



PREMIERS PAS EN MODELISATION REGIONALE*

**Christian CALZADA,
Michel STENTA (CER)**

Ces premiers travaux de prévisions régionales initiés par l'OEST, s'intégreront dans le bloc régional du programme SAM (Système d'Analyse de Marchandises) de l'INRETS.

Le pourquoi et le comment

L'objectif de ce travail est de concevoir un outil de simulation des flux interrégionaux de marchandises en tonnages (hors trafic intrarégional), sur le territoire français et avec l'étranger, susceptible de fournir des éléments de prévisions des flux de trafic à long terme (horizon 2015).

De nombreuses contraintes

Un tel modèle devait recourir, si l'information statistique régionale sur les TEIR (Tableaux d'Echanges Interindustriels Régionaux) avait été disponible, à une spécification du type modèle de input-output interrégional. Malheureusement à l'exception de quelques expériences localisées (modèle SISIF [BOURDON]) l'information pour l'ensemble des régions n'existe pas.

Cet outil nécessite bien entendu en input des prévisions régionalisées cohérentes avec les scénarios macroéconomiques élaborées au niveau national. Côté disponibilité de prévisions régionales à moyen terme, elles sont fournies par la société BIPE Conseil sous la forme de projections d'emploi en 40 secteurs, de PIB et de chômage régionaux pour chacune des 22 régions à un horizon compris entre 5 et 20 ans [modèle DIVA-REGIONS].

Signalons aussi que la Division Statistiques et Etudes régionales de l'INSEE réalise, grâce au modèle OMPHALE, des projections de population régionale et départementale à un l'horizon 2020.

Afin de s'abstraire des problèmes inhérents à l'utilisation de toute donnée régionale (changement de nomenclatures (NAP - NAF), qualité et rupture des séries, fiabilité des prévisions ...) nous avons cherché à développer un exercice de prévision qui puisse s'appuyer, en amont, sur des prévisions d'agrégats nationaux plus fiables, domaine où il existe une concurrence entre instituts, en s'appuyant de surcroît sur l'expérience acquise par l'OEST en matière de prévisions nationales.

Première étape : l'estimation des flux régionaux sortants

La première étape du programme d'analyse a concerné les expéditions totales régionales par produit (tous modes) de marchandises en tonnes sur le territoire français, hors donc les flux intra-régionaux. Notons qu'en l'état actuel du système d'information, une partie des expéditions de produits vers ou en provenance de l'étranger est comptabilisée comme trafic intérieur dans les fichiers TRM et VNF¹.

En raison de problèmes de pondérations et de champs, les séries annuelles de 1971 à 1974 n'ont pu être pour le moment utilisées.

La spécification log-log des équations est de type « top-down », elle suit une logique d'« offre » qui met en relation l'évolution des flux régionaux sortants par produits (en tonnages) avec celle de la production effective ou de la consommation intermédiaire de la branche associée au niveau national (évaluée en francs constants) sur la période 1975-93.

*Ce travail a été réalisé en coopération avec M. le Professeur Maurice CATIN du Centre d'Economie Régionale de l'Université d'Aix et l'appui technique de l'équipe SITRAM.

¹ TRM : Transports Routiers de Marchandises - VNF : Voies Navigables de France.

RÉGIONS

Premiers résultats

Dans l'ensemble, les tests économétriques apparaissent relativement satisfaisants et permettent de valider l'optique « offre ».

Reste un certain nombre de facteurs qui ont pesé sur l'analyse :

- une définition des trafics intérieurs qui suit les camions et non pas les marchandises,
- une mauvaise prise en compte de l'organisation productive (problème des allers-retours intersectoriels multiples),
- une spécialisation géographique très marquée qui est susceptible de déconnecter les variables de trafic régional des indicateurs de production sectorielle nationale,
- une articulation délicate entre les nomenclatures de l'INSEE (NAP 40) et la NST,
- l'utilisation de séries chronologiques annuelles couvrant une période relativement courte, limite l'analyse de la relation trafic-production,
- l'absence d'historique des chocs conjoncturels régionaux transports.

Malgré ces limites les travaux théoriques et pratiques continuent sur l'analyse des flux entrants, des exportations et importations régionales et des flux interrégionaux.

Exemple d'approche sectorielle : les flux à l'émission de la région Rhône Alpes

Chapitres NST	Part moyenne 1975-93 en %	Ecart-type	TAMC 1975-93 en %
0	7,2	0,7	2,8
1	18,1	2,8	3,7
2	0,7	0,5	-9,7
3	11,6	1,1	2,4
4a-5a	4	1	-2,5
4b-5b	1,4	0,3	0,3
6b-8c	12,6	1,3	-0,04
9a	2	0,5	3,5
9b	4,5	0,5	0,8
9c	2,5	0,3	3,6
9d	20,2	1,3	2
TOTAL			1,4

Spécifications

LE0 =	1,54*LCIBT20 + 0,07	R² = 0,46; DW = 1,97
	(3,81) (1,6)	
LE1 =	2,94*LPEBU02 + 0,19*Z7576 - 0,19	R² = 0,97; DW = 2,06
	(21,7) (4,93) (-7,87)	
LE2 =	4,57*LPEBT04 + 2,08*Z7893 + 0,22	R² = 0,76; DW = 1,25
	(6,98) (5,74) (1,40)	
LE3 =	0,06*T + 0,04	R² = 0,52; DW = 1,25
	(4,32) (1,00)	
LE4a5a =	- 0,013*T + 0,79*LPEBT07 - 0,32*Z85 - 0,02	R² = 0,80; DW = 2,23
	(-1,99) (2,35) (-3,26) (-0,39)	
LE4b5b =	0,04*T - 0,24*LPEBT08 - 0,09	R² = 0,94; DW = 1,27
	(10,71) (-1,41) (-1,81)	
LE6a =	0,54*LPEBT09 + 0,29*Z75 + 0,22*Z82 + 0,3*Z86 - 0,29	R² = 0,54; DW = 1,58
	(1,30) (2,64) (1,97) (2,58) (-9,57)	
LE6b8c =	0,34*LOEBT11 - 0,13*Z87 - 0,03*T8993 - 0,014	R² = 0,71; DW = 1,85
	(2,71) (-2,74) (-3,61) (-0,4)	
LE9a =	2,14*LPET16 - 0,47*Z76 + 0,01	R² = 0,82; DW = 1,77
	(7,07) (-3,15) (0,17)	
LE9b =	1,23*LPEBT13 - 0,23*Z76 - 0,016	R² = 0,71; DW = 1,85
	(5,62) (-3,18) (-0,65)	
LE9c =	1,42*LPEBT10 - 0,075	R² = 0,52; DW = 2,22
	(4,33) (-1,00)	
LE9d =	1,45*LPEBU06 - 0,01	R² = 0,89; DW = 1,61
	(9,01) (-0,39)	
LET =	0,57*LPEBU02 + 0,49*CIBT24 - 0,007	R² = 0,92; DW = 2,15
	(4,63) (4,47) (-0,36)	

RÉGIONS

Les équations ont été estimées par la méthode classique des MCO.

T de student entre parenthèses.

PEBT : production effective en francs constants de la branche en NAP 40 (cf. Nomenclature INSEE).

CIBT : consommation intermédiaire en francs constants de la branche en NAP 40 (cf. Nomenclature INSEE).

DW : statistique de Durbin Watson.

Z suivi d'une ou plusieurs années désigne une variable booléenne prenant la valeur 1 pour cette année et 0 ailleurs.

T est une variable tendancielle affectant soit la totalité de la période soit une sous-période.

En résumé le trafic sortant (hors intrarégional) de marchandises de la région Rhône-Alpes affiche une tendance à la hausse notamment à partir de 1984 où la croissance apparaît particulièrement soutenue pour les IAA et les biens de consommation courante.

Les équations sectorielles sont dans l'ensemble satisfaisantes à l'exception de celles concernant notamment les trafics de matériaux de construction qui présentent d'importantes fluctuations déconnectées des conditions de production locale. On remarquera en outre un contraste entre la croissance du trafic de produits pétroliers et la baisse de la valeur ajoutée régionale dans ce secteur.

1975-1993	OBSERVE SIMULE SECTEURS <i>R</i> ²	OBSERVE SIMULE GLOBAL <i>R</i> ²	PRODUIT DOMINANT (1)	PART MOYENNE (1) / TOTAL %	EVOLUTION 75-93 DOMINANT TAMC (%)	EVOLUTION 75-93 TOTAL TAMC (%)
CHAMPAGNE ARDENNES	0,90	0,84	NST 0	-23,41	3,04	(+ 1,35)
CENTRE	0,91	0,91	NST 0	-32,17	1,78	(+ 1,99)
BASSE-NORMANDIE	0,87	0,86	NST 1	-28,60	0,99	(+ 1,32)
BRETAGNE	0,87	0,93	NST 1	-41,09	5,19	(+ 3,22)
AQUITAINE	0,91	0,61	NST 1	-19,56	2,70	(- 0,04)
LANGUEDOC-ROUSILLON	0,72	0,76	NST 1	-26,46	-0,54	(+ 0,49)
PACA-CORSE	0,77	0,89	NST 3	-16,12	-1,60	(+ 0,40)
NORD	0,62	0,88	NST 5A	-18,12	-2,23	(- 0,79)
PICARDIE	0,79	0,91	NST 6A	-27,39	0,40	(+ 0,88)
HAUTE-NORMANDIE	0,90	0,93	NST 6A	-24,37	-2,15	(- 0,85)
BOURGOGNE	0,85	0,67	NST 6A	-26,18	0,36	(+ 1,36)
LORRAINE	0,94	0,91	NST 6A	-20,17	-5,60	(- 2,51)
FRANCHE-COMTE	0,88	0,74	NST 6A	-22,42	4,30	(+ 2,46)
PAYS DE LOIRE	0,83	0,83	NST 6A	-27,49	-1,87	(+ 1,51)
POITOU-CHARENTES	0,90	0,89	NST 6A	-43,98	-0,53	(+ 1,65)
MIDI-PYRENEES	0,68	-	NST 6A	-23,03	0,08	(+ 0,75)
AUVERGNE	0,89	0,77	NST 6A	-23,50	-1,86	(+ 1,04)
ALSACE	0,91	0,82	NST 7	-20,80	-3,30	(+ 1,21)
ILE DE FRANCE	0,83	0,88	NST 9D	-24,01	2,17	(+ 0,68)
LIMOUSIN	0,74	0,53	NST 9D	-29,51	1,79	(+ 1,93)
RHÔNE-ALPES	0,95	0,92	NST 9D	-20,21	1,97	(+ 1,38)
FRANCE	-	0,94	NST 6A	-21,11	-0,78	(+ 0,58)

TAMC : Taux Annuel Moyen de Croissance,

NST 0 (produits agricoles et animaux vivants),

NST 1 (denrées alimentaires et fourrages),

NST 3 (produits pétroliers),

NST 5A (produits métallurgiques ferreux),

NST 6A (minéraux bruts ou manufacturés et matériaux de constructions),

NST 7 (engrais),

NST 9D (autres articles manufacturés).

Deux approches ont été développées :

- l'approche simulée «globalisante» : estimation d'une seule équation régionale tous produits transportés.

- l'approche simulée «sectorielle» : une équation par groupe de produit transporté par région.

UN PEU D'HISTOIRE

Il existe à ce jour peu d'expériences françaises de modèles régionaux appliqués à tout l'espace français, citons quand même :

* dans un cadre dynamique

- le modèle REGINA [COURBIS, POMMIER, années 70] et ses dérivés REGIS, REGILINK, constituent un modèle d'analyse dynamique des interdépendances régionales-nationales, appartenant à la classe des modèles dits input-output (« IOO models »).

Elaboré dans la perspective du VII^{ème} Plan, ce modèle statistique régional-national interdépendant fermé permettait d'appréhender les interdépendances sectorielles liées à la fois aux échanges commerciaux et à la mobilité des facteurs, en outre il introduisait une distinction entre les activités à localisation contrainte (par un marché ou un facteur de production) et les activités à localisation réduite (conditionnées par le comportement d'investissement des entreprises multirégionales). Il a nécessité l'élaboration de TEIR (Tableaux d'Echanges Interindustriels Régionaux en cinq régions) et d'un TEE (Tableau Economique d'Ensemble) régionalisé.

- SDR («Simulation du développement Régional») outil développé par l'INSEE pour l'élaboration du VII^{ème} Plan, est un modèle d'analyse à moyen terme du fonctionnement des marchés locaux du travail, sur la base d'un découpage des régions françaises en bassins d'emploi.

- MDR (« Macro-économique Dynamique Régional ») [CATIN, années 80] : ce modèle, fruit de la collaboration entre l'INSEE et le Centre d'Economie Régionale dans le cadre d'une action prioritaire du IX^{ème} Plan, fait partie des modèles macrodynamique multi-régionaux.

Il s'agit en fait d'un mini-modèle de simulation par blocs (secteurs basiques / non basiques) à court-moyen terme (à cheminement semestriel) comprenant vingt et un modèles mono-régionaux spécifiques, connectés à un modèle national de référence.

Modèle conjoncturel de demande, sans sectorialisation fine, avec des relations interrégionales sont seulement appréhendées globalement à travers des relations dites « top-down » nationales-régionales, il permet d'évaluer à la fois l'impact de la conjoncture nationale et celui des politiques macroéconomiques nationales sur le niveau de la conjoncture régionale.

Ce modèle a servi entre autres choses à la formulation et à l'évaluation de multiplicateurs statiques et dynamiques régionaux d'emploi et de revenu.

* dans un cadre statique

- REFLET («Répartition des Flux Estimés Transports») [A. GAUDEFROY, 1995], est un modèle de type gravitaire généralisé, estimé pour la seule année 1992 à partir des flux TRM-SITRAM interdépartementaux métropolitains des produits : manufacturés, agro-alimentaire, BTP et autres. Cet outil comprend trois modules: un module « conductances » (fonctions du temps de transport hors temps de repos par groupes de produits), un module « estimation des flux » (basé sur des facteurs d'émission (emplois industriels) et de d'attraction (population)), un module « contrôle » (calage des matrices obtenues sur données extérieures : enquêtes OD, comptages, ...).



A LIRE AUSSI

* « Espace et Dynamiques territoriales », textes rassemblés et présentés par Pierre-Henri DERYCKE, Bibliothèque de Science Régionale, *Economica*, 1992, voir en particulier l'article de M. CATIN, intitulé «la modélisation régionale».

* « Le modèle MDR: mise au point et utilisation d'un modèle de conjoncture et de moyen terme des régions françaises », M. CATIN, rapport final du Centre d'Economie Régionale - INSEE - Commissariat Général du Plan, mars 1992.

* « Performances à l'exportation, structures de production et niveaux de développement des régions », M. CATIN, *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°4, 1993.

* « Le modèle REGINA, modèle de développement national, régional et urbain de l'économie française », R. COURBIS, *Economie Appliquée*, tome 28, n°2-3, 1975.

* « Modèle REFLET », A. GAUDEFROY, *Bulletin n°2, ORT Pays de Loire*, fiche B, novembre 1994.