Simulation de Parts de Marché

L'AC permet de générer des fonctions d'utilité individuelles. Ces dernières peuvent être utilisées afin de prédire les parts de marché respectives de différents produits (notamment dans le cas de nouveaux produits).
Critère essentiel d'évaluation de la puissance d'une entreprise, la part de marché se calcule en volume ou en valeur (volumes vendus par l'entreprise/volume vendus par l'ensemble des entreprises sur le marché ou CA de l'entreprise/CA total de toutes les entreprises sur le marché). La part de marché relative représente l'une des deux dimensions de la matrice BCG (avec la croissance relative).
Dans ce cadre, l'AC n'est donc pas une finalité en elle-même mais une étape intermédiaire. Trois méthodes de calcul sont disponibles :

1 – Utilité maximum
2 – Bradley-Terry-Luce (BTL)
3 – Logit

Simulation de Parts de Marché – Utilité maximum

Hypothèse : chaque individu achète (avec une probabilité égale à 1) le produit pour lequel son utilité est maximale.
Soit y_{ij} l'utilité de l'individu i pour le profil j et p_{ij} la probabilité d'achat associée : $\boldsymbol{p_{ij}=1}$ **si** $\boldsymbol{y_{ij}=\max(y_{ij})}$ **et 0 sinon**

	Forme		Phosphate		Marque		Individus	
	Liquide	*Poudre*	*Sans*	*Avec*	*α*	*β*	I_1	I_2
1	1	0	1	0	1	0	5	6
2	1	0	1	0	0	1	1	7
3	1	0	0	1	1	0	8	8
4	1	0	0	1	0	1	7	5
5	0	1	1	0	1	0	3	4
6	0	1	1	0	0	1	2	1
7	0	1	0	1	1	0	6	3
8	0	1	0	1	0	1	4	2

où les réponses des deux individus sont supposées être métriques

Simulation de Parts de Marché – Utilité maximum

$p_{ij}=1$ si $y_{ij}=\max(y_{ij})$ et 0 sinon

	Forme		Phosphate		Marque		Individus	
	Liquide	*Poudre*	*Sans*	*Avec*	*α*	*β*	I_1	I_2
1	1	0	1	0	1	0	5	6
2	1	0	1	0	0	1	1	7
3	1	0	0	1	1	0	8	8
4	1	0					7	5
5	0	1					3	4
6				0	0	1	2	1
7				1	1	0	6	3
8	0	1	0	1	0	1	4	2

$p_{2,1}=1/2$, $p_{2,3}=1/2$ et $p_{2,\forall j\neq 1 \text{ et } 3}=0$

$p_{1,3}=1$ et $p_{1,\forall j\neq 3}=0$

i=1 : 4.50	0.75	-0.75	-1.75	1.75	1.00	-1.00
i=2 : 4.50	2.00	-2.00	0.00	0.00	0.75	-0.75

PdM pdt 3 = (1+1/2)/2=75 %, PdM pdt1 = (1/2)/2=25 %
et 0 pour les autres
(les probabilités sont « moyennées » pour obtenir les PdM)

Simulation de Parts de Marché – BTL

Hypothèse : la probabilité d'achat est une fonction linéaire des utilités.
Soit y_{ij} l'utilité de l'individu i pour le profil j et p_{ij} la probabilité d'achat associée : $\boldsymbol{p_{ij}=y_{ij}/\Sigma y_{ij}}$

	Forme		Phosphate		Marque				
	Liquide	*Poudre*	*Sans*	*Avec*	*α*	*β*			
1	1	0	1	0	1	0	5	4.5	12.5 %
2	1	0	1	0	0	1	1	2.5	6.9 %
3	1	0	0	1	1	0	8	8.0	22.2 %
4	1	0	0	1	0	1	7	6.0	16.7 %
5	0	1	1	0	1	0	3	3.0	8.3 %
6	0	1	1	0	0	1	2	1.0	2.8 %
7	0	1	0	1	1	0	6	6.5	18.1 %
8	0	1	0	1	0	1	4	4.5	12.5 %
i=1 : 4.50	0.75	-0.75	-1.75	1.75	1.00	-1.00		Σ=36	

Les probabilités sont « moyennées » pour obtenir les PdM

Simulation de Parts de Marché – Modèle Logit

Hypothèse : la probabilité d'achat est une fonction logistique des utilités.
La fonction logistique est non linéaire et strictement croissante.

Simulation de Parts de Marché – Modèle Logit

Entre-prise	**Taille** Grande (G)	Petite (P)	*Total*
Succès (S)	10	2	12
Echec (E)	1	11	12
Total	11	13	24

Probabilité que n'importe quelle entreprise soit un succès : $P(S)=$

Probabilité que n'importe quelle entreprise soit un succès sachant qu'elle est grande : $P(S|G)=$

Probabilité que n'importe quelle entreprise soit un succès sachant qu'elle est petite : $P(S|P)=$

Simulation de Parts de Marché – Modèle Logit

Entreprise	**Taille** Grande (G)	Petite (P)	*Total*
Succès (S)	10	2	12
Echec (E)	1	11	12
Total	11	13	24

$P(S)=$ $P(S|G)=$ $P(S|P)=$

Chances-cote (*odd<u>s</u>*) qu'une entreprise soit un succès sachant qu'elle est grande : $C(S|G)=$

Chances-cote (*odd<u>s</u>*) qu'une entreprise soit un succès sachant qu'elle est petite : $C(S|P)=$

Simulation de Parts de Marché – Modèle Logit

Entreprise	**Taille** Grande (G)	Petite (P)	*Total*
Succès (S)	10	2	12
Echec (E)	1	11	12
Total	11	13	24

$P(S)=$ $P(S|G)=$ $P(S|P)=$

$C(S|G)=$ $C(S|P)=$

$$\mathrm{P(S\,|\,G)} = \frac{\mathrm{C(S\,|\,G)}}{1+\mathrm{C(S\,|\,G)}} =$$

$$\mathrm{C(S\,|\,G)} = \frac{\mathrm{P(S\,|\,G)}}{1-\mathrm{P(S\,|\,G)}} =$$

Simulation de Parts de Marché – Modèle Logit

$P(S)=$ $P(S|G)=$ $P(S|P)=$

$C(S|G)=$ $C(S|P)=$

$P(S|G)$=C(S|G)/(1+C(S|G))=

$C(S|G)$=P(S|G)/(1-P(S|G))=

ln[C(S|G)]=ln(10)=2.303
ln[C(S|P)]=ln(0.182)=-1.704

ln[C(S|**Taille**)]=-1.704+4.007×**Taille**
où **Taille**=1 si Grande et 0 sinon

$$\ln\left(C\left(S\middle|X_1, X_2,\ldots X_k\right)\right)=\beta_0+\beta_1 X_1+\beta_2 X_2+\ldots+\beta_k X_k$$

$$C\left(S\middle|X_1, X_2,\ldots X_k\right)=e^{\beta_0+\beta_1 X_1+\beta_2 X_2+\ldots+\beta_k X_k}$$

Simulation de Parts de Marché – Modèle Logit

En particulier pour l'individu 1 :

Hypothèse : la probabilité d'achat est une fonction logistique des utilités.
La fonction logistique est non linéaire et strictement croissante.

$$\ln\left(C\left(I\_01\middle|\text{Liquide}, \text{Poudre}, \text{Sans}, \text{Avec}, \alpha, \beta\right)\right)=$$
$$4.5+0.75*\text{Liquide}-0.75*\text{Poudre}-1.75*\text{Sans}+1.75*\text{Avec}+1*\alpha-1*\beta$$

$$\Downarrow$$

$$C\left(I\_01\middle|\text{Liquide}, \text{Poudre}, \text{Sans}, \text{Avec}, \alpha, \beta\right)=$$
$$e^{4.5+0.75*\text{Liquide}-0.75*\text{Poudre}-1.75*\text{Sans}+1.75*\text{Avec}+1*\alpha-1*\beta}$$

Simulation de Parts de Marché – Modèle Logit

En particulier pour l'individu 1 :

$$\ln\left(C\left(I\_01 \middle| \text{Liquide}, \text{Poudre}, \text{Sans}, \text{Avec}, \alpha, \beta\right)\right) =$$
$$4.5 + 0.75 * \text{Liquide} - 0.75 * \text{Poudre} - 1.75 * \text{Sans} + 1.75 * \text{Avec} + 1 * \alpha - 1 * \beta$$
$$C\left(I\_01 \middle| \text{Liquide}, \text{Poudre}, \text{Sans}, \text{Avec}, \alpha, \beta\right) =$$
$$e^{4.5+0.75*\text{Liquide}-0.75*\text{Poudre}-1.75*\text{Sans}+1.75*\text{Avec}+1*\alpha-1*\beta}$$

Profil	**Utilité**	**Chances**	**Parts de marché**
LSα	4.5	$e^{4.5}$=90	90/4265=2.1 %
LSβ	2.5	$e^{2.5}$=12	12/4265=0.3 %
LAα	8.0	$e^{8.0}$=2981	2981/4265=69.9 %
LAβ	6.0	$e^{6.0}$=403	403/4265=9.5 %
PSα	3.0	$e^{3.0}$=20	20/4265=0.5 %
PSβ	1.0	$e^{1.0}$=3	3/4265=0.1 %
PAα	6.5	$e^{6.5}$=665	665/4265=15.6 %
PAβ	4.5	$e^{4.5}$=90	90/4265=2.1 %
	Total	Σ=4265	

Simulation de Parts de Marché – Modèle Logit

Hypothèse : la probabilité d'achat est une fonction logistique (non linéaire et strictement croissante) des utilités.

Soit y_{ij} l'utilité de l'individu *i* pour le profil *j* et p_{ij} la probabilité d'achat associée : $\boldsymbol{p_{ij}=\exp(y_{ij})/\Sigma\exp(y_{ij})}$

	Forme		**Phosphate**		**Marque**				
	Liquide	*Poudre*	*Sans*	*Avec*	*α*	*β*			
1	1	0	1	0	1	0	5	$e^{4.5}$	2.1 %
2	1	0	1	0	0	1	1	$e^{2.5}$	0.3 %
3	1	0	0	1	1	0	8	$e^{8.0}$	69.9 %
4	1	0	0	1	0	1	7	$e^{6.0}$	9.5 %
5	0	1	1	0	1	0	3	$e^{3.0}$	0.5 %
6	0	1	1	0	0	1	2	$e^{1.0}$	0.1 %
7	0	1	0	1	1	0	6	$e^{6.5}$	15.6 %
8	0	1	0	1	0	1	4	$e^{4.5}$	2.1 %
i=1 : 4.50	0.75	-0.75	-1.75	1.75	1.00	-1.00		Σ=4265	

Les probabilités sont « moyennées » pour obtenir les PdM