

# Mise à jour du cordon du modèle de trafic de la DREIF

Rapport d'étude

novembre 2005



*Liberté • Égalité • Fraternité*


RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



ministère  
de l'Équipement  
des Transports  
et du Logement

## Historique des versions du document

---

| Version      | Auteur   | Commentaires                     |
|--------------|--|----------------------------------|
| 1 – 23/09/05 | ISIS – François GAU  | création                         |
| 2 – 14/10/05 | ISIS – François GAU  | Intégration des remarques DREIF  |
| 3 – 08/11/05 | ISIS – François GAU  | Finalisation du rapport          |
|              | François GAU – <a href="mailto:f.gau@isis.tm.fr">f.gau@isis.tm.fr</a><br> | Marché n° 04 301 00 01 226 75 54 |

## Affaire suivie par

---

Anne-Sophie VETRO – DREIF / DIT / GEST – [anne-sophie.verto@equipement.gouv.fr](mailto:anne-sophie.verto@equipement.gouv.fr)

## Référence Intranet

---

<http://>



# Sommaire

page

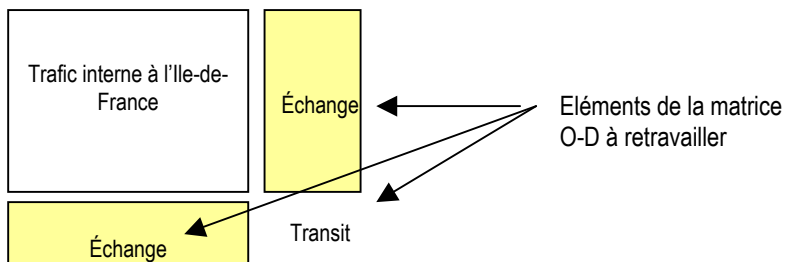
|  |    |
|--|----|
| Objet du document .....                        | 4  |
| Contexte .....                                 | 4  |
| Le déroulement de l'étude .....                | 4  |
| Analyse du cordon actuel .....                 | 5  |
| Zones concernées .....                         | 5  |
| Modifications de branchement.....              | 6  |
| Zones de l'Oise.....                           | 7  |
| <i>Génération de trafic</i> .....              | 7  |
| <i>Distribution des trafics</i> .....          | 8  |
| Création de la matrice 2003 .....              | 10 |
| Données sources.....                           | 10 |
| Méthodologie générale .....                    | 10 |
| <i>N7 A77</i> .....                            | 13 |
| <i>D43 / D915</i> .....                        | 13 |
| <i>N3 / D407</i> .....                         | 14 |
| Résultats globaux .....                        | 15 |
| Création des matrices 2010, 2020 et 2030 ..... | 16 |
| Données sources.....                           | 16 |
| Méthodologie générale .....                    | 16 |
| <i>Trafic d'échange</i> .....                  | 16 |
| <i>Trafic de transit</i> .....                 | 17 |
| <i>Matrice complète</i> .....                  | 17 |
| Résultats globaux .....                        | 17 |



# Objet du document

## Contexte

La DREIF souhaite mettre à jour la matrice cordon de son modèle de trafic afin de fiabiliser l'évaluation du trafic de transit régional, en exploitant les résultats d'une enquête de trafic sur le cordon Ile-de-France réalisée par le SETRA. Ce travail est décliné en 3 phases précisées ci-après.



## Le déroulement de l'étude

L'étude comporte trois phases principales :

- Analyse du cordon actuel,
- Création de la matrice échange transit 2003,
- Création des matrices échange – transit 2010, 2020 et 2030,

# Analyse du cordon actuel

## Zones concernées

Le tableau ci-dessous liste les zones concernées par le cordon :

28 zones correspondent au cordon de la région Ile de France. Elles correspondent à :

- L'ensemble des autoroutes,
- L'ensemble des RN,
- Les principales RD.

A chaque zone correspond un branchement unique à l'exception de :

- 1282 : branchée à la fois sur N34 et D936 (en Seine et Marne),
- 1294 : branchée à la fois sur D43 et D915 (dans le Val d'Oise).

Les branchements de quelques unes de ces zones ont été modifiés (cf. ci-après)

| N° de zone  | Voirie          |
|-------------|-----------------|
| 1278        | N6              |
| 1279        | A5              |
| 1280        | N19             |
| 1281        | N4              |
| <b>1282</b> | <b>N34 D936</b> |
| 1283        | A4              |
| 1284        | A11             |
| 1285        | N330            |
| 1286        | N2              |
| 1287        | D125            |
| 1288        | N324            |
| 1289        | A1              |
| 1290        | A16             |
| 1291        | N17             |
| 1292        | OISE            |
| 1293        | N1              |
| <b>1294</b> | <b>D43 D915</b> |
| 1295        | N14             |
| 1296        | N13             |
| 1297        | N15             |
| 1298        | A13             |
| 1299        | N12             |
| 1300        | A10             |
| 1301        | N10             |
| 1302        | N20             |
| 1303        | D410            |
| 1304        | N7              |
| 1305        | A6              |

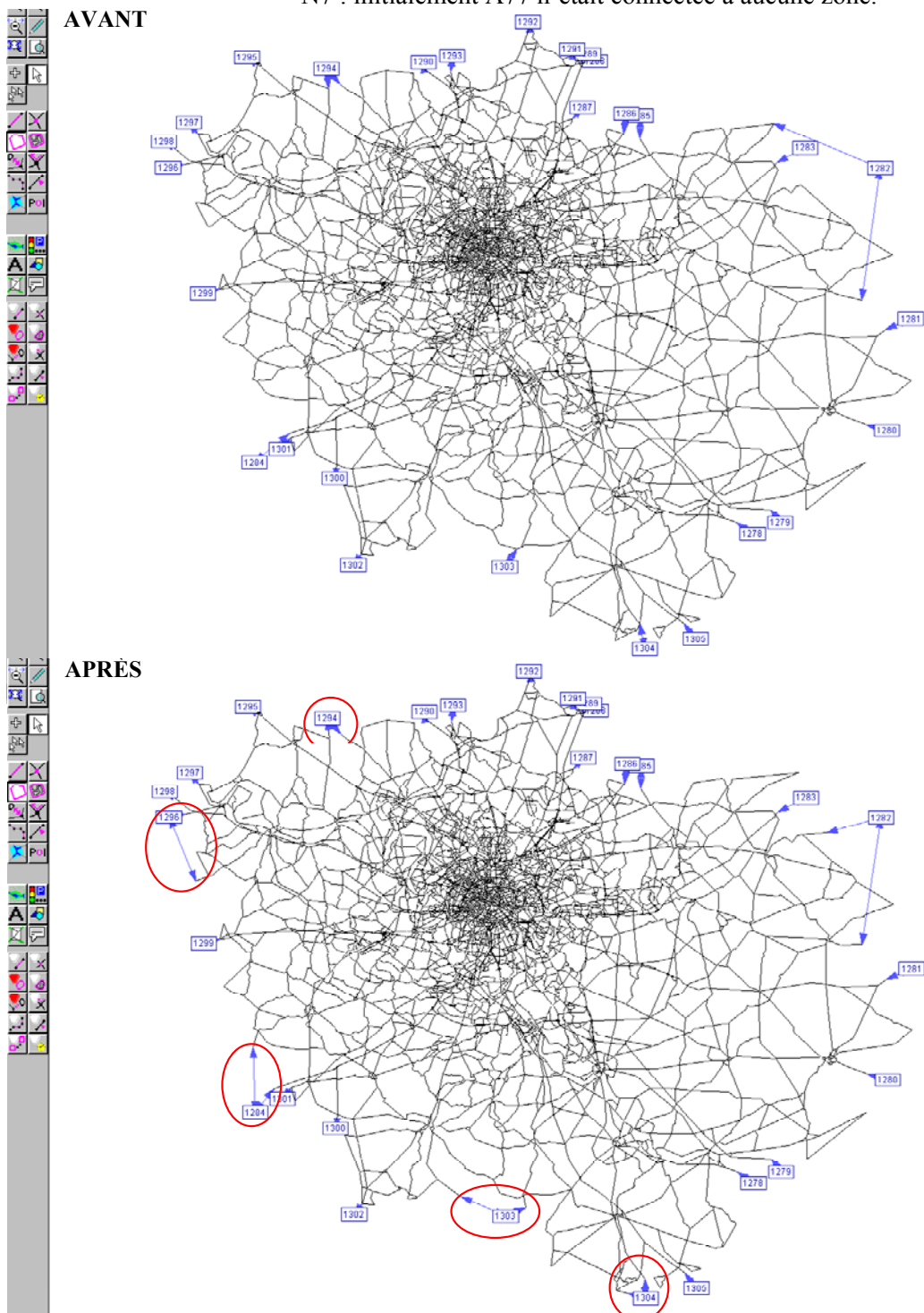


# Analyse du cordon actuel (suite)

## Modifications de branchement

Les schémas ci-après présentent les connexions modifiées. Les modifications ont concerné :

- des zones correspondant à deux voiries : N34 / D936, D43 / D915. Dans chacun de ces cas, les branchements ont été adaptés pour mieux refléter la réalité du terrain,
- des zones qu'il a fallu brancher sur deux tronçons pour mieux refléter la réalité du terrain, en connectant les zones du cordon à des tronçons présentant en l'état actuel le plus de trafic routier. C'est le cas pour N13 / D928, D906 / N10, D410 / D421. C'est également le cas pour A77 / N7 : initialement A77 n'était connectée à aucune zone.



## Analyse du cordon actuel (suite)

### Zones de l'Oise

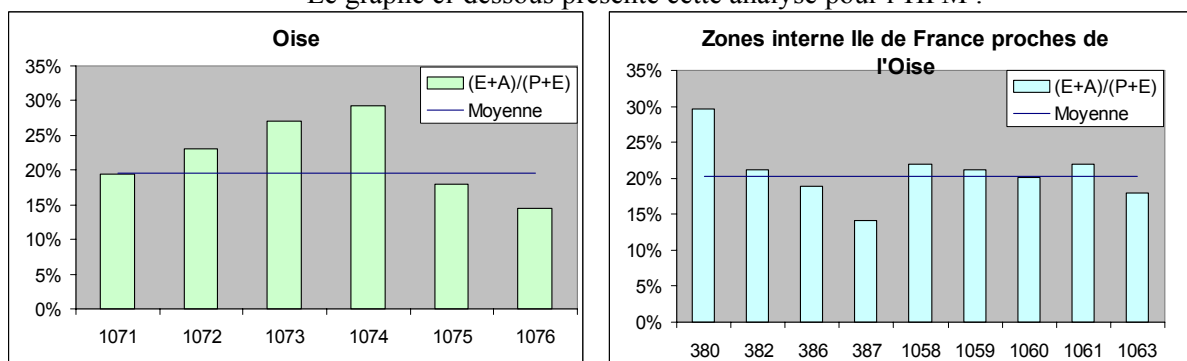
Les zones de l'Oise (zones 1071 à 1076) ont fait l'objet d'une analyse particulière. Il s'agissait à la fois :

- de comparer la génération de ces zones à celles de zones internes Ile de France proches,
- d'analyser les origines / destinations des déplacements liés à ces zones.

### Génération de trafic

La comparaison entre les zones de l'Oise et les zones internes Ile de France proches a été faite en comparant les ratios :  
(Emissions + Attractions) / (Population + Emploi)

Le graphe ci-dessous présente cette analyse pour l'HPM :

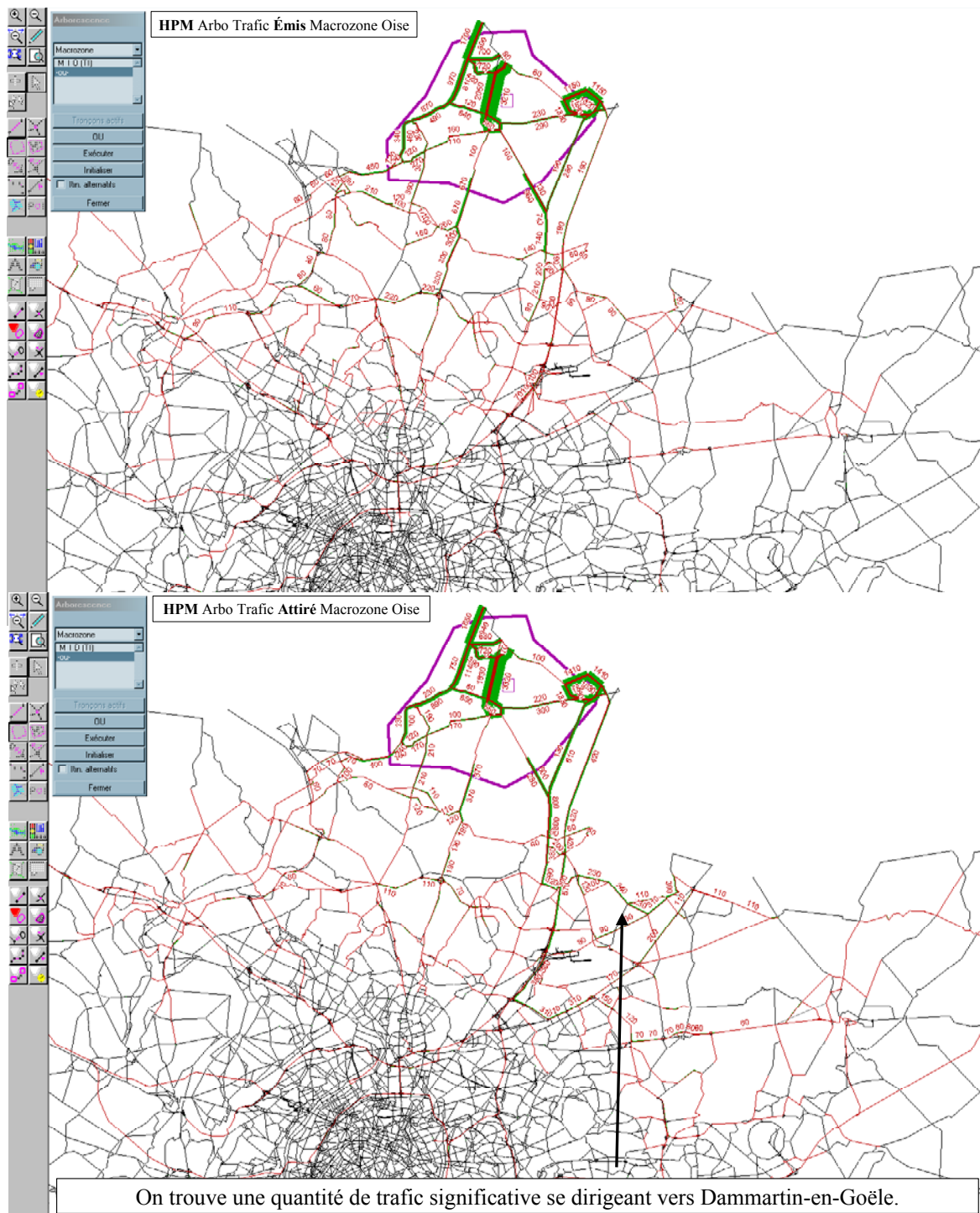


L'analyse ne met pas évidence de singularité dans la génération de trafic des zones de l'Oise.

# Analyse du cordon actuel (suite)

## Zones de l'Oise (suite)

**Distribution des trafics** Cette deuxième analyse a porté sur la distribution des trafics des zones de l'Oise. Pour cela, des chevelus ont été faits sur une macro-zone regroupant l'ensemble de ces zones. Ils sont présentés sur les graphes ci-après. Les trafics identifiés « autour » de Senlis correspondent aux échanges entre cette zone (1072) et les autres zones (interne Oise / cordon / interne Ile de France)

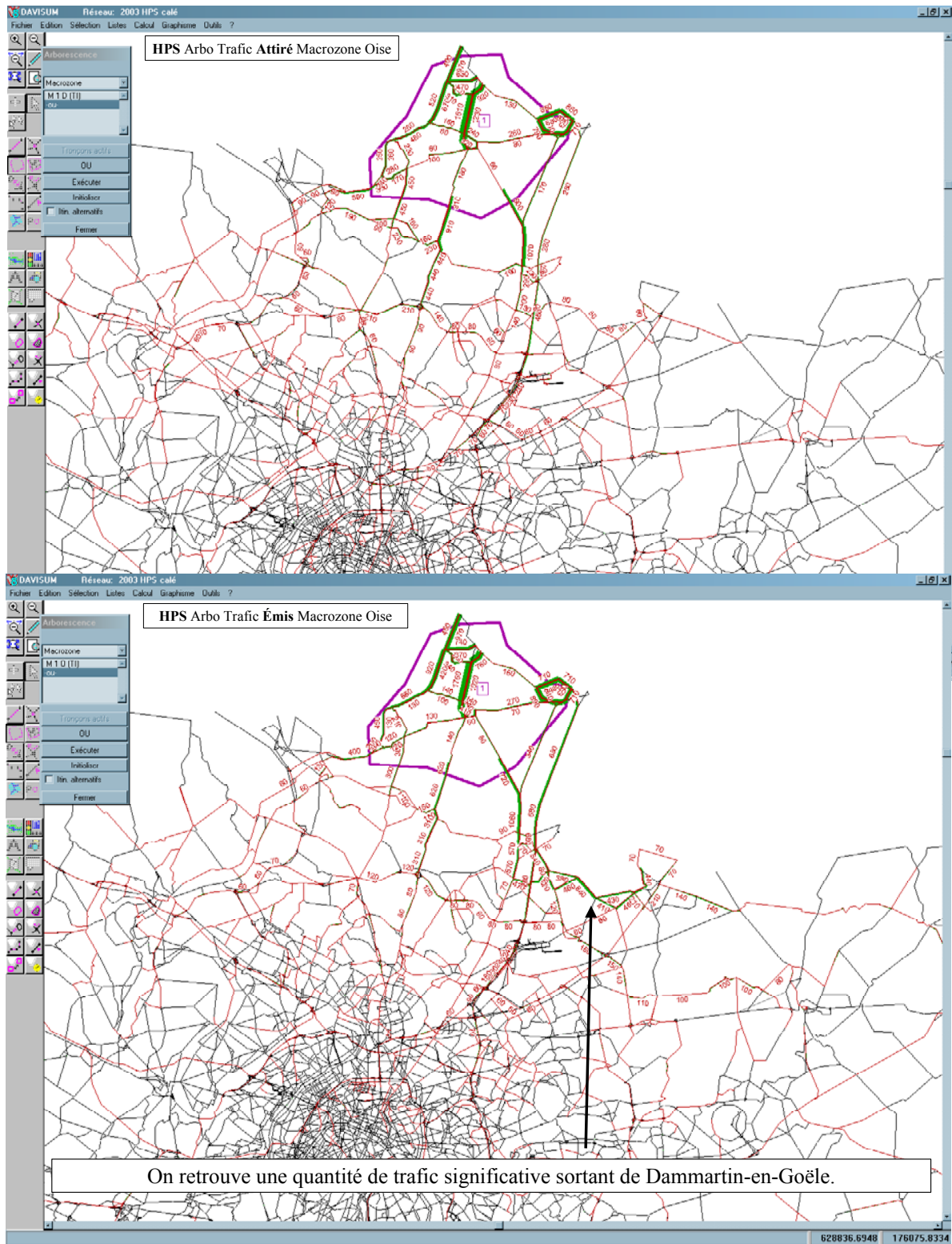




# Analyse du cordon actuel (suite)

## Zones de l'Oise (suite)

Les zones de l'Oise échantent donc principalement entre elles. La singularité identifiée est un mouvement significatif entre ces zones et Dammartin (attraction le matin et émission le soir).



# Création de la matrice 2003

---

## Données sources

Les données utilisées pour cette phase sont :

- le rapport issu du cordon Ile de France – document : « *Enquêtes routières (1997 – 2000) Exploitation spécifique pour la DREIF* » – Septembre 2001 – CETE Normandie,
- des données de comptages issues des CDES des départements 77, 78, 91, 95,
- des données de comptages issues des sociétés d'autoroutes concessionnaires (Sanef, SAPN, Cofiroute, SAPRR)

---

## Méthodologie générale

De manière générale, les calculs ont été faits pour les VL et pour les PL, puis agglomérés pour faire une matrice en uvp.

La matrice 2003 a été constituée en réalisant les étapes suivantes :

1. matrice de transit journalière : la structure de celle-ci est directement issue de la matrice présentée dans le rapport du CETE (pages 81 et 82),

Certaines zones ont fait l'objet d'un traitement particulier. Il s'agit de :

- N7 / A77 : ces deux voiries sont représentées par une seule zone dans le modèle. La structure du trafic a été calée sur celle d'A6,
- A10 / A11 : ces deux voiries sont représentées par deux zones dans le modèle mais sont confondues dans l'enquête cordon. La structure retenue est donc la même pour les deux voiries,
- A10 / A11 / N10 : la N10 échangeant avec l'A11 après le péage de Saint Arnoult, une adaptation de matrice a été nécessaire. En effet, la structure de A11/A10 est la même, basée sur l'enquête au péage de St Arnoult. Les volumes sont ensuite recalés sur les TMJA. On obtient donc deux zones (A10 et A11) qui ont la même structure, mais avec des volumes différents.

Cependant, la N10 échange avec l'A11 entre la zone cordon A11, et le péage (source de la structure).

Aussi, une fuite de trafic existe pour l'A11, puisqu'une partie échange avec la N10 avant le péage. Un recalage de la zone de A11 a donc été opéré afin de tenir compte de ces échanges avec la N10.

Ce recalage est basé sur le document « *Enquête routières (1997 – 2000)* », qui permet d'identifier tous les échanges des départements vers hors Ile de France par A11.



## Création de la matrice 2003 (suite)

---

2. matrice d'échange journalière : la structure de celle-ci est issue de la compilation journalière par poste d'enquête (pages 39 à 52). Les différentes OD ont été regroupées par département. Pour les trois zones à cheval sur plusieurs départements, elles ont été rattachées comme suit :

- Marne la vallée : Seine et Marne,
- Roissy : Seine Saint Denis,
- Sénart : Seine et Marne,

Les OD ont ensuite été éclatées sur le zonage DREIF au pro-rata des populations et des emplois.

Par ailleurs, les calculs ont été effectués avec comme hypothèses  $1_{uvp}=1_{vl}+2_{pl}$ .

Pour la RN17, RN16, A5, RN19, RN4 et A4, les points d'enquête étaient localisés à l'intérieur de l'Ile de France. Une partie du trafic de ces postes était donc en fait strictement interne à la région. Ce trafic a été éliminé de la matrice échange – transit.

L'enquête ayant été faite uniquement dans le sens sortant, la matrice d'échange produite (sortant uniquement) a été symétrisée pour avoir une matrice contenant l'échange entrant et l'échange sortant.

---



## Création de la matrice 2003 (suite)

(suite)

3. Cas particulier des voiries non identifiées dans l'enquête cordon. Pour ces zones (le tableau ci dessous détaille ces zones et les zones associées), la structure du trafic a été calée sur des zones proches internes à l'Ile de France. Cette répartition est issue de la chaîne de modélisation de la demande.

| Zones RD RN | Zones associées |      |      |
|-------------|-----------------|------|------|
| 1282        | 1091            | 1083 | 1088 |
| 1285        | 1053            | 1057 |      |
| 1287        | 380             | 382  | 387  |
| 1288        | 1072            | 1075 | 1076 |
| 1292        | 1075            | 1074 |      |
| 1294        | 1025            | 1027 | 1029 |
| 1296        | 996             | 1040 | 1041 |
| 1297        | 1039            | 1041 | 1054 |
| 1303        | 953             | 960  | 1116 |

4. L'ajout des matrices constituées en 1, 2 et 3 a permis de bâtir une matrice globale échange / transit. Celle-ci a été recalée en volume sur la base de comptages 2003 à l'aide de la méthode de Fratar<sup>1</sup>.

Ces volumes proviennent :

- des données TMJA issues des différentes données de comptages disponibles et précitées.
  - Pour le passage aux heures de pointe, ont été appliqués des ratios (9% pour l'heure de pointe du soir et 6% pour celle du matin) déterminés à partir de données de comptages disponibles dans les CDES. Pour les autoroutes, des coefficients spécifiques ont été appliqués, sur la base des données des sociétés d'autoroutes concessionnaires.
5. Des modifications du réseau ont été apportées afin de caler la répartition des trafics lorsqu'une zone émet sur deux routes distinctes. Ces modifications sont identifiables par l'ajout à l'attribut « nomroute », le terme de « cordon » pour chaque tronçon concerné.

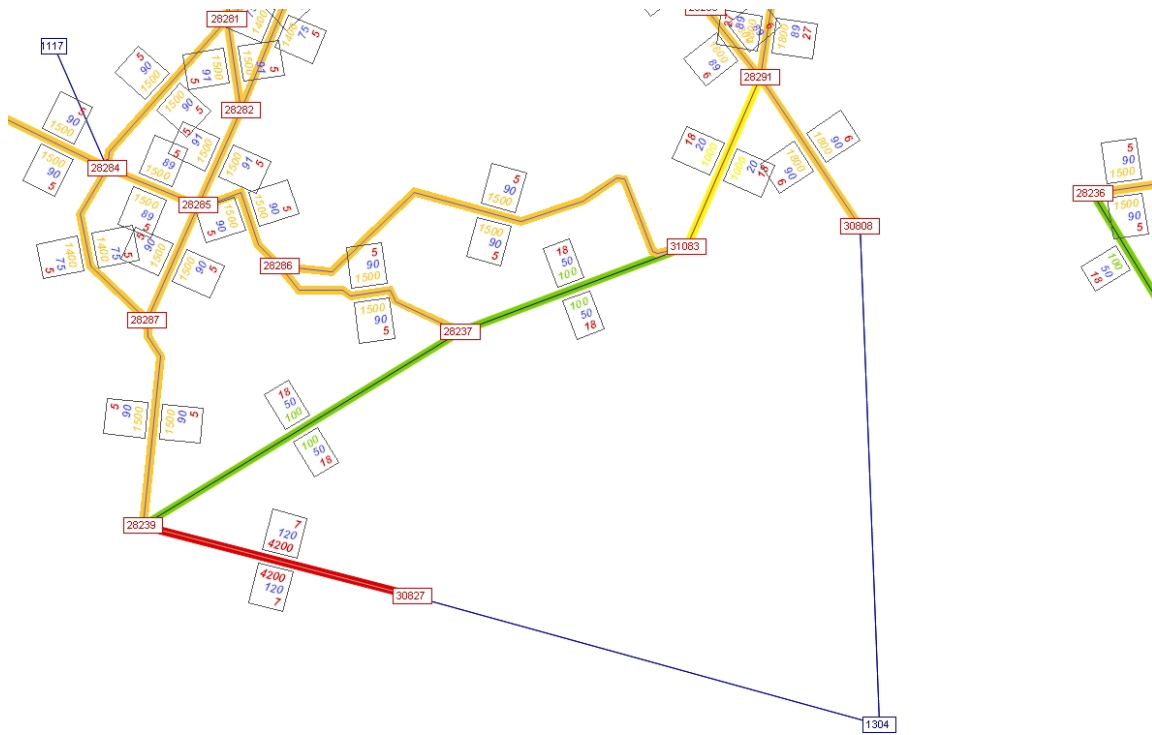
Les schémas ci-dessous présentent les modifications apportées : (**capacités**, **vitesse**, **type**)

<sup>1</sup> Pour éviter des problèmes de déformation importante de la structure de la matrices, le Fratar a été appliqué séparément sur la matrice de transit et sur les matrices d'échanges.

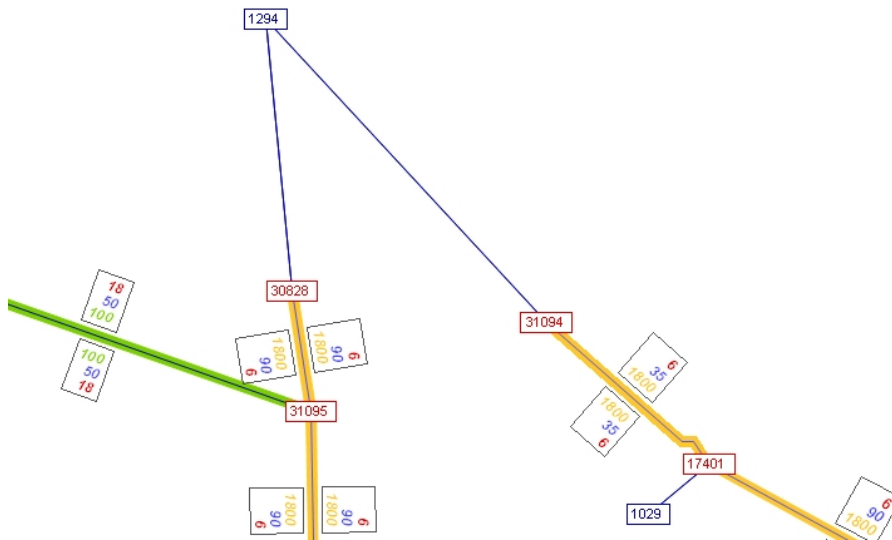


# Création de la matrice 2003 (suite)

**N7 A77** Zone 1304 :

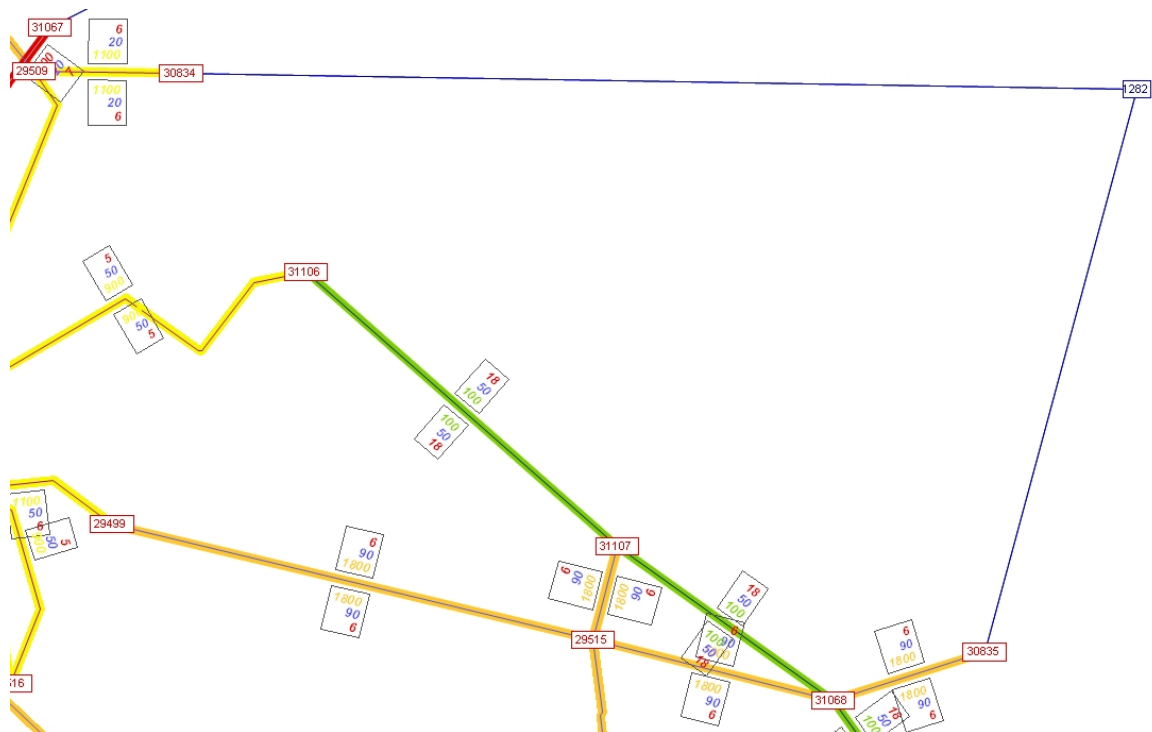


**D43 / D915** Zone 1294 :



# Création de la matrice 2003 (suite)

**N3 / D407** Zone 1282 :



## Création de la matrice 2003 (suite)

### Résultats globaux

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des trafics d'échanges / transit entre la version fournie en donnée d'entrée et la version recalée.

On constate que globalement l'ancienne matrice d'échange / transit était plutôt surévaluée. Par contre la part relative entre les deux types de trafic reste assez proche entre les deux versions.

|                       | TMJA    |         | HPM     |         | HPS     |         |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                       | Echange | Transit | Echange | Transit | Echange | Transit |
| cordon avant recalage |         |         | 35 950  | 2 706   | 36 266  | 2 674   |
| cordon 2003           | 456 052 | 41 553  | 28 426  | 2 570   | 38 195  | 2 872   |



# Création des matrices 2010, 2020 et 2030

## Données sources

Le travail effectué dans cette phase est basé sur :

- Des données prospectives préparées par le SETRA,
- Des éléments sur le trafic d'échange issus du document « *exploitation des enquêtes origines – destinations du cordon Ile de France – dossier technique* » décembre 2002 – Setra,
- Les résultats de la phase précédente.

## Méthodologie générale

Les données du SETRA ne concernent que les trafics de Département à autre Département non limitrophe. Le trafic entre Départements limitrophes n'est pas pris en compte dans les études du SETRA, car il constitue à l'échelle nationale un trafic local. En l'absence de perspective d'évolution par le SETRA (sur certaines routes ou pour une partie du trafic routier sur les autoroutes), il a ainsi été choisi d'opter pour le coefficient global d'évolution des trafics prévu à l'horizon 2025 par le ministère de l'équipement : 1,5%. La méthodologie adoptée distingue ainsi différents types de trafic (échange proche / lointain, transit) et différents types de voiries.

## Trafic d'échange

### Pour chaque Autoroute / RN Setra (exemple A6) :

1. On identifie la part de trafic d'échange Grande Couronne - Départements Limitrophes (pour A6 : de Yonne à Seine et Marne) en UVP ; à partir du document "Exploitation des données d'enquêtes". Ce coefficient est calculé pour l'ensemble des véhicules (VL + PL),
2. On calcule le coefficient d'évolution annuel (géométrique) pour l'échange, de manière globale pour chaque Autoroute et RN. Il s'agit donc d'appliquer, pour une route donnée, un coefficient unique pour la colonne. Il n'y a pas de distinction de coefficients entre les cases d'une même colonne.

Ce coefficient est la combinaison linéaire de la valeur du SETRA et de la valeur moyenne 1.5%.

$$\left( (1.015)^n \times \frac{13}{100} + (1.00455)^n \times \frac{87}{100} \right)$$

soit avec 2010,  $n = 7(2010 - 2003)$

$$\left( (1.015)^7 \times \frac{13}{100} + (1.00455)^7 \times \frac{87}{100} \right)$$

### Pour les routes non évaluées par le SETRA :

3. On retient 1.5% par colonne

### Constitution de la matrice d'échanges complète des RN / A et des autres routes :

4. On applique donc, sur une matrice d'échanges non transposée, les coefficients calculés en 2) et 3), coefficients "A"
5. On transpose la matrice pour obtenir la matrice d'échange complète 2010.

La même méthode est appliquée pour 2020 (coefficients "B" et 2030, coefficients "C")





# Création des matrices 2010, 2020 et 2030 (suite)

## Méthodologie générale (suite)

### **Trafic de transit** Pour chaque Autoroute / RN Setra (exemple A6) :

6. On retient les valeurs du SETRA par ligne et colonne (Fratat).

### *Pour les routes non évaluées par le SETRA :*

7. On retient 1.5% par colonne

### *Constitution de la matrice de transit complète des RN / A et des autres routes :*

8. On applique donc, sur la matrice de transit, les coefficients calculés en 7) et 8).

### **Matrice complète** 9. On somme les matrices calculées en 5) et en 9)

La même méthode est appliquée pour obtenir les HPM et HPS, avec les mêmes coefficients (donc les mêmes fichiers COD) que les TMJA. Par exemple, : la matrice HPM 2010, on part de la matrice HPM 2003, on applique les fichiers COD 2010, "A"

## Résultats globaux

Les tableaux ci-dessous synthétisent les évolutions des matrices échange/transit aux différents horizons.

|           | Total matrice | Total matrice | écart (/2003) | Total matrice | écart (/2003) | Total matrice | écart (/2003) |           |         |     |
|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------|---------|-----|
| HPM 2003  | 30 997        | HPM 2010      | 34 481        | 11%           | HPM 2020      | 40 460        | 31%           | HPM 2030  | 47 971  | 55% |
| HPS 2003  | 41 067        | HPS 2010      | 45 649        | 11%           | HPS 2020      | 53 495        | 30%           | HPS 2030  | 63 333  | 54% |
| TMJA 2003 | 497 606       | TMJA 2010     | 552 108       | 11%           | TMJA 2020     | 644 683       | 30%           | TMJA 2030 | 759 566 | 53% |

Les coefficients étant appliqués de la même façon à chaque période (HPM, HPS et TMJA), les taux d'évolution sont globalement les mêmes pour un horizon donné.

