

# PerForecast : un outil de prévision de l'évolution de séries temporelles pour le planning capacitaire

Colin Leverger<sup>\*,\*\*</sup>, Régis Marguerie<sup>\*</sup>, Vincent Lemaire<sup>\*</sup>,  
Thomas Guyet<sup>\*\*\*\*</sup>, Simon Malinowski<sup>\*\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Orange Labs, {prenom.nom}@orange.com

<sup>\*\*</sup>IRISA Rennes, {prenom.nom}@irisa.fr

<sup>\*\*\*</sup>Univ. Rennes INRIA/CNRS IRISAr

<sup>\*\*\*\*</sup>AGROCAMPUS-OUEST/IRISA - UMR 6074

**Résumé.** Nous présentons PerForecast, un outil qui vise à automatiser le processus de planning capacitaire en utilisant des données temporelles univariées et des modèles prédictifs configurés automatiquement. L'objectif est d'anticiper les problèmes de dimensionnement dans les infrastructures d'Orange qui assurent la délivrance d'un service aux clients. Il s'agira par exemple de prévoir au plus « tôt » la surcharge d'un serveur, afin de commander en avance de nouvelles machines (avant la détérioration du service considéré). Les démarches de dimensionnement et d'achat étant longues et coûteuses, plus elles sont effectuées tôt, meilleure sera la qualité de service.

## 1 Introduction

Les logiciels et services d'une entreprise sont souvent hébergés sur des serveurs informatiques. Ces derniers ont une capacité limitée et fixe. Par exemple, il arrive qu'un serveur devienne sous-dimensionné lorsque le nombre de clients augmente au fil du temps. Dans ce cas, il faut commander de nouveaux serveurs, les installer et les configurer. Ces actions sont à la fois longues et coûteuses. Avoir des machines surdimensionnées est également possible : si une application n'utilise au maximum que 2% des capacités d'un serveur, cela signifie que le travail pourrait être fait par un serveur beaucoup plus petit, et donc beaucoup moins cher. L'anticipation de l'installation de nouvelles infrastructures est une tâche qui s'appelle le planning capacitaire (Wang et Nguyen, 2017), et elle se démocratise depuis quelques années.

Le planning capacitaire est une vraie valeur ajoutée en entreprise lorsqu'il évite l'interruption inopinée de certains services. Un site web qui fait défaut à un utilisateur a de fortes chances de ne pas être revisité par la suite, c'est donc une perte de clients que les entreprises cherchent à éviter. La plupart des serveurs, physiques ou virtualisés, remontent périodiquement des données techniques souvent stockées et exploitées par un gestionnaire de supervision. Celles qui concernent l'évolution de l'utilisation de la mémoire RAM ou des processeurs sont de très bons indicateurs de la bonne santé d'un matériel, et les afficher permet de vérifier l'état d'un hardware en temps réel. Un serveur qui consomme 100% de sa mémoire RAM pourra en effet être ralenti, indisponible, et ne plus rendre le service escompté.