

## La micro-modélisation

### I – Bref rappel historique.

La modélisation sous-entend généralement "macro-modélisation" alors qu'il est toujours nécessaire de bien préciser lorsqu'on parle de "micro-modélisation": voilà qui résume parfaitement le poids du passé et des habitudes prises depuis longtemps dans l'univers général de la modélisation.

Dans le domaine du marketing, les SMT n'ont pas fait exception à cette règle. Tous les modèles de SMT<sup>1</sup> créés dans les années 70 sont des "macro-modèles", pour trois grands ensembles de raisons :

- a) Dans les années 70 la macro-modélisation domine presque totalement l'univers de la modélisation : les économistes ne raisonnent qu'à partir de grand agrégats qu'ils combinent entre eux dans des équations mathématiques complexes. La modélisation marketing s'en est naturellement fortement inspirée, ce qui lui a conféré la légitimité que la psychologie était à cette époque encore incapable de lui donner.
- b) Les capacités de l'informatique dans ces années sont extrêmement limitées. On connaît maintenant la "révolution informatique" qui a bouleversé dans les années 90 de nombreux domaines d'activité en multipliant de façon gigantesque la capacité et la vitesse de traitement de l'information, dont le coût est devenu en même temps très faible. Ce qui était fait lentement par les "gros" ordinateurs très chers des années 70 se trouve aujourd'hui fait en un éclair par un petit PC de bureau acheté 500 Euros en grande surface. Il n'y a pas d'autre exemple récent de changement aussi dramatique dans un délai aussi court.
- c) Dans les années 70, seuls les psychologues étaient intéressés par le comportement du consommateur. On citera notamment le pionnier en la matière, Arnold E. AMSTUTZ, qui a développé en 1967 une micro-modélisation qui reproduisait sous forme d'un modèle mathématique de simulation les premières théories du comportement du consommateur<sup>2</sup>. Mais cet essai est resté longtemps confiné au seul domaine de la psychologie expérimentale.

On peut évidemment se demander pourquoi les "vieux" modèles comme BASES ou DESIGNOR n'ont pas essayé de tirer parti de cette révolution informatique pour mettre à profit ces toutes nouvelles capacités si fortement étendues et quasiment gratuites : la réponse est que ces modèles n'en ont pas eu besoin. Ils n'ont fondamentalement rien changé d'important depuis 40 ans, même s'il y a pu avoir ici où là quelques aménagements de façade histoire de dire aux clients que l'on se tient au courant des dernières tendances de l'informatique.

### II – Micro- / macro- modélisation : une comparaison.

---

<sup>1</sup> SMT = Simulated Market Test. On pense évidemment à BASES et ASSESSOR (devenu depuis DESIGNOR), ainsi qu'à toutes les copies plus ou moins directes de l'un ou l'autre de ces deux modèles.

<sup>2</sup> Arnold E. Amstutz, "*Computer simulation of competitive market response*", Cloth (October 1967)

Le marketing a toujours eu la volonté de "défaire" les agrégats pour définir des catégories plus restreintes mais plus homogènes qu'il est beaucoup plus facile de comprendre et de prévoir. De nombreux exemples viennent à l'appui de cette affirmation :

- Les PMG des panels de consommateurs (P = petits, M = moyens et G = gros acheteurs d'un produit ou d'une catégorie).
- Les cibles qui distinguent ceux vers qui sont dirigées les actions marketing que l'on entreprend : publicité et promotions par exemple.
- Les typologies, qui visent à mettre ensemble les individus qui se "ressemblent" et à les séparer de ceux qui ne leur ressemblent pas.
- Les "fidèles", les "satisfaits", etc. : en bref, toute segmentation qui "casse" un agrégat pour considérer différentes parties séparément.

Cette approche est basée sur le fait que l'information apportée par l'analyse des parties d'un agrégat permet de mieux comprendre le phénomène "moyen" qui apparaît au total, et donc de l'anticiper plus facilement à partir de l'anticipation de chacune des parties. Un des grands problèmes du marketing est de trouver la "bonne" segmentation, c'est-à-dire celle qui permet la meilleure anticipation de chacun des segments qu'elle identifie.

Ceci démontre bien que le raisonnement à partir de "moyennes" est perçu comme très insuffisant, voire même assez fortement risqué. Un exemple très simplifié va permettre de mieux comprendre les graves inconvénients structurels d'un macro-modèle qui fonctionne à partir de données agrégées.

Supposons un client qui veut lancer un nouveau produit dans une catégorie bien définie (par exemple un nouveau jus de fruit dans la catégorie des jus de fruits). Le calcul du volume de ce nouveau produit aboutit à la forme très simplifiée suivante :

$$V = N \times f \times p \times q$$

V : volume en milliers de litres du nouveau produit à la fin de la première année.

C'est la prévision que l'on souhaite calculer.

N : nombre de ménages en milliers (supposé connu sans erreur)

f : fréquence d'achat (nombre moyen d'achats dans une année) de jus de fruit

p : fraction du nombre total d'actes d'achat faits avec le nouveau produit sur une année.

q : quantité moyenne achetée par acte d'achat.

En supposant que pour simplifier encore on ait  $q = 1$  litre on trouve alors :  $V = N \times f \times p$

On va maintenant chercher à estimer ces deux paramètres "f" et "p" par une enquête auprès des consommateurs. On va poser deux questions :

Q1 – Combien de fois par an achetez-vous du jus de fruit ?

Q2 – Sur 10 achats de jus de fruits, combien de fois choisirez-vous le produit testé ?

La réponse à Q1 donnera l'estimation de "f" et la réponse à Q2 donnera, après division par 10, l'estimation de "p". On suppose le questionnaire suffisamment bien rédigé pour que ces estimations soient fiables.

Le macro-modèle effectue les calculs de la façon suivante :

	f : fréquence d'achat de jus de fruit en général	p : fraction des achats faits avec le nouveau produit
Foyer n°1	40 achats / an	4 fois / 10 = 0.4

Foyer n°2	10 achats / an	1 fois / 10 = 0.1
Foyer moyen	50/2 = 25 achats / an	(0.4 + 0.1) / 2 = 0.25

On calcule d'abord des agrégats : fréquence moyenne "f = 25 achats par an" et fraction moyenne "p = 0.25". Le volume se calcule par  $V = 25 \times 0.25 \times N = 6.25 \times N$  milliers de litres

Le micro-modèle procède de façon toute différente en calculant d'abord le volume pour chaque foyer, et en agrégeant ces deux volumes seulement à la fin, ce qui donne :

	f : fréquence d'achat de jus de fruit en général	p : fraction des achats faits avec le nouveau produit	Volume par foyer
Foyer n°1	40 achats / ans	4 fois / 10 = 0.4	16 litres
Foyer n°2	10 achats / an	1 fois / 10 = 0.1	1 litre
			17 litres

Le volume se calcule par  $V = (17 / 2 = 8.5) \times N$  milliers de litres

Ces deux résultats sont évidemment différents : lequel est le bon ? Le micro-modèle a pris naturellement en compte les conséquences de l'interdépendance structurelle (interaction<sup>3</sup>) entre les variables "f" et "p", tandis que le macro-modèle a commencé par "écraser" cette liaison sans se soucier ensuite de lui redonner sa place : le concept d'individu moyen conduit donc ici à des résultats faux. C'est le micro-modèle qui est correct.

Bien entendu c'est un exemple ultra-simplifié et les partisans des macro-modèles connaissent aussi bien que d'autres le concept d'interaction. Mais est-il possible d'en tenir compte dans un modèle qui fonctionne à partir d'agrégats ? Et surtout, est-il possible de prendre en compte TOUTES les interactions qui peuvent exister entre les nombreuses variables qui interviennent dans un vrai modèle de prévision des ventes ?

Faute de pouvoir en tenir réellement compte, le macro-modèle peut toujours faire comme si elles n'existent pas ou dire qu'elles se neutralisent entre elles : mais ce sont de bien pauvres réponses face à un problème majeur.

La prise en compte naturelle de l'ensemble de ces interactions ne peut se faire que dans un micro-modèle : on évite ainsi d'éliminer dans un premier temps les interactions quand elles existent, et d'essayer de les réintégrer ensuite de façon compliquée et maladroite.

### III – Utilisation pratique du micro-modèle Vi.C.I.

Dans les précédentes versions, INTERSTAT utilisait une procédure bayésienne fondée sur le calcul des probabilités pour déterminer la probabilité d'un individu d'être exposé à une action marketing pour le nouveau produit au cours d'une période pendant laquelle il achète selon sa fréquence d'achat de la catégorie.

Si le calcul des probabilités reste encore assez facilement accessible pour un nombre relativement restreint de variables, il devient assez vite inextricable dès que le nombre de variables devient plus grand.

<sup>3</sup> On voit que lorsque la fréquence d'achat de jus de fruits en général est élevée, la fraction des achats faits avec le nouveau produit est aussi élevée. En d'autres termes, ce nouveau produit intéresse plus fortement les "gros" acheteurs de la catégorie : c'est une information capitale, ignorée par un macro-modèle.

Il a donc été jugé préférable d'utiliser pleinement les capacités gigantesques mises aujourd'hui à notre disposition : au lieu de calculs de probabilités devenus au cours du temps de plus en plus lourds à mesure que le nombre de variables s'accroît, les procédures aléatoires se sont avérées être une alternative beaucoup plus intéressante et très prometteuse quant à leur capacité à prendre en compte de multiples variables. Il a donc été décidé de faire appel aux méthodes de Monte-Carlo pour simuler les comportements d'achat de milliers d'individus virtuels pendant la période de prévision (2 ans pour fixer les idées).

Ceci constitue un changement radical par rapport aux méthodes précédemment utilisées, Vi.C.I. devenant un modèle différent même si les grands principes sont restés les mêmes : nouveau produit mis en situation compétitive, calibration sur des bases de données actualisées en permanence (les panels) et modélisation individuelle. Il a donc été nécessaire de vérifier soigneusement qu'on aboutissait rigoureusement aux mêmes résultats pour les mêmes hypothèses simples<sup>4</sup>.

L'immense avantage de ces méthodes est de permettre d'introduire facilement des variables en nombre pratiquement illimité en indiquant pour chacune :

- a) Une mesure de quantité : quantité de publicité (en GRPs par exemple), quantité de distribution (DV), quantité de promotion, etc. Cette mesure est donnée en général par le fabricant pour chaque période de temps sur 2 ans.
- b) Une mesure de l'effet produit sur un consommateur exposé en fonction de son degré d'exposition (par exemple, effet produit d'une exposition répétée à une publicité). Cette mesure peut faire appel ou bien à des données expérimentales (rares) ou bien le plus souvent soit à des expériences similaires, soit à des expériences parallèles (pré-testing publicitaire, par exemple).
- c) Une mesure du degré d'exposition d'un consommateur à une variable d'action en fonction de la quantité de cette variable, le degré d'exposition pouvant varier d'un consommateur à une autre en fonction de données propres au consommateur (habitudes de fréquentation média par exemple).

Quelles variables prendre en considération, sachant que maintenant il n'y a pratiquement plus de limitation à leur nombre ?

Il s'agira de toutes les variables d'action telles que le fabricant peut les planifier : distribution, prix, promotions et publicité. On aura par exemple une description de ces variables mois par mois pendant les 2 ans de la période. Ces variables peuvent ou bien être définies au niveau de la gamme dans son ensemble, ou bien au niveau de chacune des variétés qui composent cette gamme. Elles seront différenciées selon les comportements déclarés en enquête par les interviewés et éventuellement calibrées en fonction de données externes disponibles.

Exemple : la distribution.

On demande à chaque répondant de dire quelle chaîne de distribution il fréquente habituellement pour acheter la catégorie de produits. Il peut s'agir ou bien d'une seule chaîne de distribution pour la catégorie considérée, ou bien de plusieurs chaînes pour la même catégorie. Ces chaînes peuvent en outre avoir des fréquences de visites différentes (le consommateur peut aller 2 fois sur 10 dans une chaîne et 8 fois sur 10 dans une autre).

---

<sup>4</sup> Le problème des méthodes aléatoires est de ne pas redonner exactement les mêmes résultats deux fois de suite avec les mêmes hypothèses. Si on veut avoir une stabilité quasi-parfaite entre deux passages, on pourra utiliser des nombres plus élevés, comme 10 000 ou même 100 000 : le temps sera un peu plus long mais les résultats resteront pratiquement identiques d'un passage à l'autre.

Au lieu d'une DV globale par mois, on demandera au fabricant de donner une DV dans chacune des chaînes de distribution.

Pour chaque individu, on déterminera une probabilité de trouver le produit dans le magasin fréquenté en fonction (1) de la chaîne qu'il fréquente et (2) de la distribution dans cette chaîne.

Lorsque ces informations n'existeront pas, on se ramènera au cas où il existe une seule "distribution" consolidée pour l'ensemble des chaînes.

On fera la même chose pour les autres variables d'action : différents media utilisés avec une fréquentation déclarée pour chacun d'eux, différents prix utilisés selon la chaîne de distribution, différents univers concurrentiels selon la chaîne de distribution (marques de distributeur notamment), différents types de promotion selon la chaîne de distribution, etc.

On voit toute la richesse qu'apporte un micro-modèle lorsqu'il est correctement utilisé : la "moyenne" n'a de sens que comme résultat d'une agrégation finale de "parties constitutives" très différentes les unes des autres.

#### IV – Un objectif ultime : le "one-to-one".

On sait que l'idéal du marketing est de pouvoir envoyer un message personnalisé à un consommateur unique qui lui corresponde parfaitement et augmente sa probabilité de choisir un produit plutôt qu'un autre lors de son prochain achat de la catégorie : c'est le marketing "one-to-one", qui augmente ainsi l'efficacité potentielle d'un message en éliminant toutes les déperditions dues au marketing "de masse" (qui envoie indistinctement le même message à un très grand nombre de consommateurs).

La micro-modélisation se situe pleinement dans cet esprit: individualiser le consommateur autant que possible en faisant dépendre l'effet d'un message (i.e. d'une action marketing) du profil de ce consommateur en commençant par sa fréquentation des circuits de distribution.

Les anciens modèles sont tous issus du marketing "de masse" et procèdent du même paradigme "agrégé" : il est aujourd'hui possible de passer à une approche différente, individualisée, dont les premiers pas se sont révélés extrêmement prometteurs et qui constituent les fondements d'un paradigme nouveau en ligne avec les tendances de développement du marketing en général.