

Mesurer significativement la fiabilité des prévisions – un facteur clé de succès de la Supply Chain ?

Par Olivier ARDOUIN, CPIM, CSCP – A Vision Conseil
Et Jean-Baptiste DELAFOY, CPIM – Schneider Electric

Résumé

La fiabilité des prévisions est aujourd'hui un enjeu majeur pour celui qui souhaite minimiser ses coûts et ses stocks tout en maintenant un excellent niveau de service client. Les techniques de prévision des ventes permettent aujourd'hui au Supply Chain manager une bonne anticipation de son activité. Dès lors, pourquoi voit-on encore des managers afficher d'excellents niveaux de fiabilité de leurs prévisions avec des résultats opérationnels décevants ?

C'est à cette question que l'on tentera de répondre en présentant une réflexion sur la mesure de la fiabilité des prévisions qui permettra à l'auditoire d'avoir une réelle compréhension de la contribution de ses prévisions à l'atteinte des objectifs du Supply Chain Manager.

Après avoir balayé les différentes mesures existantes, on s'apercevra rapidement que ce qui est important, n'est pas tant la formule utilisée pour le calcul de la mesure que la compréhension que l'on en a. Nous réfléchirons alors aux besoins du Supply Chain Manager : Avoir une mesure porteuse de sens et utile pour le pilotage de la chaîne

Sur la base de ces éléments, nous étudierons quelques clefs qui permettent de répondre efficacement à ces besoins, puis nous conclurons par l'adage : « On améliore que ce que l'on mesure ». Dès lors, seule la capacité de l'entreprise à mesurer de façon significative la fiabilité des prévisions permet d'améliorer les prévisions et donc par voie de conséquence ses résultats opérationnels.

1 – Mesurer la fiabilité des prévisions – Le point de vue des spécialistes

Nous allons voir ici les points de vue de différents référents en matière de prévisions :

> Le corpus de connaissance CPIM, l'APICS propose les indicateurs suivants :

A = Actual Demand; F = Forecast n = Nb of periods

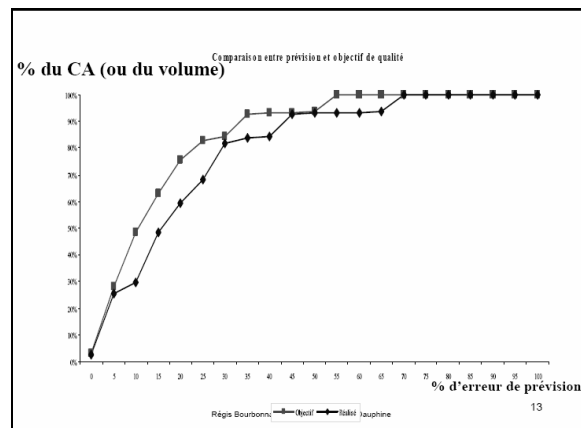
- **Forecast Error** = A-F
- **Absolute Percentage Error** = $|A-F|/A * 100$
- **MAPE** = Moyenne des erreurs absolues en pourcentage = $\text{Sum}(APE)/n * 100$

- **MAD** = $\text{Sum } |A-F|/n$
- **Standard Deviation** = $\sqrt{(\text{sum}(A-F)^2 / n-1)}$
- **Bias** = $\text{Sum}(A-F)/n$
- **Tracking signal** = $\text{Bias} * n / \text{MAD}$

> Pour Tom Wallace, par exemple, la prévision des ventes est un processus par lequel on traite des données d'entrée (taille du marché, parts de marché, saisonnalité, promotions, avant-ventes, plan d'annonce des nouveaux produits, offre de la concurrence.....) pour les assembler et en tirer une estimation des commandes clients à venir. Comme tout processus, il est plus ou moins fiable (prévisible) et par conséquent, il est important de rapporter les résultats de fiabilité des prévisions à la variabilité de la demande.

Il nous propose aussi une analyse comparée du biais et de l'erreur qui nous démontre que le biais à plus de conséquences sur la conduite de la supply chain que l'erreur intrinsèque comme cette dernière peut-être couverte par du stock de sécurité

> Pour Régis Bourbonnais, un pourcentage pour exprimer la fiabilité d'une prévision n'est pas toujours un bon indicateur : A valeur similaire, il est évidemment plus grave de se tromper de 10% pour un article vendu à 10 000 unités-mois que de 50% pour un article vendu à 100 unités-mois. Il nous propose donc une démarche originale permettant d'afficher simultanément sous forme graphique, l'erreur de prévision et le % du CA (ou des volumes) concerné(s)



Cette démarche trouve son intérêt dans le fait que l'on visualise en un seul graphique la performance de prévision pour tout un portefeuille produit. Par ailleurs, la notion de volumes ou de CA est prise en compte, ce

qui permet d'identifier les axes de travail prioritaire afin d'améliorer les prévisions.

La courbe « objectif d'erreur de prévision » repose sur un calcul de la variabilité de la demande pour chaque produit (rapport entre l'écart type et la moyenne). Ainsi, on s'assignera un objectif d'erreur plus bas pour un produit faisant l'objet de faible variabilité vs un produit ayant une forte variabilité

Dans l'exemple précédent, on identifie que l'axe de travail prioritaire pourrait porter sur les produits présentant « de 10 à 30% d'erreur de prévision » qui représentent 50% du CA.

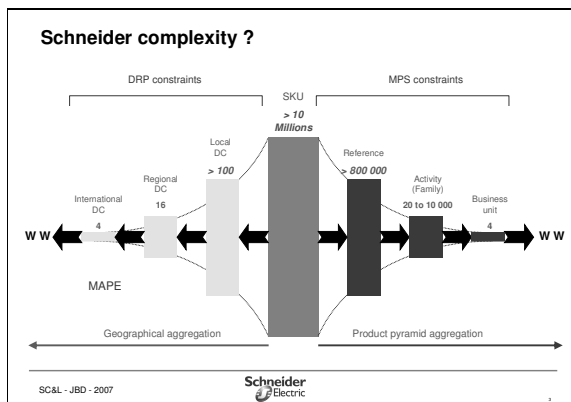
2 – La mesure de la fiabilité des prévisions chez Schneider Electric

Mesurer la fiabilité de ses prévisions est devenu d'une telle évidence qu'il est difficile de questionner ouvertement la signification précises des résultats obtenus. Il existe effectivement de nombreuses formules pour estimer la qualité de ses prévisions mais laquelle faut-il utiliser dans un modèle d'entreprise aussi varié et complexe que Schneider Electric ?

Quelle fiabilité faut-il mesurer quand le portefeuille est composé de plusieurs centaines de milliers de référence en sachant bien évidemment que plus une mesure est agrégée et plus elle perd en pertinence ? A partir des mêmes chiffres de prévisions et de ventes, les conclusions quant à la qualité des prévisions peuvent varier considérablement en fonction de la mesure et de la méthode de consolidation.

Le modèle Schneider Electric possède une double complexité pour la mesure du forecast :

- Une structure pyramidale géographique avec plusieurs niveaux possibles d'agrégation de la fiabilité des prévisions
- Une structure pyramidale produit permettant également une variété très large de possibilité d'agrégation



Dans ce contexte quelle approche faut-il choisir qui puisse à la fois être utile pour le pilotage quotidien des opérations, indiscutable pour les revues des KPI d'entreprise et supporter l'amélioration continue des processus de planning

3 – Une nouvelle approche

De notre point de vue, ce n'est pas tant le choix d'une formule qui est important (dois-je rapporter l'erreur à la prévision ou à la demande ? dois-je utiliser la MAD ou la standard deviation ?...) que la compréhension que l'on en a et l'utilisation que l'on en fait.

A - Mesurer la fiabilité des prévisions, dans quel but ?

La question paraît un peu triviale mais est essentielle dans la démarche :

- Une aide à la décision pour l'amélioration continue du processus
- Expliquer en quoi la prévision a contribué, ou non, à l'atteinte des objectifs opérationnels
- Mesurer la performance de l'équipe prévision

B – Quel est le niveau détail pertinent ?

En tant qu'indicateur de pilotage de processus, la mesure doit être suffisamment synthétique pour permettre le pilotage de la chaîne. En revanche, elle doit aussi permettre à l'équipe de prévisionnistes d'orienter l'effort d'amélioration sur un produit particulier du portefeuille. Dès lors, on est amené à se demander à quel niveau serait-il le plus pertinent de mesurer l'erreur de prévision ?

- au niveau global ?
- au niveau d'une division / géographie ?
- au niveau des familles de produits ?
- au niveau du produit fini élémentaire ?
- au niveau du Stock Keeping Unit (référence+lieu géographique) ?
- au niveau du SKU pour chaque client ?
- au niveau de la commande ?

Pour le Supply Chain Manager, mesurer la prévision au niveau global est séduisant puisque celui-ci souhaite avoir une vue d'ensemble du business lui permettant de suivre la performance de son activité. Cela dit, ce niveau de mesure ne présente qu'un intérêt limité car il ne permet pas de mener des analyses d'amélioration du fait de la mutualisation des erreurs. Cette remarque est également vraie pour les niveaux agrégés division, géographie, famille de produits.

D'un point de vue opérationnel, mesurer les prévisions au niveau des produits finis pourrait être intéressant dans la mesure où la raison d'être des prévisions est avant tout de pouvoir anticiper la demande de ces produits afin de planifier leur production. Cela dit, si

l'on se place dans une logique d'entreprise globalisée, cette donnée n'est parfois pas suffisante car les produits sont également fabriqués en fonction du lieu où la demande s'exerce. Dans cette optique, un travail au niveau SKU est recommandé...

Dans une PME mono site ne travaillant qu'avec quelques gros clients, il paraît plus pertinent de descendre le niveau de mesure au couple client-SKU. Pour une demande non récurrente (simili projets ou très petite série), il est plus pertinent de mesurer la performance de prévision à la commande...

En résumé, il n'y a pas de vérité en la matière et le niveau de mesure des prévisions doit être le plus fin possible tout en correspondant à la réalité de l'entreprise (ressources, infrastructure, environnement...).

C - Quels chiffres doit-on prendre en compte dans le calcul de l'indicateur ?

Souvent, la mise en place d'une mesure de la prévision suscite de grandes polémiques quand au choix de la formule à utiliser alors que la question du choix des chiffres à prendre en compte dans l'indicateur n'est que rarement abordée. Pourtant, il est essentiel est de prendre en compte les chiffres pertinents et explicatifs d'une certaine réalité opérationnelle.

Explication : lorsque l'on réalise une prévision mensuelle d'un produit (ou d'un SKU) sur un horizon de 24 mois, on est amené à « publier » 24 prévisions différentes pour un mois de vente donné... (voir image ci-dessous)

Quels chiffres doit-on prendre en compte dans le calcul de l'indicateur ?

- Le point de vue du prévisionniste : un nouveau jeu de chiffres chaque mois

Description	Cycle	sept-06	oct-06	nov-06	dec-06	janv-07	fev-07	mars-07	avr-07	mai-07	juin-07	juil-07	août-07	sept-07
Demande		11	16	30	16	11	15	13	19	19	19	16	23	19
Moka	F 0009	11	12	14	11	13	16	14	16	19	16	18	19	16
Moka	F 0010	17	14	11	13	15	13	15	17	14	16	18	15	
Moka	F 0011		17	11	13	16	13	16	19	16	18	20	16	
Moka	F 0012			38	15	19	15	18	21	19	19	22	16	
Moka	F 0101					17	20	15	19	22	17	20	23	17
Moka	F 0102						20	15	19	22	17	20	23	17
Moka	F 0103							15	19	22	17	20	23	17
Moka	F 0104								17	21	16	19	22	16
Moka	F 0105									19	14	17	20	15
Moka	F 0106										14	16	18	15
Moka	F 0107											17	19	14
Moka	F 0108												18	15
Moka	F 0109													17

Pour un mois donné, on peut avoir jusqu'à 24 forecasts différents

Dès lors la question est la suivante : « quels chiffres faut-il prendre en compte dans le calcul de l'indicateur ? » Une réponse simpliste consisterait à dire « tous ». Dans ce cas, on serait amené à publier pour un produit donné jusqu'à 12*24=288 mesures par an (nombre de mois dans l'année*horizon de prévision), ce qui paraît difficilement exploitable.

Pour pouvoir répondre à cette question, nous allons donc prendre le point de vue de l'utilisateur de la prévision. S'il s'agit de l'approvisionneur ou du

Master-Scheduler, celui-ci doit calculer une quantité à commander au-delà d'une période de non flexibilité pour laquelle il a déjà fixé ses commandes, la période gelée.

Pour ce faire, il dispose de quantités déjà commandées (inchangeables), d'un niveau de stock courant, d'un objectif de niveau de stock, d'une estimation de la demande.

L'approvisionneur est donc très intéressé par la propension du prévisionniste à pouvoir prévoir la demande durant la période gelée + la période suivante. Si sur la période gelée, la demande réelle correspond à la demande prévue, cela signifie que la commande qu'il a calculé et placé lui permettra d'atteindre le niveau de stock qu'il avait prévu. Cette quantité commandée sera donc toujours pertinente eu égard à son besoin le jour où elle sera livrée.

Si l'utilisateur de la prévision est un financier, il sera quand à lui plus intéressé par la capacité du prévisionniste à estimer les ventes de façon exacte pour chaque trimestre (pour éviter par exemple les profit-warnings).

Nous voyons donc ici qu'à aucun moment l'utilisateur de la prévision n'est intéressé par la capacité du prévisionniste à prévoir des données de ventes trop élémentaires et granulaires (par exemple, capacité à prévoir les ventes du mois M+2).

D – Quel indicateur utiliser ?

Si le choix de la formule n'est pas fondamental, il est essentiel de toujours garder la même méthodologie de calcul afin de pouvoir dégager des tendances. Nous estimons que deux outils suffisent pour piloter la demande : Le biais et l'erreur absolue :

- Le biais donne une idée sur la récurrence du type d'erreur : les prévisions sont elles toujours trop optimistes ou toujours trop pessimistes ?
- L'erreur absolue quand à elle permet d'avoir une idée de la qualité de la prévision indépendamment du type d'erreur réalisé (surestimation, sous-estimation). Cet indicateur permet également de dimensionner les stocks de sécurité.

E – Comment synthétiser la mesure ?

Comme nous l'avons vu au paragraphe B, la mesure doit être réalisée à un niveau relativement détaillé (par exemple la référence de produit fini). Dès lors, si l'on a une multitude de produits à mesurer comment pouvoir apprécier globalement l'évolution de la fiabilité des prévisions ?

Comme le souligne Régis Bourbonnais, il n'est pas opportun de comparer ou de moyenniser des pourcentages d'erreur ou de biais dans la mesure ou ces pourcentages ne représentent pas les mêmes quantités ou les mêmes valeurs.

Par exemple, 10% d'erreur sur un chiffre d'affaires de 100K€ (erreur 10K€) est moins grave que 5% d'erreur sur un Chiffre d'affaires de 10.000K€ (erreur 500K€). Afin d'agréger nos indicateurs, il convient donc de les pondérer par le volume (si tous les biens ont des valeurs similaires), par le volume valorisé en coût des marchandises vendues (si les valeurs et les marges sont disparates) ou par le volume valorisé en prix de vente (en cas de portefeuille avec des marges analogues). Une fois de plus, il n'y a pas de vérité en la matière, il s'agit de choix managériaux fonction de l'environnement de la Supply Chain.

En fait, cela revient à sommer nos erreurs et biais en volume (ou en valeur) et de les rapporter au volume global (ou valeur globale).

F – Un exemple de résultat obtenu

Le résultat obtenu est un indicateur unique présentant la pertinence des prévisions pour toute une activité. Cet indicateur agrégé permet d'observer l'évolution de la qualité des prévisions dans le temps.

Afin de mieux la comprendre, il est très facile de creuser aux niveaux de détails inférieurs en analysant les résultats spécifiques d'une division, d'une famille de produits (celles que l'on retrouve au niveau du S&OP) ou même d'un produit en particulier.

Enfin, cet indicateur doit présenter un fort taux de corrélation avec le niveau de stock au niveau le plus granulaire (produit, SKU...).

Olivier ARDOUIN, CPIM, CSCP Consultant – A Vision Conseil

De formation commerciale, Olivier Ardouin a 10 ans d'expérience et s'est intéressé à la prévision des ventes dès 1996. Après avoir été responsable de la prévision des ventes Europe chez LEXMARK, il devient responsable de la Supply Chain des imprimantes de SAV. Il crée par la suite le cabinet A Vision Conseil, qui intervient aussi bien sur des missions de conseil et d'audit en Supply Chain (PME et grands comptes) que sur de la formation (notamment en Ecoles Supérieures de Commerce).

Jean-Baptiste DELAFOY, CPIM Group Demand Planning Manager – Schneider Electric

Ingénieur complété par un mastère HEC, il est responsable du planning pour le groupe Schneider Electric. Après un début de carrière dans le High Tech (AXIOHM) en tant que responsable de production en France puis en République Tchèque, il a migré vers la responsabilité de la Supply Chain consommables, puis des Opérations Europe pour la société LEXMARK. Une devise : La simplicité est la sophistication suprême [Leonard de Vinci]