélisée :	30,8 M de Pax	Prix :	100 FRF
		Intervalle entre rames :	15 mn

	1 103 518	**24,4%**	1 740 779	**38,4%**	*-14,1%*
	467 819	**10,3%**	737 431	**16,3%**	*-6,0%*
	91 155	**2,0%**	129 862	**2,9%**	*-0,9%*
	839 996	**18,5%**	1 333 100	**29,4%**	*-10,9%*
	215 141	**4,7%**	340 517	**7,5%**	*-2,8%*
	156 673	**3,5%**	248 949	**5,5%**	*-2,0%*
	1 656 336	**36,6%**	0	**0,0%**	*36,6%*
	4 530 638	100%	4 530 638	100%	0,0%

Recettes de la strate : **166** Millions FRF