



<http://www.aerohive.com>

## **AEROHIVE NETWORKS**

***GARANTIE DE NIVEAU DE SERVICE (SLA)***

**Concevoir des réseaux sans-fil à haute fidélité**

OCTOBRE 2009

*(ES) Equipements Scientifiques SA - Département Réseaux sans fil - 127 rue de Buzenval BP 26 - 92380 Garches  
Tél. 01 47 95 99 50 - Fax. 01 47 01 16 22 - e-mail: [reseaux@es-france.com](mailto:reseaux@es-france.com) - Site Web: [www.es-france.com](http://www.es-france.com)*

## SOMMAIRE

<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<b>Le Wi-Fi haute fidélité</b>	<b>4</b>
<i>L'évolution historique des réseaux Wi-Fi</i>	4
<i>Vue globale du réseau</i>	5
<b>Le respect des accords de niveau de service - Comment ça marche ?</b>	<b>6</b>
<i>Performance Sentinel</i>	6
<i>Airtime Boost</i>	7
<b>Utilisation et configuration</b>	<b>9</b>
<i>Exemple d'utilisation</i>	9
<i>Configurer Airtime Boost</i>	10
<b>Conclusion</b>	<b>11</b>

## INTRODUCTION

Les réseaux sont des créatures vivantes, sans cesse grandissant, sans cesse changeant, et les réseaux Wi-Fi changent encore plus rapidement et de différentes manières que les réseaux filaires. De nouveaux points d'accès sont déployés, des réseaux apparaissent soudainement dans le voisinage radio, les clients errent, les débits changent, des zones de concentration apparaissent en certaines points du réseau. Les utilisateurs adorent la liberté et la mobilité qu'offrent les réseaux Wi-Fi, mais attendent aussi de la part des équipes informatiques qu'elles leurs délivrent des performances prédictibles. Les réseaux Wi-Fi deviennent de plus en plus rapides et intelligents. Cela aide. Mais les administrateurs réseaux souffrent toujours du manque de visibilité et de leur incapacité à mesurer s'ils délivrent effectivement ce que les utilisateurs attendent du réseau sans-fil. Ils n'ont pas de visibilité sur le niveau de performances réelles de leurs clients Wi-Fi et leur infrastructure réseau ne dispose que de peu de moyens pour ajuster dynamiquement le comportement du réseau aux attentes des clients. A l'heure actuelle, les administrateurs réseaux peuvent seulement espérer que leurs clients obtiennent effectivement le niveau de performances planifié initialement, et ceci n'est évidemment pas suffisant.

Avant les analyseurs de protocoles Wi-Fi, les administrateurs et consultants étaient juste capables de diagnostiquer les problèmes du réseau en vérifiant continuellement l'architecture et le fonctionnement des clients connectés. Obtenir des statistiques pertinentes sur les performances et effectuer des analyses radio en temps réel pour améliorer ou réparer le réseau était très difficile voire impossible. Avec l'introduction des analyseurs de protocole Wi-Fi, c'est comme si l'on équipait ces mêmes professionnels de lunettes RF pour mieux voir l'environnement radio fréquence : ils peuvent maintenant découvrir ce qui se passe réellement sur le média radio et réagir en conséquence. Bien évidemment, le problème majeur de cette approche est qu'elle est uniquement réactive et qu'elle ne fournit pas de moyens de diagnostic des performances et d'actions en temps réel.

Sur la base de cette observation, Aerohive a développé une solution inédite de visibilité du réseau et de réponse adaptive. Le système Aerohive de suivi des performances et de réponse, dénommé *SLA Compliance*, permet d'augmenter la granularité dans l'analyse du réseau et de mettre en œuvre rapidement des actions correctrices, bien au-delà de ce qu'un administrateur réseau peut accomplir manuellement. Cette solution permet dorénavant de définir et suivre des niveaux de service réels sur le réseau Wi-Fi et, in-fine, de les garantir.

## LE WI-FI HAUTE FIDELITE

Certains l'appellent le service Wi-Fi universel. D'autres le déterminisme réseau. Chez Aerohive, nous appelons cela le Wi-Fi haute fidélité. L'objectif de l'IEEE pour le standard 802.11 a toujours été d'implémenter des protocoles de communication entre les points d'accès afin de déporter les fonctions dans le réseau, d'alléger les clients, d'administrer le spectre des fréquences, et bien plus. Aerohive a totalement aligné sa manière de penser et ses méthodologies sur cette approche de l'IEEE en développant ses propres protocoles haute-performance de contrôle coopératif entre les points d'accès HiveAP. Puis l'alliance Wi-Fi lança son slogan « Le standard pour les réseaux *Wireless Fidelity* ». Encore une fois, Aerohive répondit en implémentant tous les éléments nécessaires à un réseau sans-fil de confiance : adhésion, fiabilité, intégrité, précision et sûreté.

Chez Aerohive, nous pensons fermement qu'il est nécessaire de fournir des données de performances fiables et même des accords de niveau de service définis et garantis. Chaque technologie réseau doit démarrer de quelque part puis aller de l'avant. Au tout début, Ethernet fut développé dans les centres de données, puis installé par la suite dans les couches de distribution et enfin d'accès du réseau. Ensuite, une variété de technologies Internet telles que les accès téléphoniques commutés et l'ADSL furent introduits. Maintenant, c'est au tour du Wi-Fi. La plupart de ces technologies de connexion sont maintenant matures, et il doit en être de même pour le Wi-Fi. Il existe plusieurs paramètres pour considérer un réseau prédictible.

Votre réseau fonctionne-t-il à chaque fois que vous en avez besoin ? Si vous ne l'avez pas bricolé depuis longtemps, va-t-il continuer à vous fournir un service fiable ? Malheureusement, la réponse est souvent non. Le challenge consiste donc à construire une machine réseau simple. Nous savons par exemple qu'un levier, une poulie, un plan incliné sont des objets simples qui fonctionnent tout le temps. C'est dans leur nature. C'est ce dont nous avons besoin ici aussi. Mais hélas, nous devons faire avec un standard 802.11 contenant plus de 2 600 pages de spécifications (avec amendements), ce qui complique passablement la tâche. Pour en faire une machine simple, le réseau Wi-Fi doit garantir 3 critères : la fiabilité, la disponibilité et la prédictibilité. Dans un réseau critique, les mots tels que « partiellement », « quasiment », « presque » n'ont pas lieu d'être.

La première règle dans la conception d'un système fiable consiste à en retirer toutes les parties non nécessaires. C'est de là que les machines simples tirent leur nom. Prenons un exemple de minimisation du système Wi-Fi : la suppression des contrôleurs et leur remplacement par des protocoles inter points d'accès. Et pourquoi ? Simplement parce que, contrairement à un contrôleur, les protocoles ne peuvent être que dans deux états : actifs ou inactifs. Contrairement aux contrôleurs, les protocoles ne s'usent pas, ne se détériorent pas, n'utilisent pas d'électricité, ne nécessitent pas de licences ou de garantie, ne finissent pas leur vie dans une décharge. Comprenez bien que le seul avenir pour les contrôleurs Wi-Fi est de disparaître.

### L'évolution historique des réseaux Wi-Fi

Les premières implémentations de Wi-Fi concernaient des réseaux de commodité dans lesquels les performances étaient le dernier critère considéré. Mais avec la transition du Wi-Fi vers les entreprises et le transport d'applications critiques, les fabricants ont progressivement ajouté des fonctions d'amélioration des performances, principalement basées sur la priorisation et l'optimisation. Vous avez déjà probablement entendu parlé de : QoS WMM, gestion de bande passante, optimisation du temps d'air,... Certaines de ces fonctions sont meilleures que d'autres, et toutes sont un pas dans la bonne direction, mais elles ne sont que des morceaux d'un puzzle.

A l'heure actuelle, les solutions Wi-Fi d'entreprises tendent à optimiser les performances des clients Wi-Fi et délivrer un comportement prédictible. Cependant, elles sont incapables de produire des indicateurs permettant de vérifier que ces performances sont bien délivrées et ne disposent pas de mécanismes de réponse automatique en cas de non délivrance du niveau de performance souhaité.

C'est dans ce domaine qu'Aerohive innove en introduisant deux nouvelles fonctionnalités : *Performance Sentinel* et *Airtime Boost*. Ces deux solutions combinées fournissent aux administrateurs une visibilité et un déterminisme de leur réseau Wi-Fi jusque là inégalés en surveillant les débits des

clients et en les comparant à un niveau de service (*Service Level Agreement – SLA*) précédemment défini. Du temps d'air additionnel est alors automatiquement alloué aux clients qui n'atteignent pas leur niveau prédéfini afin qu'ils puissent retrouver des performances compatibles avec l'accord de service. C'est deux fonctionnalités sont uniques dans l'industrie du Wi-Fi.

## Vue globale du réseau

Pour obtenir un réseau Wi-Fi de qualité filaire, une approche holistique des accords de niveau de service, considérés comme un tout, est nécessaire. La figure ci-après illustre les étapes progressives de l'industrie pour la surveillance et les actions sur les niveaux de service.

- Définition et suivi des accords de niveau de service : permet à l'administrateur réseau de spécifier un seuil de débit minimal acceptable.
- Analyse des problèmes : isole les problèmes jusqu'au niveau du client Wi-Fi ou du point d'accès concerné par la violation du niveau de service.
- Actions sur les niveaux de service : allocation dynamique de ressources pour revenir au niveau de service acceptable.

Ces capacités de visibilité des niveaux de service, d'analyse approfondie et d'actions de recouvrement doivent permettre à l'administrateur réseau d'avoir une vue globale de l'état du réseau tandis que l'ensemble de l'infrastructure Wi-Fi assure le bon fonctionnement et la délivrance du service tel que souhaité.

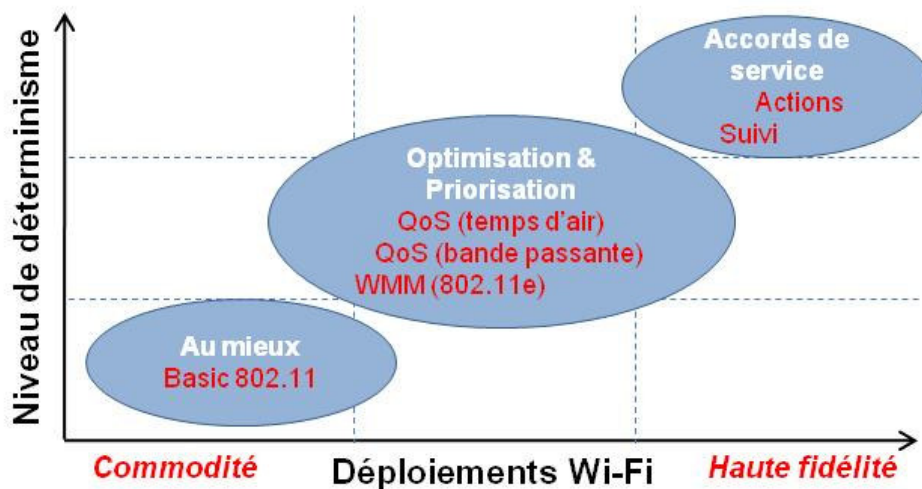


Figure 1 : D'un réseau de commodité à un réseau à haute fidélité

Est-ce que Mme Martin, responsable de la paie, s'intéresse à la priorisation du trafic par WMM ou à l'allocation du temps d'air ? Absolument pas. Ce qu'elle veut, comme tout autre utilisateur Wi-Fi, c'est que sa connexion réseau lui fournisse ce dont elle a besoin pour travailler, où qu'elle soit dans l'entreprise. Elle veut une garantie de service. C'est aussi simple que cela.

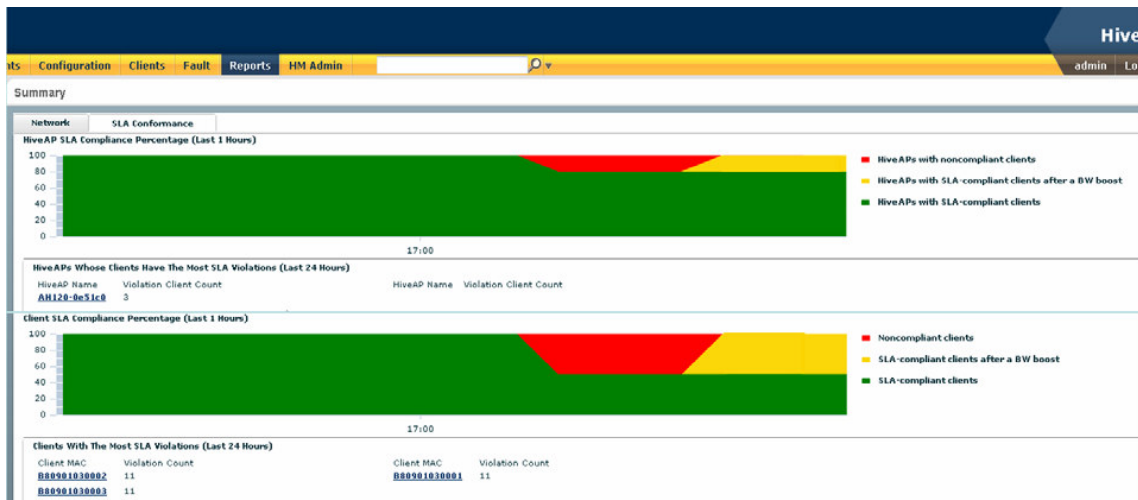
Mr. Dupont, l'administrateur réseau, souhaite la même chose, mais dans une perspective différente. Mr. Dupont veut pouvoir s'assurer que Mme Martin dispose des conditions réseaux convenues, et si ce n'est pas le cas, il veut s'avoir quand, pourquoi et quelle action correctrice a été prise, et si cette action a permis de réparer ou non le problème. Il faut donc, au préalable, définir, appliquer et superviser des accords de niveau de service.

## LE RESPECT DES ACCORDS DE NIVEAU DE SERVICE - COMMENT ÇA MARCHE ?

Aerohive propose deux nouvelles fonctionnalités uniques offrant déterminisme et visibilité sur le réseau Wi-Fi. Pour la première fois dans l'industrie des réseaux sans fil, une solution permet aux administrateurs réseaux d'établir, de surveiller et d'offrir des garanties de débit pour leurs clients Wi-Fi.

### Performance Sentinel

Afin de surveiller le réseau, Aerohive a créé *Performance Sentinel*, un moteur de supervision des niveaux de service et de débit des clients. *Performance Sentinel* offre une vision globale du réseau Wi-Fi sous l'angle des performances et publie les indicateurs de suivi sur un tableau de bord unique. Par exemple: 98% de nos clients ont atteint 3 Mbps de débit ou plus au cours des 3 derniers mois. La figure ci-après présente un exemple de rapport publié dans le HiveManager montrant 3 clients Wi-Fi d'un même point d'accès n'ayant pas atteint leur accord de niveau de service (en rouge). Lorsque la fonction *Airtime Boost* (voir paragraphe suivant) est activée, le rapport indique alors que tous les clients et tous les points d'accès sont en accords avec les niveaux de service définis, les 3 clients précédents disposant maintenant de leur débit garanti (en jaune).



**Figure 2 : Visibilité réseau (clients et points d'accès) – Exemple de tableau de bord**

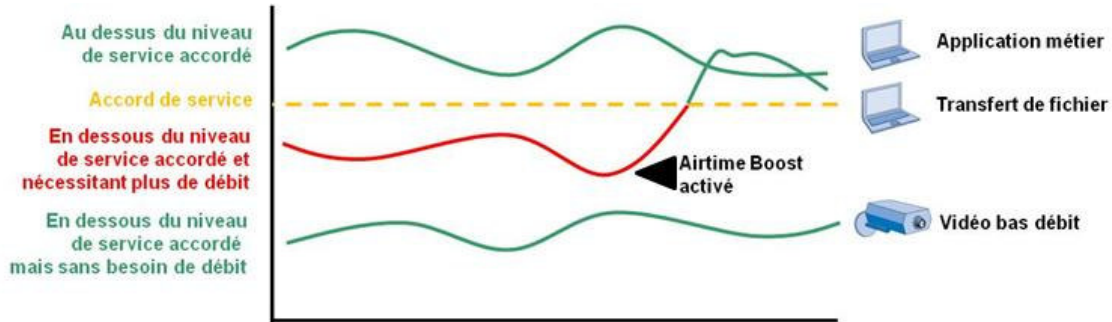
Performance Sentinel permet de comparer le débit réel, ou le besoin en débit, d'un client Wi-Fi avec son niveau de service prédéfini, accordé. Et ceci en utilisant :

- Les données statistiques du client afin de déterminer son débit réel.
- Les statistiques de mémoire tampon dans le moteur de QoS du point d'accès pour déterminer si le client va utiliser encore plus de bande passante (par exemple, parce qu'il souhaite télécharger un gros fichier ou une vidéo).

En plus de fournir une visibilité côté clients, les points d'accès peuvent également être surveillés afin de repérer ceux disposant de clients en violations des accords de niveau de service, pouvant être dus par exemple à des interférences radio ou des problèmes de capacité.

## Airtime Boost

Couplé à *Performance Sentinel*, et dans le but de fournir des moyens de correction automatique des clients Wi-Fi n'atteignant pas leurs niveaux de service, *Airtime Boost* repose sur le moteur d'allocation dynamique de temps d'antenne additionnel – *Dynamic Airtime Scheduling* – embarqué dans les points d'accès HiveAP d'Aerohive. Cette solution unique et particulièrement innovante constitue le premier niveau d'action dans le but de recouvrer le niveau de service admissible pour un client donné.



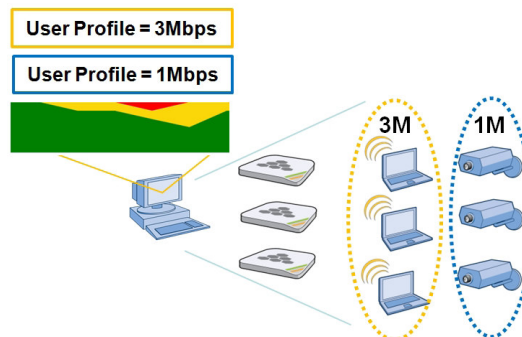
**Figure 3 : Application d'Airtime Boost**

*Dynamic Airtime Scheduling* est une autre fonctionnalité unique d'Aerohive qui permet de s'assurer que, techniquement, les clients Wi-Fi rapides disposent d'un débit élevé et les clients Wi-Fi plus lents n'impactent pas les autres en monopolisant le temps d'antenne.

*Airtime Boost* s'applique directement au niveau des profils des utilisateurs, permettant ainsi d'aider automatiquement les clients Wi-Fi à atteindre leur niveau de service normal lorsqu'un problème est remonté par *Performance Sentinel*.

Les administrateurs réseau peuvent ainsi créer différentes catégories de clients – les profils utilisateurs – et leur attribuer différents accords de niveau de service et laisser le système agir automatiquement si ces derniers ne sont pas atteints. Quelques exemples :

- Un système d'imagerie médicale a besoin d'un minimum de 6 Mbps pour fonctionner correctement.
- L'outil de visioconférence utilisé par les employés nécessite un débit de 3 Mbps.
- Les invités ont un niveau de service à 1 Mbps mais aucune action correctrice ne leur est appliquée.



**Figure 4 : Airtime Boost utilise la technologie Dynamic Airtime Scheduling**

Les administrateurs disposent ainsi d'un moteur d'analyse des performances des clients Wi-Fi à la fois simple et puissant permettant :

- D'isoler et corriger les problèmes au niveau des clients ou des points d'accès Wi-Fi, lorsqu'un seuil de niveau de service est atteint (en descente), et ce avant que le client ne s'en rende compte.
- D'obtenir des informations à différents niveaux de détail : identité, données reçues/émises, débits, indications de puissance du signal reçu (RSSI), performances, erreurs, interférence, charge, utilisation du temps d'antenne,...

La liste des clients n'atteignant pas leur seuil de niveau de service le plus souvent est publiée dans le rapport de conformité.

Clients With The Most SLA Violations (Last 24 Hours)	
Client MAC	Violation Count
<a href="#">B80901030002</a>	11
<a href="#">B80901030003</a>	11



Figure 5 : Statistiques détaillées par session client



## UTILISATION ET CONFIGURATION

### Exemple d'utilisation

Voyons plus en détail un exemple de la puissance apportée par les différents outils Aerohive.

Dans la figure ci-après, le groupe Group1 dispose d'un accord de niveau de service à 6 Mbps, tandis que le groupe Group2 dispose d'un accord de niveau de service à 2 Mbps. Mais aucun ne dispose d'action correctrice. Pour cette raison, les 6 clients connectés disposent d'un débit similaire bien que ceux appartenant au groupe Group1 sont en totale violation de leur accord de service (débit à 4.5 Mbps).

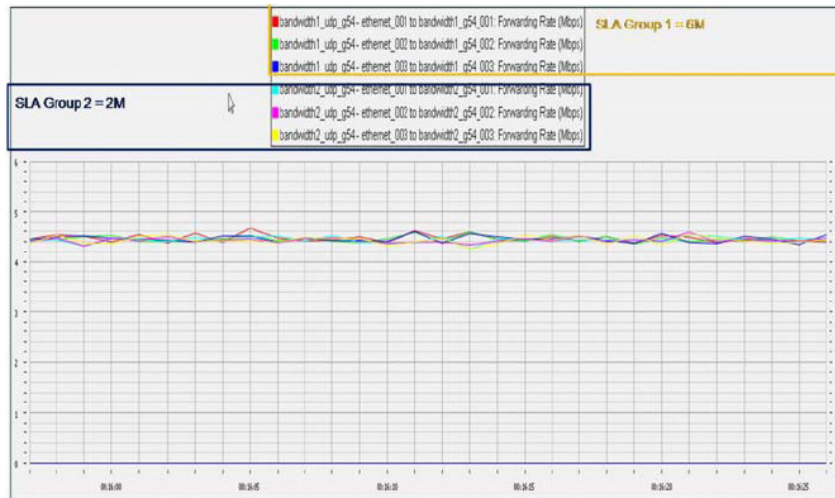


Figure 6 : Exemple de deux groupes de clients Wi-Fi sans Airtime Boost

Activons alors *Airtime Boost*. Les clients du groupe Group1 se voient alors automatiquement attribués une plus grande quantité de temps d'antenne afin d'atteindre leur seuil minimum, ce qui diminue sensiblement le débit des clients du groupe Group2 mais leur permet toujours de disposer d'un débit supérieur à leur accord de service. Ainsi, *Airtime Boost* permet dans ce scénario d'avoir les deux groupes d'utilisateurs atteignant leur niveau de service.

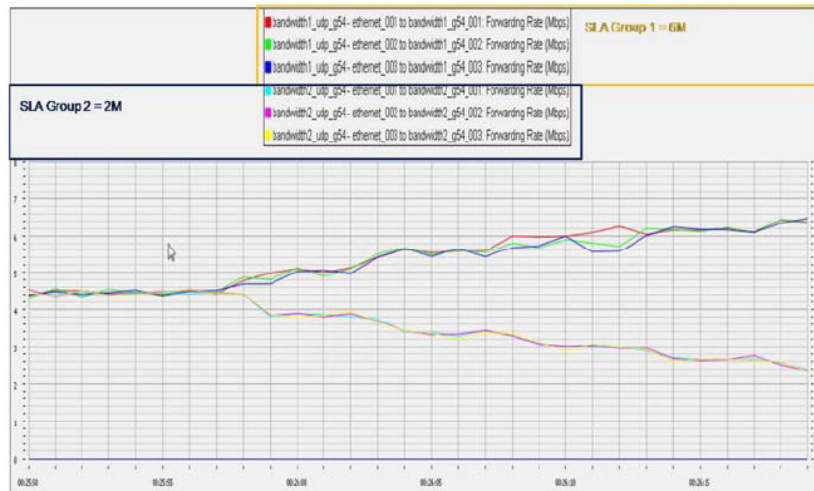


Figure 7 : Exemple de deux groupes de clients Wi-Fi avec Airtime Boost

## Configurer Airtime Boost

Configurer et activer *Airtime Boost* au travers du HiveManager est particulièrement simple. Tout s'effectue au niveau du profil utilisateur (« *User Profile* »). *Airtime Boost* s'active simplement par une case à cocher et quelques paramètres à définir :

- Débit (en Kbps).
- Action : aucune, *log*, *boost*, *log & boost*.

The screenshot shows the configuration interface for a user profile named 'VPN(20)-6'. The left sidebar lists various configuration categories, with 'User Profiles' selected. The main panel displays the following settings:

- Name \***: VPN(20)-6 (1-32 characters)
- Attribute Number \***: 20 (1-4095)
- Default VLAN \***: 20 (with expand/collapse icons)
- Description**: (empty field)
- Optional Settings** (expanded):
  - Firewalls
  - QoS Settings
  - GRE or VPN Tunnels
  - Schedules
  - SLA Settings
    - Enable SLA
    - SLA Throughput**: 1000 (100-500000 Kbps)
    - Action**: Log

**Figure 8 : Paramètres d'activation et de configuration d'Airtime Boost**

## CONCLUSION

Aerohive poursuit son travail d'innovation en apportant à ses clients une solution unique de déterminisme sur le réseau Wi-Fi au travers de garanties de performances, de simplification de l'architecture réseau, de performances élevées à un coût réduit.

La capacité de définir des accords de niveau de service par groupe d'utilisateurs, de superviser les débits en temps réels et de prendre des mesures correctrices lorsque nécessaire constituent une solution complète et unique dans l'industrie du Wi-Fi. Et tout ceci est inclus de base dans les produits Aerohive, sans coût additionnel ou licence supplémentaire.

L'objectif de concevoir un réseau Wi-Fi à haute fidélité, capable de supporter les applications critiques jusque là restreintes au réseau filaire, est atteint au travers de la solution Aerohive. Le réseau sans fil peut maintenant être envisagé comme moyen de connexion primaire au réseau, la couche d'accès primaire.

