

Le coût est évidemment toujours perçu comme un défaut et est plus ressenti par les usagers du train que par ceux de la voiture. En fait, la majorité des automobilistes ne doit pas identifier de manière précise le coût de son déplacements alors que pour le train, il suffit de regarder le prix du billet ou de son abonnement. Il s'agit donc avant tout d'une différence de perception puisque les analyses de l'offre ont montré que les prix voiture et train étaient d'un ordre de grandeur comparable (sur la base du plein tarif 2<sup>ème</sup> classe). Il est probable également que les utilisateurs du trains aient un revenu moyen plus faible que celui des automobilistes.

Même si on retrouve des arguments identiques entre les usagers de la voiture et du train, on constate que chaque population insiste sur des aspects qui lui sont propres. Ainsi les usagers de la voiture apprécient avant tout le train pour sa sécurité et lui reprochent les problèmes d'accès à la gare et les horaires. Concernant le mode ferroviaire, les préoccupations des usagers du train se rapprochent de celles mises en évidence par le traitement des enquêtes P0/P1 (fréquence et coût). En plus des encombrements, les usagers du train reprochent à la voiture son coût. On trouvera en annexe les tableaux détaillés décrivant les arguments pour et contre chacun des deux modes.

#### 2.2.1.4.2.3 Facteurs susceptibles d'encourager l'utilisation du train

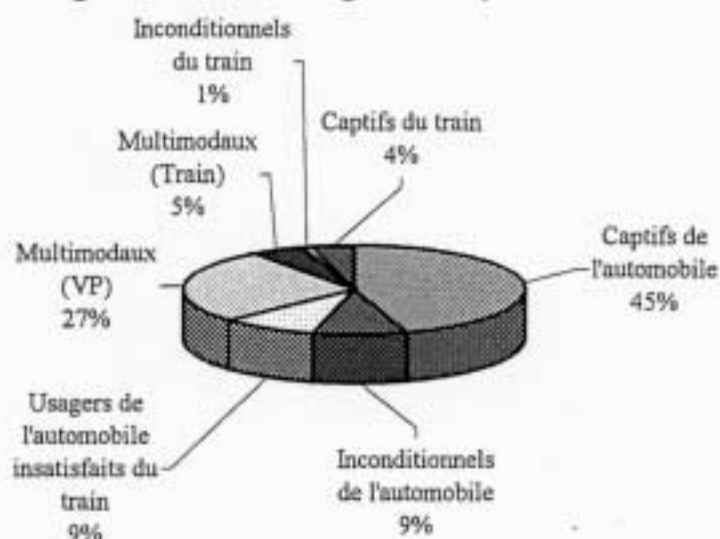
##### 2.2.1.4.2.3.1 Marché potentiel du fer

Afin de mieux cerner le marché potentiel du fer, l'enquête réalisée par Vectis avait segmenté plus finement les usagers relativement à leur attitude par rapport aux deux modes concurrents (train et route) en sept catégories :

- les inconditionnels de la voiture qui n'envisagent pas d'autre moyen de transport (9%),
- les usagers contraints d'utiliser leur voiture (45%),
- les non-contraints utilisateurs de la voiture du fait d'une non satisfaction de l'offre SNCF (9%),
- les multimodaux latents, utilisateurs de la voiture mais ouverts à un changement de mode (18%),
- les multimodaux effectifs, utilisant la voiture, mais ayant déjà utilisé le train (9%),
- les multimodaux effectifs, utilisant le train, mais ayant déjà utilisé la voiture (5%),
- les usagers contraints d'utiliser le train (4%),
- les inconditionnels du train qui n'envisagent pas d'autre moyen de transport (1%).

Les chiffres se rapportent à une relation spécifique (Lyon-Grenoble) mais il est intéressant de mettre en évidence les phénomènes de captivité qui sont très importants (54% du trafic est constitué par des usagers captifs ou irréductibles de la voiture et 5% du trafic par des usagers captifs ou inconditionnels du train). Au total, on a près de 60% des usagers qui ne peuvent ou ne veulent en aucun cas changer de mode. C'est un aspect qu'il ne faut donc pas négliger dans une modélisation et on voit ici l'intérêt des modèles Dogit même si on n'a pas aboutit précédemment à une formulation opérationnelle et même si le degré de captivité doit être assez variable selon les relations.

## Segmentation des usagers sur Lyon-Grenoble



Dans cette segmentation, une action en faveur du train doit être ciblée sur les multimodaux latents et les multimodaux effectifs.

### 2.2.1.4.2.3.2 Facteurs susceptibles d'encourager l'utilisation du train

Les résultats obtenus lors de l'enquête montrent que les éléments susceptibles de « faire prendre le train » ou de « faire plus prendre le train » sont les mêmes pour les usagers de la voiture et du train. Ils sont dans l'ordre :

- une durée plus courte du trajet,
- une fréquence plus élevée des départs,
- et des trains directs.

L'accès à la gare plus facile pour les usagers actuels de la voiture est considéré comme un **pré-requis** nécessaire avant d'envisager une utilisation possible du train.

Les usagers de la voiture sont également favorables à la mise en place de tarifications simplifiées. Les aménagements du confort des trains ne sont pas apparus : ceci s'explique peut-être par le fait que le confort est jugé satisfaisant mais sans aussi car les usagers ont d'autres attentes qu'ils jugent prioritaires.

Les tests d'offre menés à l'issue de l'enquête ont montré que c'est la **fréquence** qui est finalement le paramètre le plus déterminant pour faire basculer les usagers de la voiture vers le fer. Les usagers actuels du train sont quant à eux plus sensibles à la **durée** puis à la **fréquence**.

## 2.2.2 Flux de passagers longue distance

### 2.2.2.1 Flux nationaux de passagers

#### 2.2.2.1.1 Rappel des trafics

On trouvera dans le tableau suivant les trafics nationaux par mode à un niveau agrégé.

### FLUX NATIONAUX 1997 TOTAUX (Estimations SETEC)

Unité : millier de voyageurs

	Fer	Air	Route	Total
<b>1. OD sur l'Ile-de-France</b>				
Isère	1 346.0	227.5	981.9	2 555.4
Savoie	1 273.0	26.9	1 294.3	2 594.2
Haute-Savoie	944.0	59.0	1 966.0	2 969.0
<b>Sous-total 1</b>	<b>3 563.0</b>	<b>313.4</b>	<b>4 242.2</b>	<b>8 118.6</b>
<b>2. OD sur PACA</b>				
Isère				
Savoie	97.0	0.0	572.7	669.7
Haute-Savoie	40.6	0.0	717.3	757.9
<b>Sous-total 2</b>	<b>137.6</b>	<b>0.0</b>	<b>1 290.0</b>	<b>1 427.6</b>
<b>3. OD sur l'Ouest</b>				
Isère	83.0	0.0	282.4	365.4
Savoie	82.0	0.0	321.3	403.3
Haute-Savoie	66.0	0.0	632.5	698.5
<b>Sous-total 3</b>	<b>231.0</b>	<b>0.0</b>	<b>1 236.3</b>	<b>1 467.3</b>
<b>4. OD sur le Nord</b>				
Isère	67.0	0.0	295.4	362.4
Savoie	73.0	0.0	281.1	354.1
Haute-Savoie	53.0	0.0	396.6	449.6
<b>Sous-total 4</b>	<b>193.0</b>	<b>0.0</b>	<b>973.0</b>	<b>1 166.0</b>
<b>5. OD sur Languedoc-Roussillon</b>				
Isère				
Savoie	33.0	0.0	355.6	388.6
Haute-Savoie	12.9	0.0	186.5	199.4
<b>Sous-total 5</b>	<b>45.9</b>	<b>0.0</b>	<b>542.1</b>	<b>588.0</b>
<b>6. Total général</b>	<b>4 170.5</b>	<b>313.4</b>	<b>8 283.7</b>	<b>12 767.6</b>

Nb : Pour PACA et Languedoc-Roussillon, les flux sur l'Isère ne sont pas pris en compte.

Les trafics routiers disponibles au niveau départemental ont ensuite été ventilés sur les différentes relations pour lesquelles on disposait de données de trafic ferroviaire à l'exception des flux sur Genève afin de constituer une base de données de trafic par origine-destination.

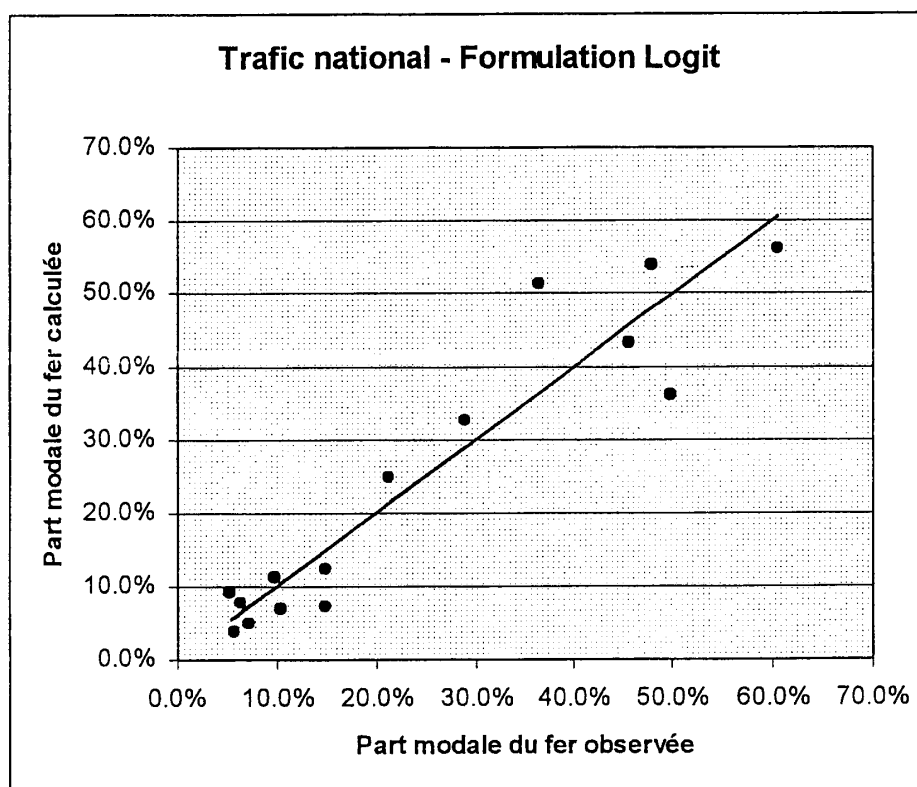
### 2.2.2.1.2 Codification de l'offre de transport par mode

L'offre a été codifiée comme dans le cas des flux régionaux; elle figure en annexe au présent rapport.

### 2.2.2.1.3 Modélisation des relations clé offre-demande

Sur la base des données d'offre et de demande par mode sur une quinzaine de relations nationales, on a ajusté un modèle de répartition modale reposant sur une formulation Logit.

Le graphique ci-dessous traduit la qualité de l'ajustement. L'encadré page suivante présente les principaux résultats de l'ajustement.



TRIO module: 4.25 GIP - Trafic passager national

```

=====
I.  BETA                                TYPE = LOGIT
    ELASTICITIES AT MEAN                VARIANT = natio
    (COND.  T-STATISTIC)                VERSION = 5
                                         DEP.VAR. = TRAF
=====

```

ALTERNATIVE 1 : Fer ( Mode Fer )

```

=====
Distance routiere (km) DIST             .654412E-02
                                         2.416
                                         (19.62)
                                         (SP)
Nb AR directs                          FRK D             .620824E-01
                                         .099
                                         (5.61)
                                         (SP)
Temps Moyen Fer (mn) TMOY GA            -.963006E-02
y.c rabatement 60mn                    -2.309
                                         (-14.90)
                                         (SP)
=====

```

ALTERNATIVE 2 : Air ( Mode Air )

```

=====
Cout Air (F)                          COUT A            -.968939E-03
                                         -6.799
                                         (-91.63)
                                         (SP)
REGRESSION CONSTANT                    CONSTANT          .320335E+00
                                         -
                                         (3.22)
=====

```

ALTERNATIVE 3 : VP ( Mode VP )

```

=====
Part de touristes (mode routier)      P Touriste       .221136E+00
                                         .044
                                         (2.22)
                                         (SP)
REGRESSION CONSTANT                    CONSTANT          .104137E+01
                                         -
                                         (3.17)
=====

```

```

=====
III.GENERAL STATISTICS                 TYPE = LOGIT
                                         VARIANT = natio
                                         VERSION = 5
                                         DEP.VAR. = TRAF
=====

```

```

LOG-LIKELIHOOD -FINAL VALUE            -364.526
RHO-SQUARED                            OVERALL          .899
                                         1 Fer           .876
                                         2 Air           .898
                                         3 VP           .916
MEAN SHARES OBSERVED / ESTIMATED
                                         1 Fer           .321/.324
                                         2 Air           .025/.022
                                         3 VP           .654/.654
=====

```

Les résultats obtenus appellent les commentaires suivants :

- De manière générale, le modèle est assez bien ajusté malgré le faible nombre de relations.
- Pour le mode ferroviaire, deux variables sont déterminantes : il s'agit du **temps de trajet** et de la longueur du trajet. La longueur du trajet est largement discriminante lorsque l'on compare les relations sur PACA et sur le Languedoc et les relations sur Paris. **Le nombre de dessertes sans rupture de charge** joue ensuite un rôle important même si l'élasticité est nettement moins forte que pour le temps de trajet.
- Pour les autres modes, la formulation retenue permet de prendre en compte **le coût du mode aérien**; l'utilité de la voiture est uniquement modélisée par une constante et par un indicateur de la part de trafic touristique sur la relation.

#### 2.2.2.1.4 Conclusions

Comme précédemment, les modélisations effectuées ont leurs limites mais permettent cependant de tirer les conclusions suivantes pour le trafic ferroviaire national :

- **Le temps de trajet** est un facteur déterminant pour le mode ferroviaire sur les relations nationales étudiées.
- La deuxième variable déterminante pour le mode ferroviaire sur les relations nationales correspond à la **desserte par relations directes**.
- On notera cependant que l'intérêt de la modélisation est ici limité par le fait que le **coût du mode ferroviaire** n'intervient pas et que l'offre des autres modes n'est prise en compte que partiellement dans la formulation. Ceci s'explique probablement par le fait que c'est pour le trafic national que l'on dispose de la base de données la moins précise pour les trafics routiers et que le nombre de relations utilisées pour l'ajustement est peu important.

### 2.2.2.2 Flux internationaux de passagers

#### 2.2.2.2.1 Rappel des trafics

On trouvera page suivante un tableau présentant les flux internationaux par mode pour 1997.

**FLUX TOTAUX INTERNATIONAUX 1997**  
(Estimations SETEC)

Unité : millier de passagers

		Trafic Fer	Trafic Air	Trafic Route	Trafic Total
<b>1. OD sur le Nord et la Belgique</b>					
Lille	Milan/Turin	18.0	0.0	64.9	82.9
Bruxelles	Milan	43.0	225.8	583.0	851.8
Bruxelles	Turin	17.0	75.3	239.0	331.2
	<i>sous-total</i>	<b>78.0</b>	<b>301.0</b>	<b>886.8</b>	<b>1 265.9</b>
<b>2. OD sur l'Ile-de-France</b>					
Ile-de-France	Ancône	4.0	0.0	31.9	35.9
Ile-de-France	Bologne	46.0	169.9	98.9	314.8
Ile-de-France	Florence	116.0	182.0	175.1	473.1
Ile-de-France	Gênes	26.0	13.6	61.8	101.4
Ile-de-France	Piacenza	23.0	0.0	122.6	145.6
Ile-de-France	Rome	179.0	1110.1	251.3	1540.4
Ile-de-France	Venise	155.0	326.4	253.4	734.8
Ile-de-France	Milan	375.0	943.5	654.1	1972.6
Ile-de-France	Turin	124.0	151.2	561.4	836.5
	<i>sous-total</i>	<b>1 048.0</b>	<b>2 896.6</b>	<b>2 210.4</b>	<b>6 155.0</b>
<b>3. OD sur Rhône-Alpes</b>					
Lyon	Rome	24.0	2.8	74.2	101.0
Lyon	Venise	14.0	6.3	160.7	180.9
Lyon	Milan	42.0	65.6	277.1	384.7
Lyon	Turin	103.0	0.0	382.1	485.1
Chambéry	Turin	61.0	0.0	654.1	715.1
Chambéry	Milan	15.0	0.0	393.5	408.5
Chambéry	Venise	7.0	0.0	242.1	249.1
Chambéry	Rome	20.5	0.0	93.7	114.2
Grenoble	Milan/Turin	38.0	0.0	743.7	781.7
	<i>sous-total</i>	<b>324.5</b>	<b>74.7</b>	<b>3 021.0</b>	<b>3 420.2</b>
<b>4. OD sur le Sud et l'Espagne</b>					
Marseille	Milan	20.0	18.5	767.0	805.5
Marseille	Turin	3.0	0.0	802.8	805.8
Montpellier	Milan/Turin	13.0	0.0	125.7	138.7
Barcelone	Milan	64.0	246.1	501.6	811.7
Barcelone	Turin	31.0	46.9	584.0	661.9
	<i>sous-total</i>	<b>131.0</b>	<b>311.4</b>	<b>2 781.1</b>	<b>3 223.5</b>
<b>5. Total</b>		<b>1 581.5</b>	<b>3 583.8</b>	<b>8 899.3</b>	<b>14 064.6</b>

2.2.2.2.2 Codification de l'offre de transport par mode

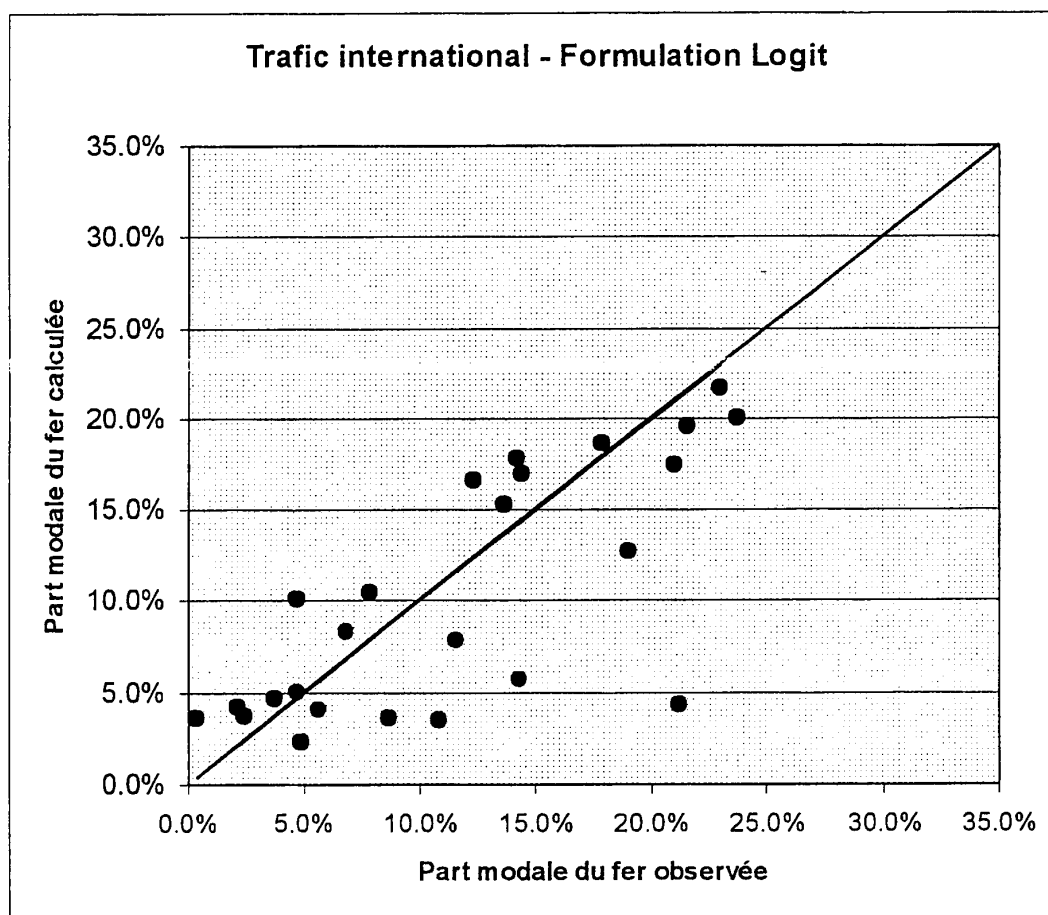
L'offre a été codifiée comme précédemment; elle figure en annexe au présent rapport.

### 2.2.2.2.3 Modélisation des relations clé offre-demande

Les encadrés ci-après présentent les résultats de modélisation obtenus pour le trafic international.

On retrouve les résultats correspondant aux fonctions d'utilité de chaque alternative avec pour chaque variable le coefficient de la fonction d'utilité (paramètres BETA), l'élasticité de la part modale du mode considéré par rapport à la variable au point moyen de l'échantillon et entre parenthèses le test de Student concernant la variable. On trouve ensuite les critères d'ajustement généraux du modèle. Dans le cas du trafic international, de nombreuses formulations ont été testées ; celle qui présentait le plus d'intérêt est présentée ici. Il s'agit d'une formulation Logit, les ajustements de formulation Dogit n'ayant rien donné.

Le graphique ci-dessous permet de vérifier que le modèle est relativement bien ajusté.





TRIO module: 4.25 GIP - Trafic Passager International

```

=====
I. BETA                                TYPE = LOGIT
   ELASTICITIES AT MEAN                VARIANT = inter
   (COND. T-STATISTIC)                 VERSION = 8
                                         DEP.VAR. = Traf
=====

```

ALTERNATIVE 1 : Mode Fer

```

=====
Prix Aller          COUT_F          -.341244E-02
Simple Fer (F)      (1)              (-7.12)
                   (SP)
Nombre d'AR Directs FRK_D           .173115E+00
                   (1)              (9.15)
                   (GE)
Presence Train de nuit T_NUIT       .158943E+00
                   (1)              (1.07)
                   (SP)
Temps moyen fer (mn) TMOY_F         -.175537E-02
y.c rabatement 60mn (1)              (-5.04)
                   (SP)

```

ALTERNATIVE 2 : Mode Air

```

=====
Frequence           FRK_A           .173115E+00
Air (AR/jour)      (2)              (9.15)
                   (GE)
Part du             P_AFF           .171367E+01
Trafic Affaire (%) (2)              (2.44)
                   (SP)
Temps avion (mn)   TPST_A         -.581208E-03
y.c rabatement 120mn (2)              (-27.35)
                   (SP)
REGRESSION CONSTANT CONSTANT      -.393653E+01
                   (2)              (-10.58)

```

TRIO module: 4.25 GIP - Traffic Passenger International

```

=====
I. BETA                                TYPE = LOGIT
   ELASTICITIES AT MEAN                VARIANT = inter
   (COND. T-STATISTIC)                 VERSION = 8
                                         DEP.VAR. = Traf
=====

```

ALTERNATIVE 3 : Mode Route

```

Cout VP par                               COUT_RV    -.418942E-02
passager (F) (/2.5)                        (3)        -.195
                                           (-2.06)
                                           (SP)

```

```

Temps Route                               TPS_R      -.672922E-02
(mn) y.c pauses                            (3)        -.474
                                           (-4.62)
                                           (SP)

```

```

REGRESSION CONSTANT                       CONSTANT   .425285E+01
                                           (3)        -
                                           (27.75)

```

```

=====
III.GENERAL STATISTICS                   TYPE = LOGIT
                                         VARIANT = inter
                                         VERSION = 8
                                         DEP.VAR. = Traf
=====

```

LOG-LIKELIHOOD -FINAL VALUE -910.159

```

RHO-SQUARED                               OVERALL    .858
1                                           .392
2                                           .883
3                                           .870

```

```

MEAN SHARES OBSERVED / ESTIMATED
1                                           .114/.098
2                                           .238/.209
3                                           .648/.692

```

Les résultats obtenus appellent les commentaires suivants :

- De manière générale, le modèle est relativement bien ajusté; comme dans le cas du trafic régional, il existe bien sûr des relations pour lesquelles l'ajustement n'est pas satisfaisant mais il faut rappeler que le faible nombre de relations et le fait que la demande soit estimée dans de nombreux cas rend l'exercice de modélisation d'autant plus difficile.
- Pour le mode ferroviaire, il apparaît que la variable d'offre la plus discriminante est **le tarif**, contrairement au trafic régional, le prix joue de façon importante. Le deuxième indicateur est **le temps de trajet**; la comparaison des élasticités montre que le temps intervient moins fortement que le prix; ceci peut s'expliquer par le fait que de nombreuses relations sont des relations de nuit même si une offre jour existe; sur de telles relations, ce n'est pas le temps passé dans le train qui est important mais plutôt les heures de départ et d'arrivée par exemple. **Le nombre de dessertes sans rupture de charge** joue ensuite un rôle important.