



BPPx

Business Performance Predictor

Modèle hybride d'Intelligence Artificielle pour la Prévision Stratégique des Revenus,
développé par Performance LogiX (PLX)

1. Nature et Synthèse Exécutive

Le **BPPx** (Business Performance Predictor) est un puissant moteur d'analyse prédictive initialement conçu spécifiquement pour le secteur des télécommunications. Il permet aux décideurs d'anticiper le taux d'atteinte des objectifs de chiffre d'affaires sur une base mensuelle et de procéder à des mesures de correction de trajectoire par anticipation.

Contrairement aux approches statistiques classiques, le **BPPx** se distingue par sa capacité à modéliser et ingérer simultanément plus d'une centaine de variables hétérogènes (internes et externes) pour générer des prévisions d'une haute précision.

2. Le Constat : de la réactivité à la proactivité

Historiquement, la gouvernance de la performance s'opère dans le "rétroviseur" : les entreprises constatent l'écart par rapport aux objectifs en fin de cycle (posture réactive), déclenchant des analyses chronophages pour en comprendre les causes et tenter de corriger le tir sur le cycle suivant.

Les organisations peinent souvent à :

- Identifier l'exhaustivité des facteurs multifactoriels impactant la performance.
- Pondérer mathématiquement l'impact réel d'un événement (par exemple: une panne réseau vs une promotion agressive d'un concurrent) sur le CA passé et futur.

Le **BPPx** résout cette équation en transformant la donnée historique en capacité d'anticipation.

3. Architecture et Description Technique

Le **BPPx** repose sur une architecture d'Intelligence Artificielle "hybride" et séquentielle que l'on peut qualifier de « Neuro-Symbolique », car fusionnant la logique métier humaine (IA Symbolique) et la puissance de calcul algorithmique (Apprentissage Automatique). Le processus se déroule en trois phases.

Phase 1 : Modélisation Métier via l'IA Symbolique (Système Expert)

Cette phase permet de cartographier l'écosystème de l'entreprise afin que l'algorithme "comprenne" les règles de causalité du marché.

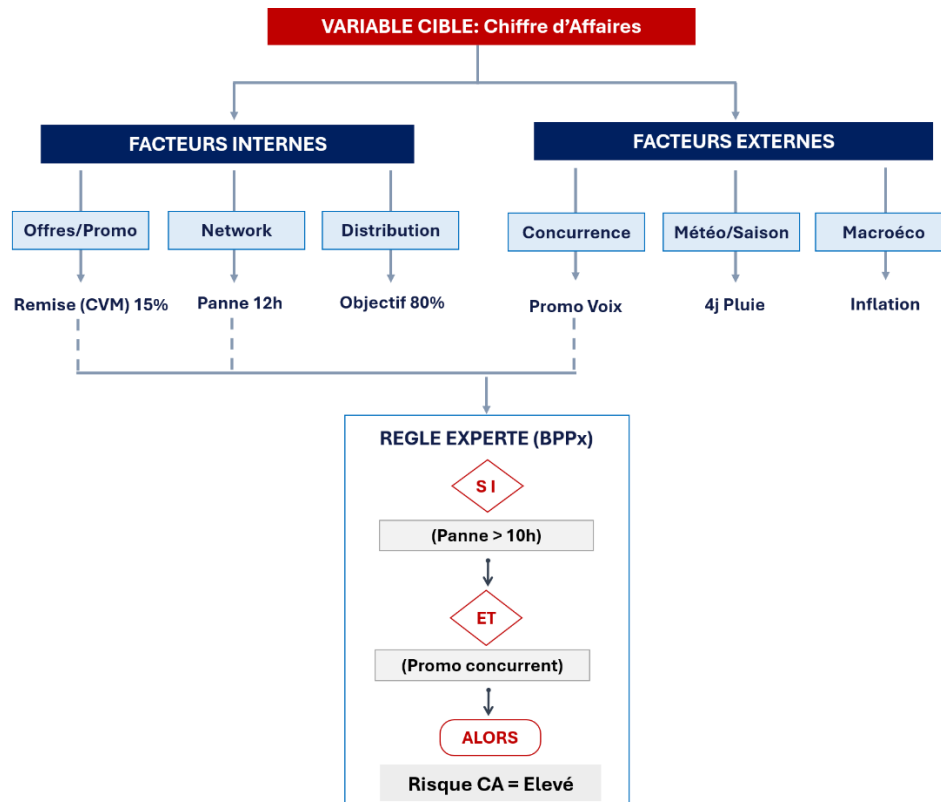
- **Acquisition des connaissances** : Identification exhaustive des paramètres influents.
 - *Facteurs Internes* : Lancement de nouvelles offres, budget publi-promotionnel, taille et dynamisme de la force de vente, taux de disponibilité du réseau (QoS), investissements d'infrastructures.
 - *Facteurs Externes* : Actions de la concurrence (baisse de prix, nouvelles campagnes), chocs macroéconomiques, saisonnalité, comportements de consommation.
- **Structuration logique (Diagramme d'Ishikawa)** : Le modèle organise ces variables en arborescence de causes à effets.
- **Développement du Système Expert** : Traduction de ces relations en règles d'inférence logique liant mathématiquement ces paramètres à l'indicateur de chiffre d'affaires.

Illustration concrète (Phase 1) : L'arbre des causes

Si [Disponibilité Réseau = Panne supérieur à 10 heures] ET [Concurrence = Lancement Promo Voix],
ALORS [Risque sur CA = Élevé]. Cette règle experte servira de socle pour guider la phase
d'apprentissage.

Modélisation des Causes & Système Expert

Représentation schématique du réseau d'influence et de la règle experte logée dans le BPPx.



Phase 2 : Entraînement par Apprentissage Automatique (Réseaux de Neurones)

Une fois le cadre logique posé, le modèle utilise des réseaux de neurones artificiels (Deep Learning) pour découvrir les corrélations non linéaires invisibles à l'œil nu.

- **Ingénierie des données** : Consolidation de plusieurs années d'historique mensuel (fusion des paramètres identifiés à la Phase 1 avec le ratio "CA Réalisé vs Objectif CA"). Les données subissent un traitement de *data mining* rigoureux (nettoyage, normalisation des valeurs aberrantes).
- **Vectorisation** : Les paramètres sont transformés en tenseurs (vecteurs mathématiques) pour alimenter la couche d'entrée du réseau neuronal.

- **Choix du modèle** : L'algorithme de deep learning utilisé est celui des Réseaux de Neurones Récurents. Ils ont l'avantage d'être plus adaptés au traitement des données séquentielles et des séries temporelles, prenant donc en compte l'histoire des données de l'entreprise.
- **Optimisation (Rétropropagation de l'erreur)** : Le modèle s'entraîne en comparant constamment sa prédiction au CA réellement obtenu dans le passé. Il ajuste automatiquement ses poids internes pour minimiser la marge d'erreur jusqu'à atteindre un taux de fiabilité optimal.

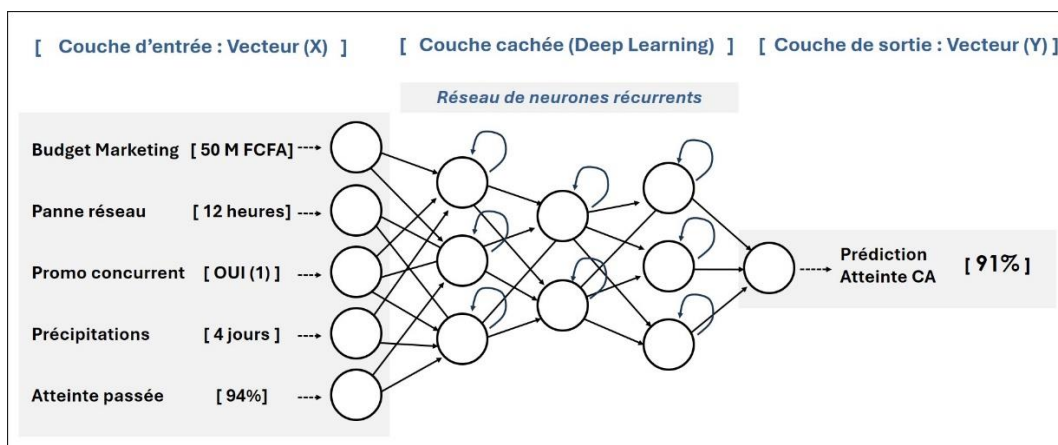
Exemple chiffré de vectorisation (Phase 2) :

Le modèle ingère un vecteur mensuel tel que :

[Budget_Marketing: 50M | Panne_Reseau_Heures: 12h | Promo_Concurrent: Oui (1) | Jours_Pluie: 4 | Atteinte_Objectif_Passé: 94%]

Architecture du Réseau de Neurones et Vectorisation

Flux de transformation des variables hétérogènes en un vecteur numérique alimentant le Deep Learning



Le réseau de neurones digère cette combinaison unique pour prédire la variable de sortie.

Phase 3 : Déploiement Opérationnel et Amélioration Continue

Le modèle est mis en production. À chaque fin de mois (entre J-7 et J-2), les données actuelles sont injectées dans le **BPPx** pour générer la prédiction d'atterrissage du chiffre d'affaires. Le modèle intègre une boucle de *Machine Learning* continue : chaque nouveau mois écoulé vient enrichir la base d'apprentissage, affinant sa précision future.

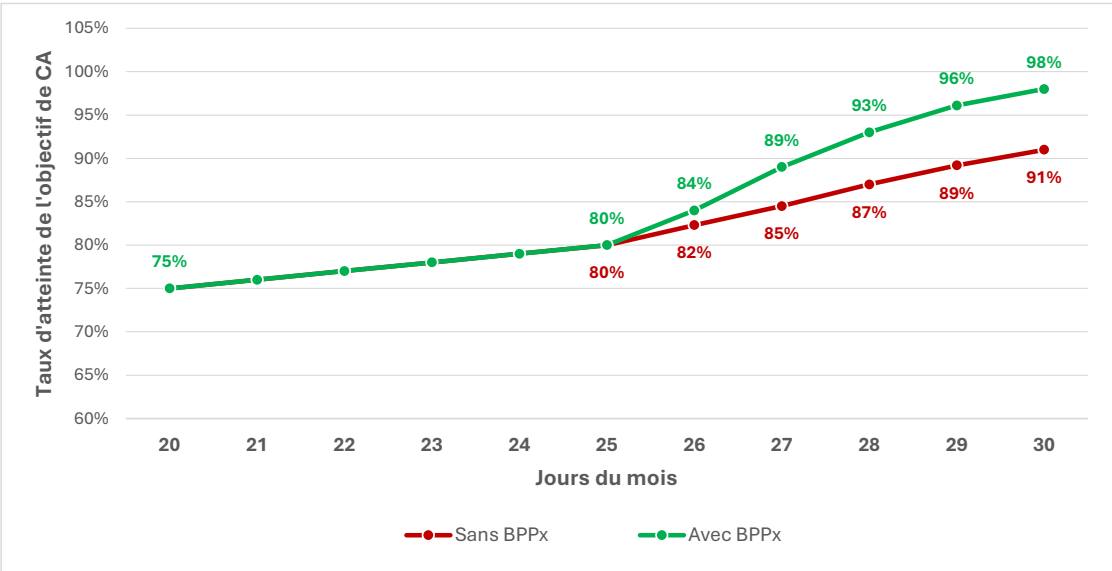
Il est alors possible de procéder à des mesures de correction de trajectoire par anticipation ; ce qui est représenté par un graphique d'évolution de la performance comparant la trajectoire passive (sans **BPPx**) et la trajectoire proactive (avec **BPPx**)

Scénario de déploiement (Cas pratique à J-5) :

- **Contexte** : Nous sommes le 25 du mois. Le tableau de bord classique indique un CA actuel à 80% de l'objectif.
- **Prédiction BPPx** : En analysant les 5 jours restants, la météo, la baisse d'activité terrain et les actions concurrentes, le BPPx prédit un atterrissage final à **91%** de l'objectif (alerte rouge).
- **Action (Proactivité)** : Alertée à l'avance, la Direction Marketing débloque un budget d'urgence le 26 du mois pour une campagne SMS ciblée de 48h.
- **Résultat** : L'atterrissage final se fait à **98%**. Le modèle a permis de sauver 7% du CA mensuel.

Courbe d'Anticipation du CA et Impact de l'Intervention à J-5

Graphique temporel illustrant le changement de trajectoire du CA grâce à la détection précoce du BPPx.



Au Jour 25, le BPPx prédit un atterrissage à 91 % et déclenche une alerte. L'action corrective permet ensuite d'atteindre 98 % contre 91 % sans intervention.

Tableau Synthétique de Dérivation Décisionnelle

Métrique/Phase	Situation constatée à J-5	Prédiction BPPx (Scénario Passif)	Action Corrective Déclenchée	Résultat Final Constaté (J30)	Gain Généré
Taux d'atteinte Objectif	80 %	91 % (Alerte Rouge)	Campagne SMS flash ciblée (48h)	98 %	+ 7 %
Chiffre d'Affaires	800 M FCFA	910 M FCFA	Budget engagé : 5 M FCFA	980 M FCFA	+ 70 M FCFA
Posture Dirigeant	Réactive	Anticipatrice	Proactive	Objectif Secouru	ROI : x14

Explication des 3 moments-clés du graphique

1. La Phase d'Inflexion à J-5 (Jour 25) :

- À J-5, l'entreprise a réalisé **80%** de son objectif. En rythme linéaire classique, le management pourrait penser pouvoir atteindre 100%.
- **L'apport du BPPx** : L'algorithme ingère la météo, la promotion concurrente et la baisse de disponibilité réseau pour calculer que la vitesse d'acquisition va ralentir, prédisant un atterrissage final décevant à **91%**.

2. La Déviation de trajectoire à J-4 (Jour 26) :

- Grâce à l'avance de 5 jours fournie par le **BPPx**, la Direction Marketing lance immédiatement un levier correctif ciblé (ex: offre promotionnelle Internet Flash sur 48h).
- La courbe verte décroche de la courbe rouge, amorçant le redressement.

3. L'Atterrissage optimisé à J30 (Fin de mois) :

- Sans le **BPPx**, l'entreprise aurait terminé le mois à **91%** de ses objectifs (courbe rouge).
- Grâce à la décision proactive, elle atterrit à **98%** (courbe verte), récupérant **+7% de chiffre d'affaires**.

4. Impact Stratégique et Managérial du BPPx

Le déploiement du **BPPx** induit une transformation profonde de la culture d'entreprise :

1. **Changement de paradigme directionnel** : Transition immédiate d'un management réactif ("Pourquoi avons-nous échoué ?") à une gouvernance anticipatrice ("Comment inverser la tendance avant la fin du cycle ?").
2. **Objectivité et clarté des responsabilités** : La prise en compte holistique de *tous* les paramètres (internes et externes) met fin aux biais d'interprétation. Le modèle quantifie la part de responsabilité d'une panne technique vs une contre-performance commerciale, facilitant l'adoption de mesures correctives ciblées et justes.

Bénéfices pour les dirigeants

- Anticiper les écarts avant la clôture du mois.
- Identifier les facteurs ayant le plus d'influence sur les performances.
- Prioriser les actions correctives à fort impact.
- Passer d'une gestion réactive à une gestion prédictive.
- Améliorer progressivement la qualité des prévisions grâce à l'apprentissage continu.

5. Les points forts du BPPx et ce qui le rend innovant

Cet outil dispose de quelques éléments différenciateurs :

- combinaison originale IA symbolique (règles métier) + apprentissage profond ;
- intégration simultanée de plus d'une centaine de variables internes et externes ;
- apprentissage continu permettant d'améliorer progressivement les prédictions ;
- capacité à fournir non seulement une prévision, mais aussi une explication des principaux facteurs influençant la performance (modèle explicable) ;
- applicabilité à d'autres indicateurs stratégiques (EBITDA, acquisition de clients, churn, ARPU, satisfaction client, etc.) ;
- solution transposable à d'autres secteurs (banque, assurance, distribution, industrie, énergie...).

Une synthèse de *Performance-LogiX (PLX)*

Avril 2022