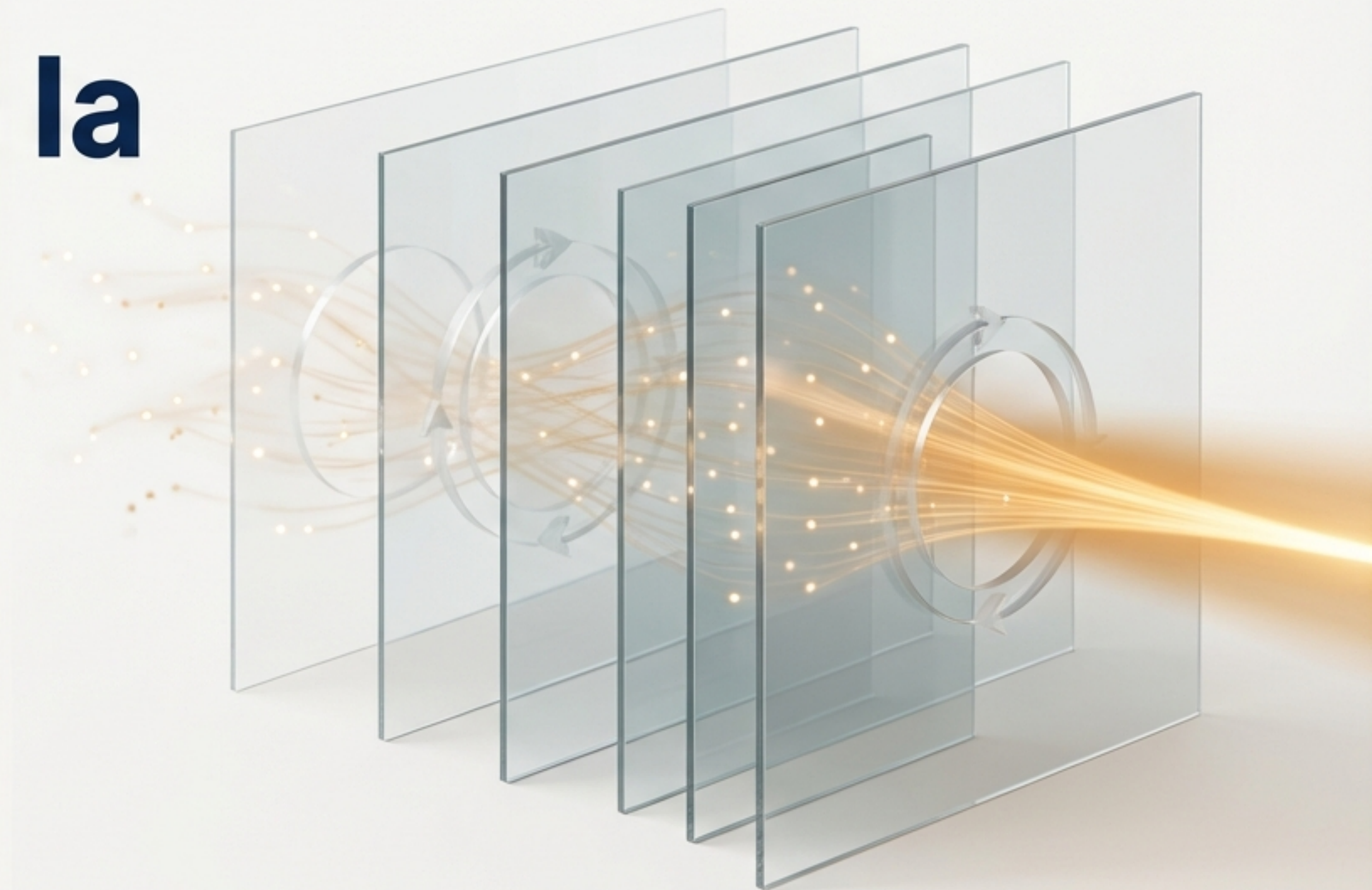


Maîtriser la Prévision de la Demande

Du Signal Faible à la Décision
Stratégique en Supply Chain



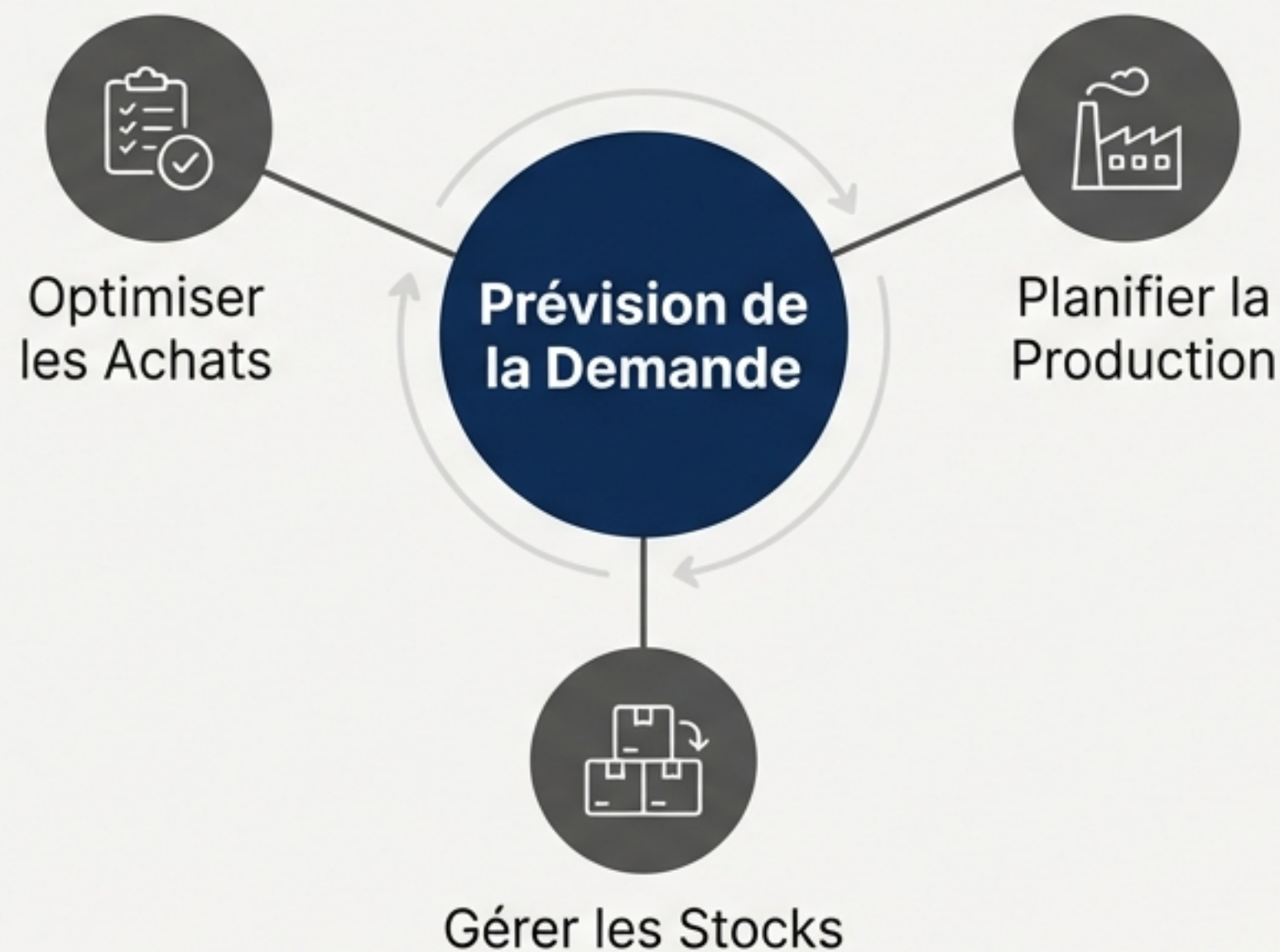
Un guide de référence pour les professionnels de la Supply Chain.

La Raison d'Être de la Prévision : Réduire l'Incertitude pour Piloter l'Activité

La prévision n'est pas une divination de l'avenir, mais un processus critique pour anticiper la demande future. Son objectif est de permettre une planification efficace de la production, des achats et de la gestion des stocks.

Objectifs Clés de la Planification de la Demande

- ↗ **Anticiper** : Prédire les besoins futurs du marché.
- 🏗️ **Planifier** : Allouer les ressources (capacité, matières, main d'œuvre) de manière optimale.
- ⚙️ **Synchroniser** : Aligner les opérations de la Supply Chain (achats, production, logistique) avec les attentes des ventes et du marketing.



Le Point de Départ : Quelle Demande Doit-on Prévoir ?

La distinction fondamentale entre la demande indépendante et la demande dépendante.

Demande Indépendante

Définition: Demande non liée à la demande d'autres articles. Elle émane directement du marché (commandes clients, pièces de rechange).

Doit faire l'objet de **prévisions**.

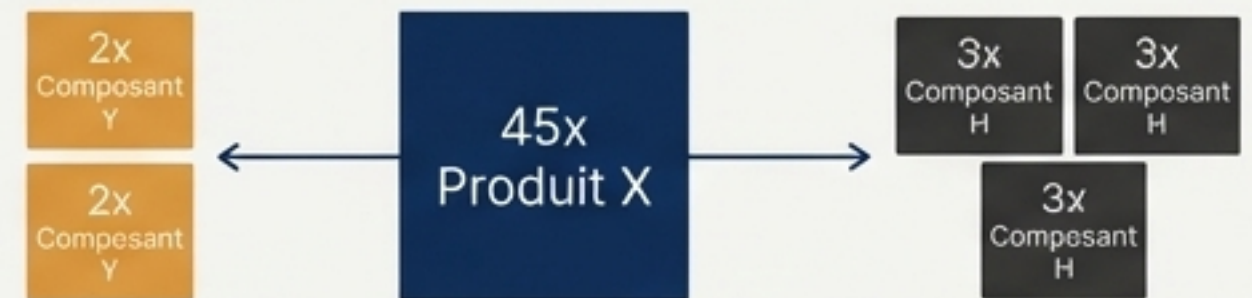
Exemples: Produits finis, pièces de rechange pour un avion.

Demande Dépendante

Définition: Demande directement liée à la demande d'un article de niveau supérieur (nomenclature).

Fait l'objet d'un **calcul** (via PDP, CBN).

Exemple Concret: Pour fabriquer 45 produits finis 'X', et si chaque 'X' nécessite 2 composants 'Y' et 3 composants 'H', le besoin total est calculé : 90 unités de 'Y' et 135 unités de 'H'.



$$\text{Besoin total} = 45 * (2Y + 3H)$$

Seule la demande indépendante est soumise au processus de prévision.

Module 1 : Préparer le Terrain

De la Donnée Brute à l'Analyse Pertinente

Avant de choisir une méthode ou de lancer un calcul, une préparation rigoureuse des données et du contexte est impérative. Cette étape conditionne la fiabilité de l'ensemble du processus.



La Checklist Essentielle Avant Toute Prévision

Posez-vous les bonnes questions pour bâtir des prévisions sur des fondations solides.



Questions sur les Données Internes

- Historique : Disposons-nous de données historiques qualifiées et suffisantes ?
- Tendances : L'historique révèle-t-il une tendance claire (croissance, déclin) ?
- Saisonnalité : Y a-t-il des schémas saisonniers récurrents ?



Questions sur le Contexte Externe

- Veille Concurrentielle : Avons-nous une cellule de veille pour analyser le micro-environnement (ex: 5 Forces de Porter) ?
- Facteurs Macro : Le contexte macro-économique est-il pris en compte (ex: PESTEL) ?

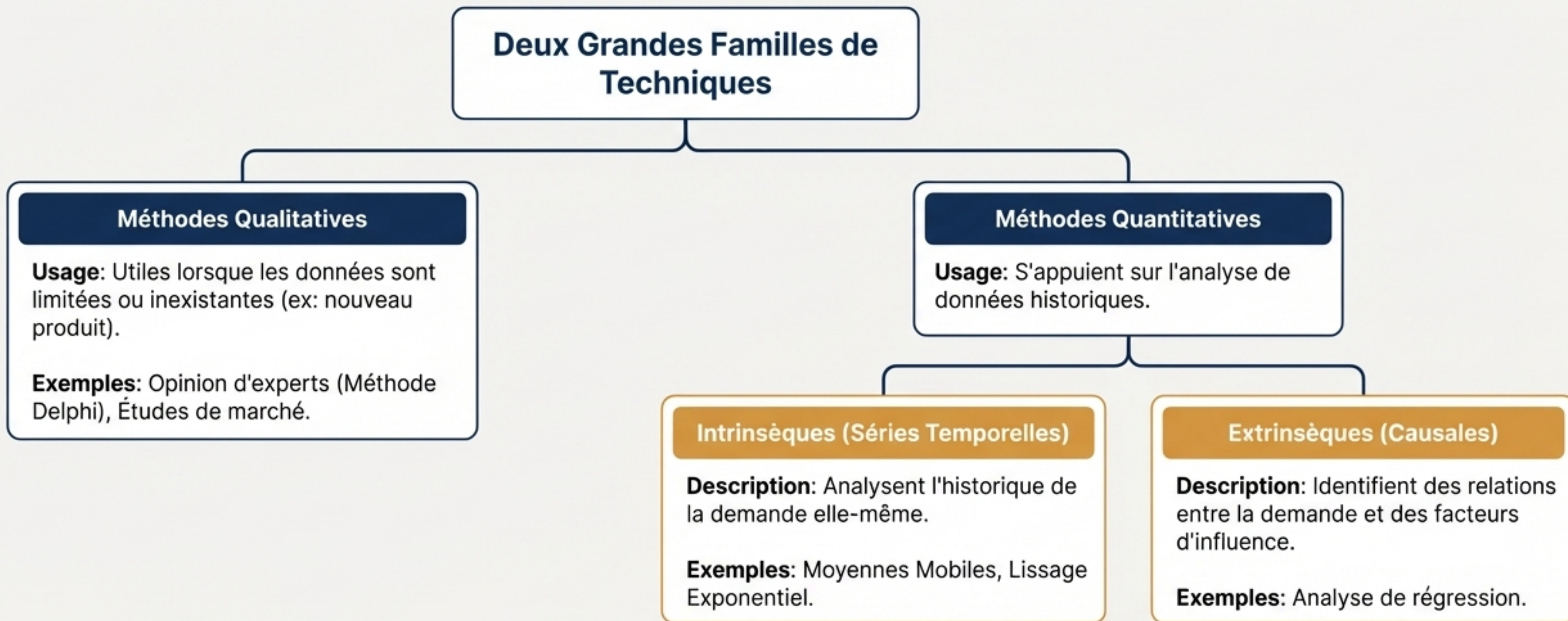


Questions sur les Actions Internes

- Événements Planifiés : Des actions spécifiques sont-elles prévues (promotions, lancements de nouveaux produits) qui impacteront la demande ?

Le Panorama des Méthodes : La Boîte à Outils du Prévisionniste

Le passé vous aide à comprendre l'avenir. Le modèle passé de la demande prédit le modèle futur de la demande.



Technique 1 : La Moyenne Mobile - Lisser le Passé pour Estimer le Futur

Principe

Calcule la moyenne de la demande sur un nombre défini de périodes récentes pour prévoir la période suivante.

Types de Moyennes Mobiles

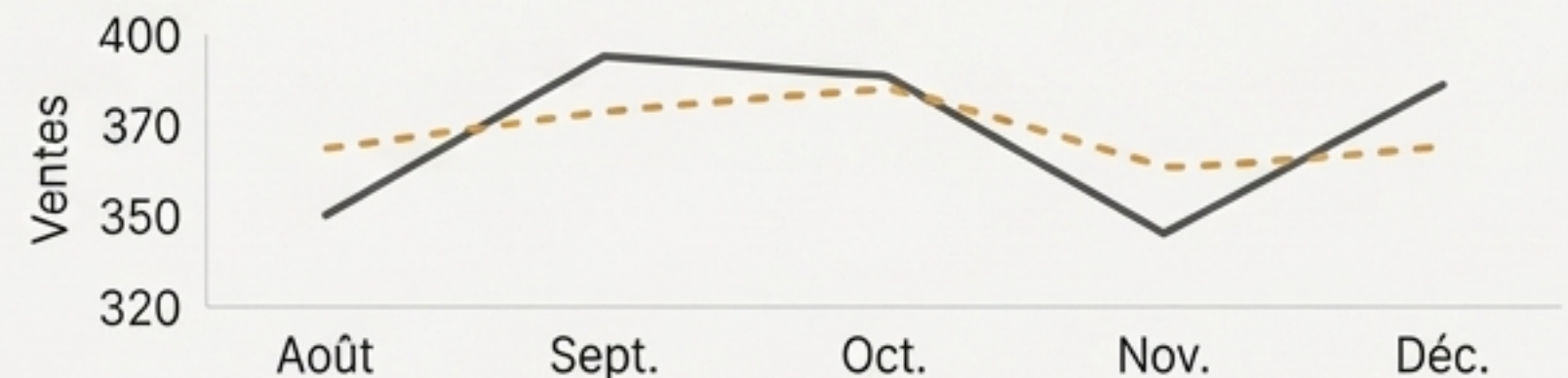
- **Moyenne Mobile Simple** : Chaque période dans la fenêtre a le même poids.
- **Moyenne Mobile Pondérée** : Accorde plus de poids aux périodes les plus récentes, les considérant plus pertinentes.

Exemple d'Application (Moyenne Mobile sur 5 mois)

Nous sommes fin décembre et nous voulons prévoir la demande pour janvier.

Mois	Ventes réalisées	Mois	Ventes réalisées
Août	352	Nov.	336
Sept.	379	Déc.	374
Oct.	375		

Calcul de la Prévision pour Janvier :
 $(352 + 379 + 375 + 336 + 374) / 5 = 363.2$



Technique 2 : Le Lissage Exponentiel Simple - Pondérer le Récent

Principe Clé

Une méthode empirique qui donne aux observations passées un poids décroissant de manière exponentielle avec leur ancienneté. Contrairement à la moyenne mobile, elle n'écarte pas brusquement les anciennes données.

La Logique de Calcul

1. Prendre la prévision de la période précédente.
2. Prendre la demande réelle de la période la plus récente.
3. Attribuer un facteur de pondération (constante de lissage α) à la demande récente.
4. Calculer une moyenne pondérée des deux.

Le Rôle de la Constante de Lissage (α)



À α faible (ex: 0.2) donne plus de poids à l'ancienne prévision (stable).



À α élevé (ex: 0.7) donne plus de poids à la dernière demande (réactif).

$$\text{Nouvelle prévision} = (\alpha) * (\text{dernière demande}) + (1 - \alpha) * (\text{prévision précédente})$$



Mise en Pratique : Calcul d'une Prévision par Lissage Exponentiel

Exercice Guidé

Constante de lissage (α) choisie : **0,20**

Étape 1 : Prévision pour Juin

Données de Mai:

Données de Mai:

Demande réelle = 220

Prévision = 200

Calcul:

Prévision Juin = $(0,20 * 220) + (1 - 0,20 * 200)$

Prévision Juin = $44 + (0,80 * 200) = 44 + 160 = \mathbf{204}$

204



Étape 2 : Prévision pour Juillet

Données de Juin:

Données de Juin:

Demande réelle = 240

Prévision (calculée ci-dessus) = 204

Calcul:

Prévision Juillet = $(0,20 * 240) + (0,80 * 204)$

Prévision Juillet = $48 + 163,2 = \mathbf{211,2}$

211,2

Le Choix d'Alpha (α) : Entre Science et Expérience

La Question Clé: Comment déterminer la constante de lissage la plus adaptée à notre série de données ?

Une Approche Analytique: Tester différentes valeurs de α sur les données historiques et mesurer la performance de chacune.

Méthode : La Somme des Carrés des Écarts (SCE):

- Pour chaque valeur de α testée, on calcule la prévision pour chaque période passée.
- On mesure l'écart (erreur) entre la valeur prédite et la valeur observée.
- On élève chaque écart au carré (pour pénaliser les grandes erreurs).
- On somme ces carrés.

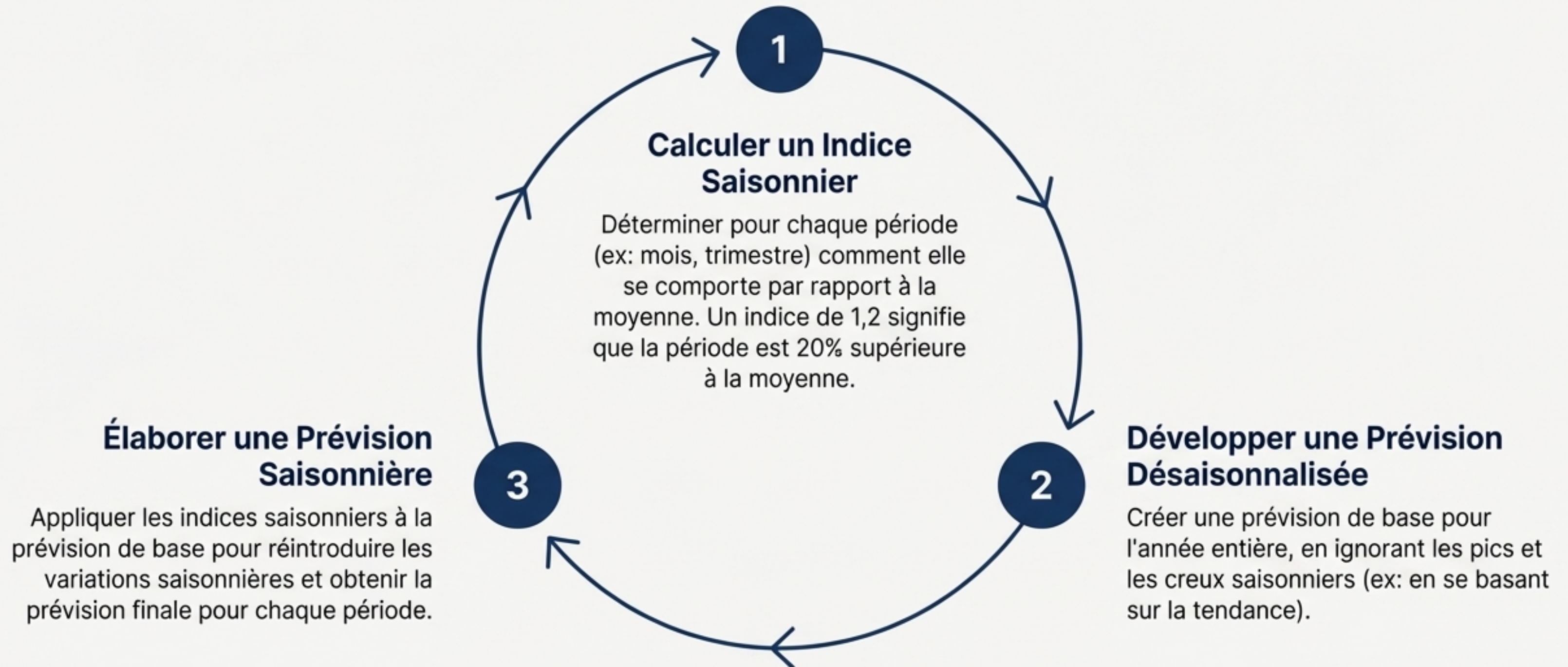
Période	Observation	Prévision ($\alpha=0.2$)	Écart ² ($\alpha=0.2$)	Prévision ($\alpha=0.7$)	Écart ² ($\alpha=0.7$)
1	200	195	25	205	25
2	240	196	1936	203.5	1332.25
3	230	204.8	635.04	229	1
Somme des Carrés des Écarts (SCE)			1450		875

La constante α la plus adaptée est celle qui génère la **somme des carrés des écarts (SCE) la plus faible.**

Exemple : On remarque que, des trois constantes étudiées, la plus adaptée est $\alpha = 0,7$ car elle présente la somme des carrés des écarts la moins élevée.

Gérer la Complexité : Le Processus de Prévision Saisonnière

Lorsque la demande suit un schéma répétitif lié à une période de l'année, une approche spécifique est nécessaire pour capturer cette saisonnalité.



Module 2 : Mesurer pour S'améliorer

Du Contrôle des Écarts à l'Optimisation Continue

Une prévision n'a de valeur que si sa performance est mesurée. Le suivi des erreurs n'est pas un constat d'échec, mais le moteur de l'amélioration du processus.



Les Indicateurs Clés de Performance (KPIs) de la Prévision

« Les prévisions sont souvent fausses. » L'objectif n'est pas la perfection, mais la mesure et la réduction de l'erreur.



KPI 1 : MAD (Mean Absolute Deviation) / Écart Absolu Moyen

Quelle est l'ampleur moyenne de notre erreur, en valeur absolue ?

- Utilité: Mesure la magnitude de l'erreur, indépendamment de sa direction.



KPI 2 : BIAS (Biais)

Faisons-nous systématiquement des erreurs dans la même direction (sur-estimation ou sous-estimation) ?

- Définition: Une erreur de prévision persistante. Se calcule en divisant la somme des erreurs par la demande totale.



KPI 3 : MSE (Mean Squared Error)

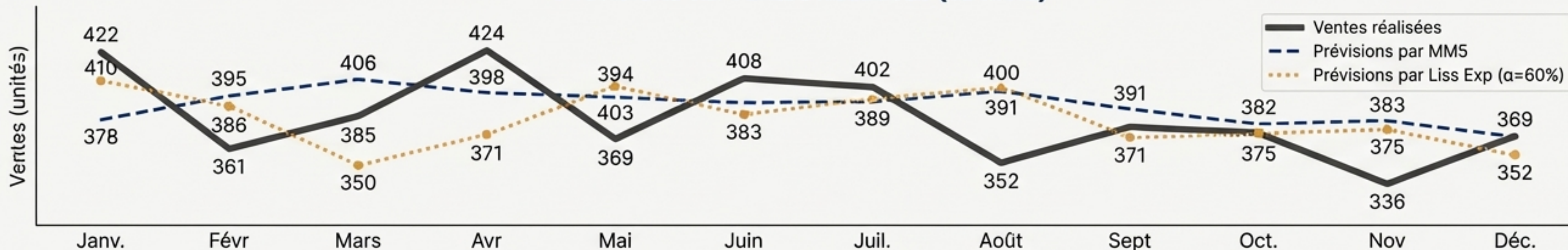
Comment pouvons-nous pénaliser plus fortement les erreurs importantes ?

- Utilité: En élevant les erreurs au carré, cet indicateur donne un poids beaucoup plus important aux grands écarts.

Étude de Cas : Moyenne Mobile vs. Lissage Exponentiel

Analyse comparative des prévisions sur 12 mois pour déterminer la méthode la plus fiable pour cette série de données.

Prévisions vs. Ventes Réalisées (12 Mois)

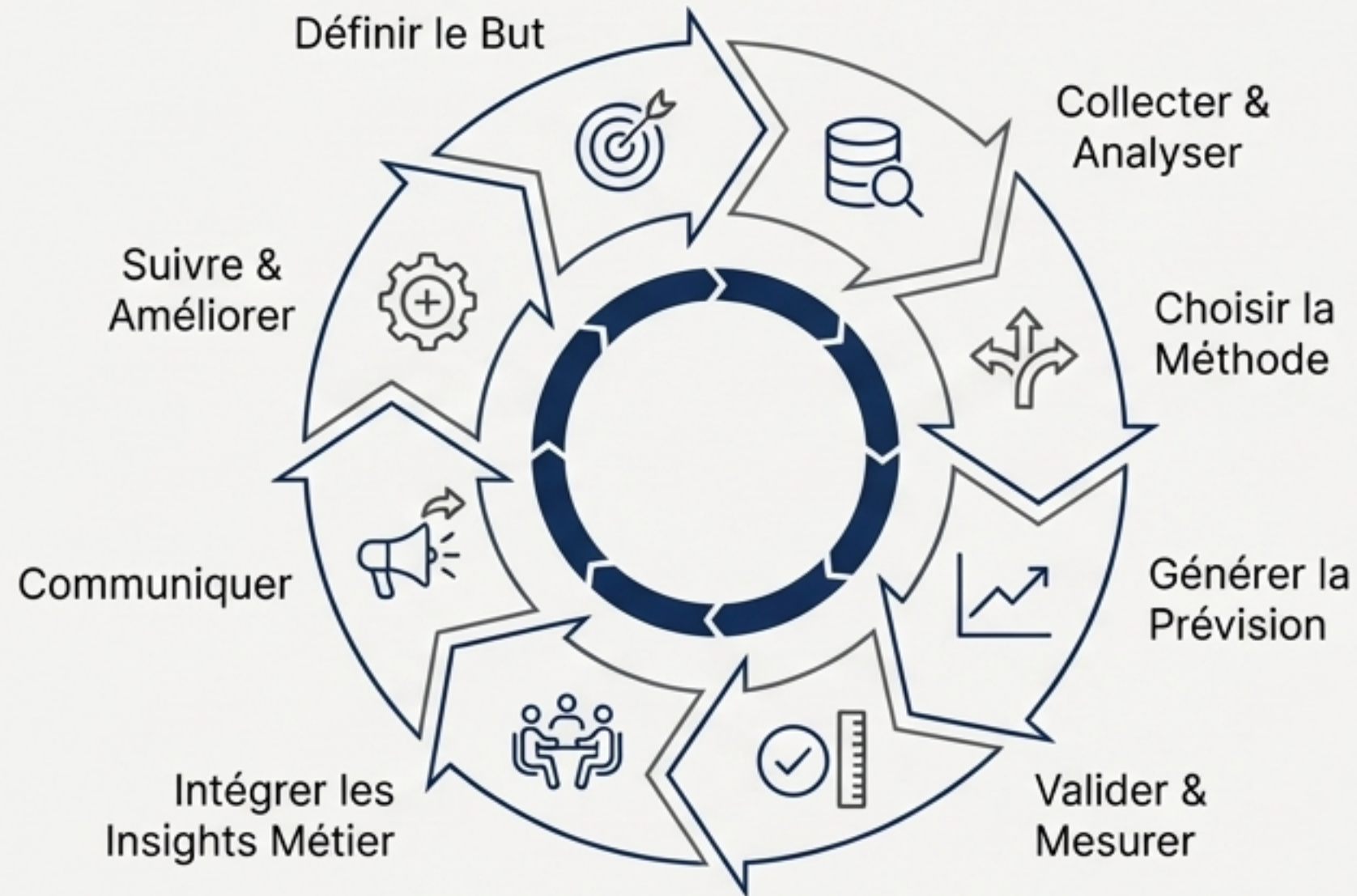


Mois	Ventes réalisées	Prévision MMS	Deviation MMS	Erreur absolu MMS	Prévision Liss Exp	Deviation Liss Exp	Erreur absolu Liss Exp
Janv	422	378	44	44	410	12	12
Févr	361	395	-34	34	386	-25	25
Mars	385	406	-21	21	350	35	35
Avr	424	398	26	26	371	53	53
Mai	369	394	-25	25	403	-34	34
Juin	408	392	16	16	383	25	25
Juil	402	389	13	13	398	4	4
Août	352	398	-46	46	400	-48	48
Sept	379	391	-12	12	371	8	8
Oct	375	382	-7	7	376	-1	1
Nov	336	383	-47	47	375	-39	39
Déc	374	369	5	5	352	22	22
Somme des Écart (Biais):			MM5 = -88 Liss Exp = +12		MM5 = -88 Liss Exp = +12		
Mean Absolute Deviation (MAD):			MM5 = 25 Liss Exp = 26		MM5 = 25 Liss Exp = 26		

Pour cette série de données, la méthode de la Moyenne Mobile sur 5 mois est légèrement plus performante, avec un MAD de 25 contre 26 pour le Lissage Exponentiel. Le Lissage Exponentiel présente cependant un biais plus faible.

Vers la Maîtrise : Les Piliers d'un Processus de Prévision d'Excellence

Le Processus est un Cycle Continu



Bonnes Pratiques Fondamentales

- **Combiner les Approches** : Utiliser une combinaison de méthodes qualitatives et quantitatives pour une vision complète.
- **Collaborer Étroitement** : Impliquer les équipes Ventes, Marketing et Finance pour enrichir la prévision avec des informations terrain.
- **Exploiter la Technologie** : Tirer parti d'outils avancés, y compris les modèles de machine learning pour le 'demand sensing'.
- **Réviser Régulièrement** : Revoir et mettre à jour les prévisions dès que de nouvelles données pertinentes sont disponibles.

L'idée Maîtresse: Le but n'est pas d'atteindre une prévision parfaite, mais de comprendre, mesurer et réduire continuellement l'erreur pour prendre de meilleures décisions.