

## *CiscoWorks WLSE version 2.5*

La maîtrise des dépenses est un facteur crucial de rentabilité. La productivité aussi. C'est pour ces raisons que de nombreuses organisations cherchent de nouveaux moyens pour intégrer leurs réseaux et leurs processus vitaux d'entreprise. Elles ne peuvent toutefois se contenter du premier réseau venu. Seuls les réseaux intelligents qui offrent beaucoup plus que l'acheminement de la voix et des données ont une chance de contribuer à leur réussite. L'un de ceux-ci est le réseau s'appuyant sur l'architecture Cisco® SWAN (Structured Wireless-Aware Network), qui simplifie l'exploitation quotidienne des réseaux locaux sans fil (WLAN), garantit le déploiement facile des réseaux WLAN, améliore la sécurité et maximise la disponibilité de réseau tout en réduisant de manière significative les coûts de déploiement et d'exploitation. Le cœur de l'architecture Cisco SWAN est le CiscoWorks WLSE (Wireless LAN Solution Engine) : il gère de manière centralisée des centaines, voire des milliers de points d'accès situés dans l'environnement campus et dans les succursales d'entreprise.



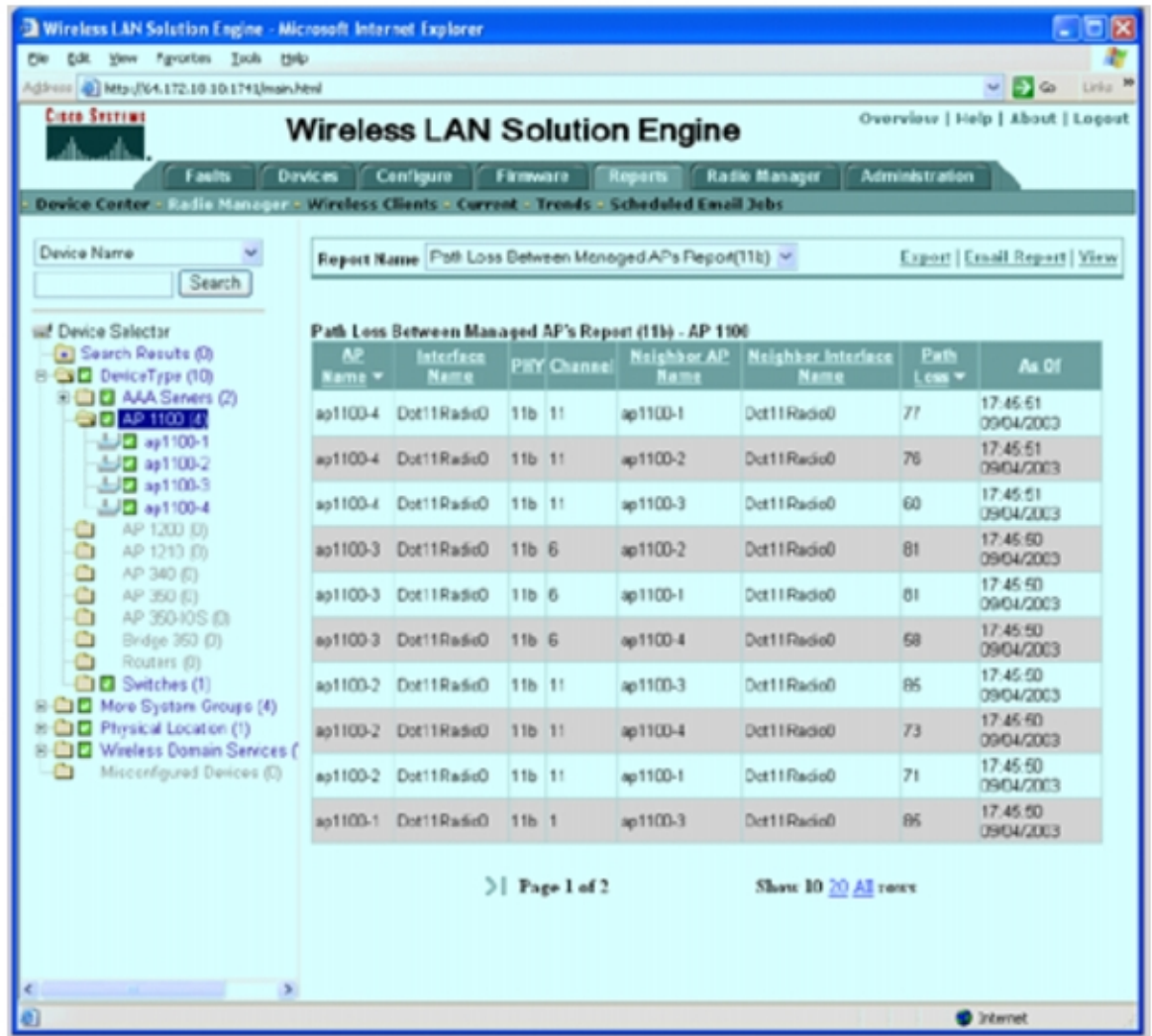
## Généralités

CiscoWorks WLSE est une solution centralisée matérielle pour la gestion de l'intégralité de l'infrastructure WLAN Cisco Aironet®. Ses outils évolués de gestion des fréquences radio et des équipements éliminent la complexité de l'administration du réseau et procurent à l'administrateur une visibilité totale de son réseau WLAN.

CiscoWorks WLSE améliore la sécurité en garantissant l'application cohérente des politiques sur l'ensemble du réseau et en permettant à l'administrateur de détecter, de localiser et de neutraliser rapidement et facilement les points d'accès sauvages – c'est à dire non autorisés.

CiscoWorks WLSE permet d'optimiser les performances en détectant et en localisant les interférences RF et en contrôlant de manière proactive l'utilisation et les défaillances du réseau.

Figure 1  
Une gestion complète du réseau et des fréquences radio pour les WLAN

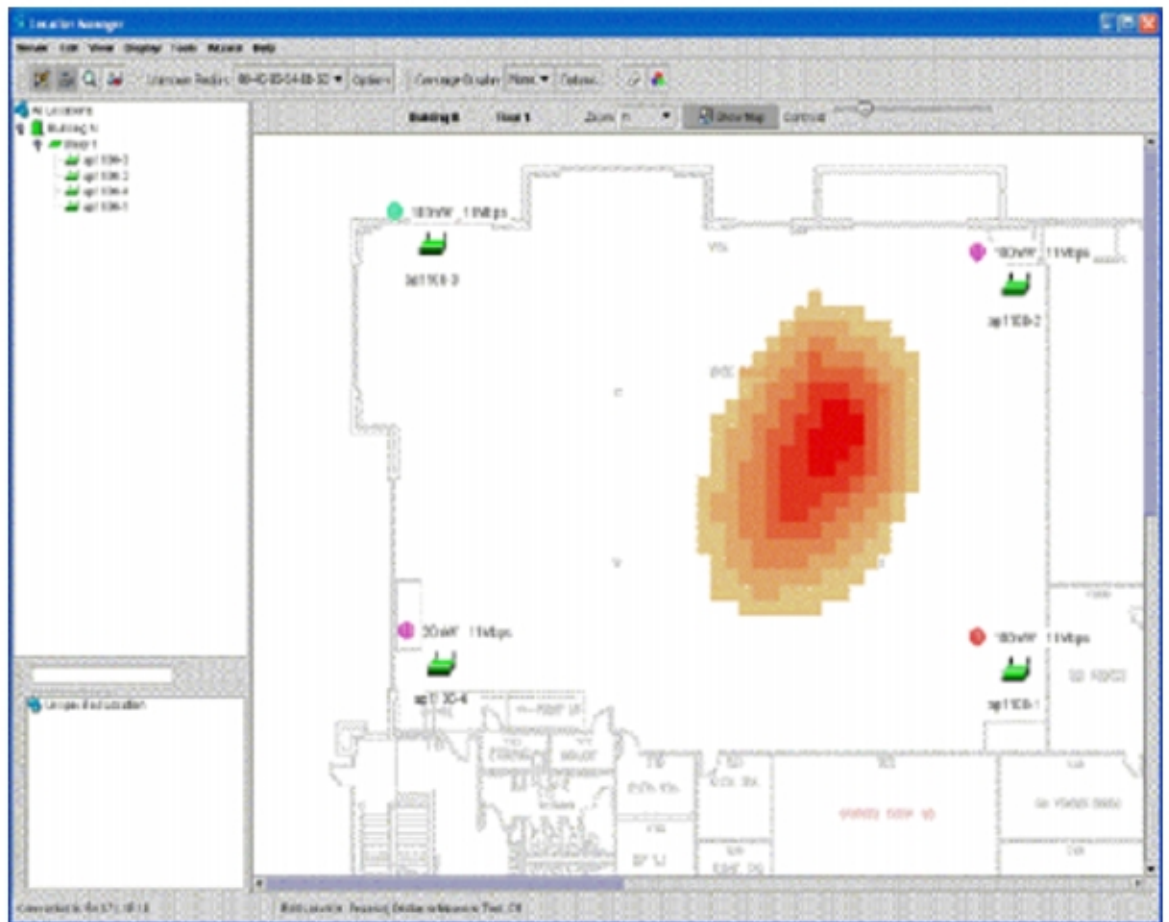




CiscoWorks WLSE exploite pleinement les fonctionnalités de mesures des fréquences radio et les capacités multifonctions intégrées aux points d'accès Cisco Aironet ainsi qu'un nombre croissant d'équipements d'infrastructure Cisco intégrées à l'architecture Cisco SWAN. Ceci permet non seulement de limiter le nombre total de composantes nécessaires au réseau, mais également de réduire considérablement les coûts et le temps de déploiement grâce à des outils comme l'assistance à l'étude de site. En fait, CiscoWorks WLSE automatise un grand nombre de tâches répétitives et jusqu'à présent très longues à réaliser comme les mises à jour par lot des firmwares et la configuration en masse des points d'accès et des ponts. CiscoWorks WLSE peut être intégré de manière transparente à d'autres systèmes d'administration de réseaux, de support opérationnel et d'applications CiscoWorks grâce aux messages syslog, aux notifications SNMP (Simple Network Management Protocol) et à une interface XML (Extensible Markup Language). L'interface utilisateur HTML sécurisée (Figure 1) fournit un accès universel, même à travers les pare-feu. CiscoWorks WLSE s'exécute sur la plate-forme matérielle Cisco 1130 dont la hauteur est de 1 RU.

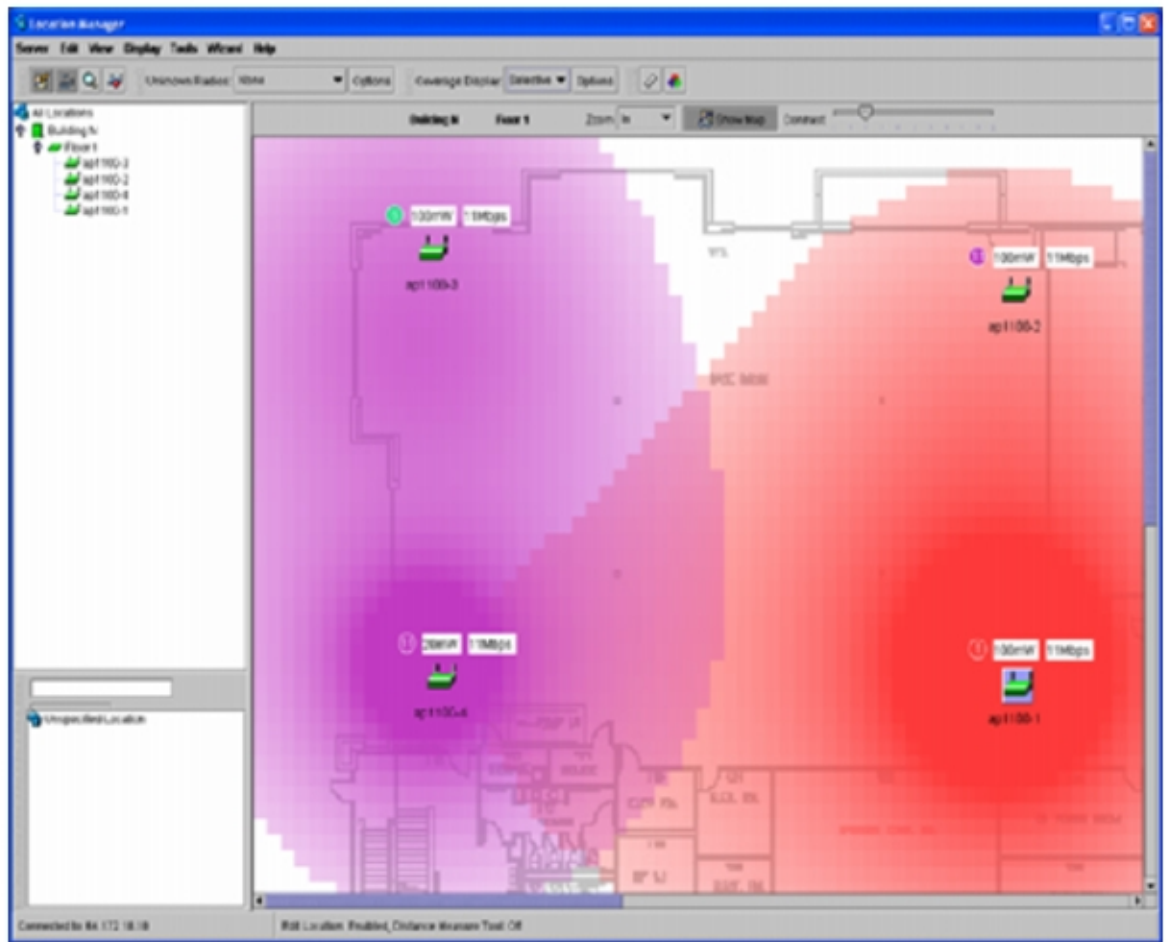
*Détection des intrusions sans fil* – CiscoWorks WLSE détecte les points d'accès sauvages installés par des collaborateurs bien intentionnés ou par des intrus extérieurs malveillants. Par le passé, pour repérer les points d'accès sauvages, l'administrateur réseau n'avait pas d'autre solution que de parcourir, à pied, la totalité des locaux de l'entreprise, un détecteur à la main. De plus, il lui fallait répéter régulièrement cette opération manuelle, fastidieuse et coûteuse pour identifier les points d'accès sauvages nouvellement installés. Désormais, CiscoWorks WLSE automatise ce processus en affichant non seulement les caractéristiques des ports de commutation mais également l'emplacement physique du point d'accès sauvage sur une interface graphique utilisateur appelée « Location Manager » (Figure 2). L'administrateur peut ainsi détecter, isoler et neutraliser rapidement les points d'accès sauvages, éliminant du même coup la menace de sécurité qu'ils représentent.

**Figure 2**  
**L'interface "Location View" de CiscoWorks WLSE affiche l'emplacement des points d'accès sauvages**



*Balayage et contrôle des fréquences radio* – Les points d'accès Cisco Aironet sont multifonctions et intègrent des capacités de mesure RF. CiscoWorks WLSE analyse les mesures des fréquences radio, signale les baisses de performances et affiche la couverture RF aérienne (Figure 3). Toute carte cliente WiFi peut être utilisée dans un réseau WLAN. Toutefois, les cartes clientes WLAN Cisco Aironet et les cartes clientes compatibles Cisco offrent des avantages supplémentaires car, à l'instar des points d'accès Cisco Aironet, ils disposent de fonctionnalités intégrées de mesure RF. En fait, le balayage et le contrôle aériens réalisés par les clients fournissent entre 10 et 20 fois plus de mesures RF que les points d'accès seuls. Comme les clients WLAN peuvent se déplacer librement dans toutes les zones d'un bâtiment, cette capacité additionnelle de balayage et de contrôle RF par les clients étend le contrôle RF aux zones les plus susceptibles de dissimuler des points d'accès sauvages tout en améliorant la précision de leur détection.

**Figure 3**  
**Affichage de la couverture radio dans Location Manager**



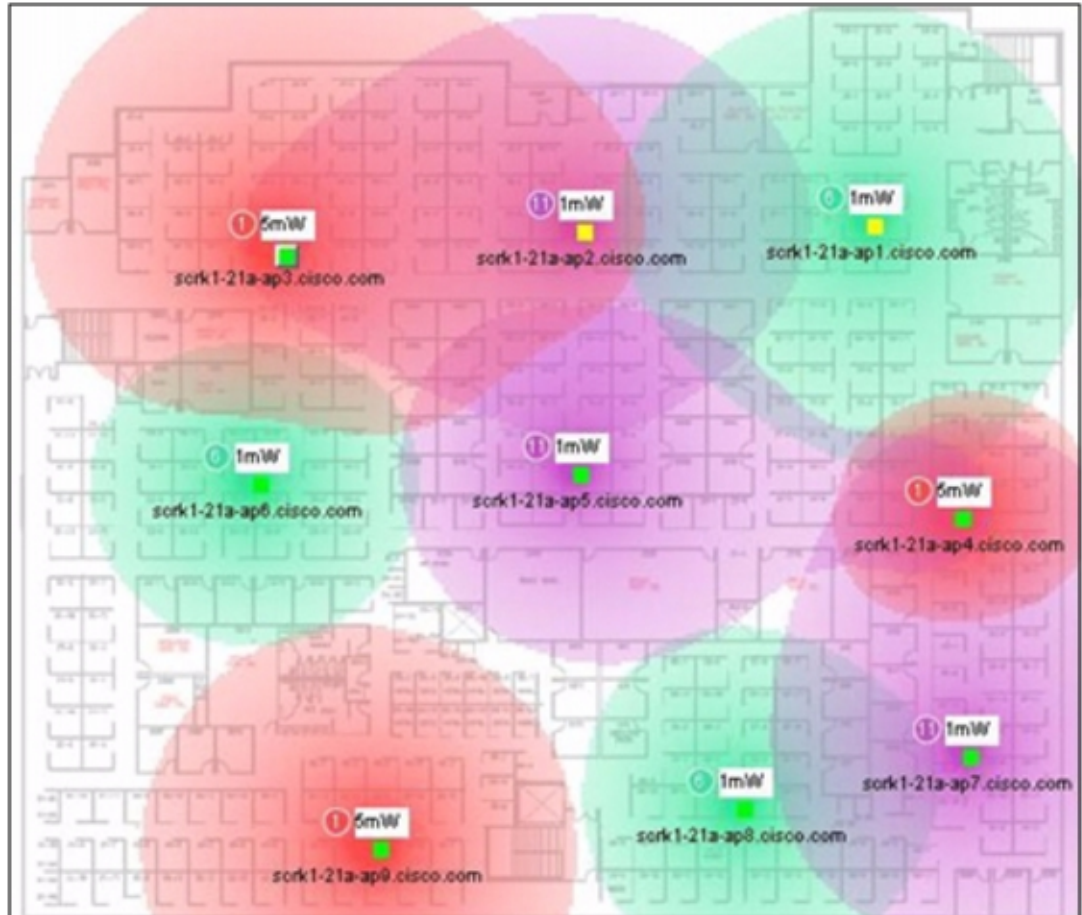
*Détection des interférences* – CiscoWorks WLSE établit un catalogue de l'emplacement physique de tous les points d'accès gérés ainsi qu'une carte de l'installation WLAN. Le réseau compatible sans fil peut ainsi déterminer les zones d'interférence RF qui réduisent les performances du réseau. Cette énergie RF indésirable peut être générée par un point d'accès sauvage ou par un appareil qui fonctionne dans la même gamme de fréquence – un téléphone sans fil à 2,4 GHz, par exemple, ou un four à micro-ondes mal isolé.

La détection et la localisation des interférences sont cruciales pour la fiabilité des réseaux WLAN. Les interférences IEEE 802.11 et non- IEEE 802.11 font partie des mesures RF envoyées à CiscoWorks WLSE. Si les interférences dépassent un seuil défini par l'administrateur, un message d'erreur est envoyé qui permet de localiser rapidement la source d'interférence et de la supprimer.

*Etude de site assistée* – Sans une étude détaillée réalisée sur site, il est impossible de garantir une couverture WLAN exhaustive et fiable. L'étude de site fait partie des « pratiques optimales » pour le déploiement d'un réseau. Elle doit également être répétée à intervalle régulier pour tenir compte des modifications de l'environnement qui interviennent de manière dynamique avec le temps. Par le passé, une étude de site exigeait des compétences particulières qui la rendait à la fois longue et coûteuse, et la plupart des organisations faisaient pour cela appel à des consultants extérieurs. CiscoWorks WLSE permet désormais aux responsables informatiques de réaliser ces études de site en interne et à moindres coûts, sans qu'il soit nécessaire de louer les services de spécialistes de la propagation et des mesures RF. L'outil d'aide à l'étude de site calcule automatiquement les fréquences optimales, la puissance de transmission et les autres paramètres qui seront ensuite appliqués par l'administrateur (Figure 4).



Figure 4  
Etude de site assistée, « AP scan mode »



## Gestion des équipements

CiscoWorks WLSE automatise un grand nombre de tâches répétitives et fastidieuses et simplifie ainsi l'administration des points d'accès et des ponts Cisco Aironet.

- *Configuration automatique* – Si l'administrateur le souhaite, la fonction AutoConfig transmet automatiquement par l'intermédiaire du protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), des configurations par défaut définies par l'utilisateur aux points d'accès nouvellement déployés. Il conserve ainsi un contrôle rigoureux sur des environnements à expansion rapide.
- *Configuration en masse* – La configuration d'un groupe d'une centaine d'appareils ne demande pas plus d'efforts que celle d'une unité isolée. Les tâches de configuration peuvent être planifiées ou exécutées à la demande.
- *Mises à jour centralisées du firmware* – La mise à jour du firmware des points d'accès et des ponts peut s'effectuer en masse, appareil par appareil ou par groupes spécifiques d'équipements. Ces tâches peuvent être planifiées ou exécutées à la demande.



- *Groupage dynamique* – La constitution de groupe facilite la compréhension et l'exploitation du réseau. Les équipements peuvent être organisés en groupes hiérarchiques définis par l'administrateur. Un groupe peut englober plusieurs sous-réseaux.
- *Gestion d'archives de configuration* – Les archives de configuration conservent les quatre dernières versions de configuration de chaque équipement et permettent ainsi de rétablir les configurations précédentes.
- *Conversion en masse vers la plate-forme Cisco IOS®* – Les points d'accès des gammes Cisco Aironet 1200 et 350 sont généralement dotés du système d'exploitation VxWorks. CiscoWorks WLSE permet de les faire évoluer en masse vers la plate-forme Cisco IOS.
- *Configuration des VLAN* – Les réseaux locaux virtuels (VLAN) établis sur les points d'accès peuvent être configurés et contrôlés afin de permettre la différenciation des politiques et des services de réseau LAN – comme la sécurité et la qualité de service (QoS) – en fonction des différents utilisateurs des VLAN d'entreprise ou à accès public.
- *Recherche automatisée* – Grâce au protocole CDP, CiscoWorks WLSE identifie de manière automatisée les points d'accès Cisco Aironet, les ponts et les commutateurs connectés aux points d'accès. Cette recherche peut être planifiée ou exécutée à la demande.
- *Intégration* – Les messages syslog, les notifications SNMP et une interface XML permettent de réaliser l'intégration avec des systèmes d'administration de réseau tiers. CiscoWorks WLSE fait partie intégrante de la gamme de produits d'administration de réseaux CiscoWorks ce qui lui permet de s'intégrer avec CiscoWorks LMS (LAN Management Solution) et d'autres applications CiscoWorks afin de maximiser l'efficacité de la gestion d'un réseau convergent filaire ou sans fil. L'inventaire des équipements et leurs paramètres de contrôle d'accès, par exemple, peuvent être importés ou exportés entre CiscoWorks WLSE et CiscoWorks RME (Resource Manager Essentials), une application qui fournit des fonctions d'administration réseau au sens large pour une vaste gamme d'équipements Cisco. Si l'administrateur le souhaite, il peut désactiver la recherche automatique des équipements dans CiscoWorks WLSE et demander la synchronisation automatique de l'inventaire avec RME. CiscoWorks WLSE utilise les mêmes rôles utilisateurs par défaut que RME, mais permet en plus de les personnaliser. CiscoWorks WLSE peut être lancé à partir de CiscoWorks Cisco Management Connection ou, à l'inverse, à partir de la carte topologique de CiscoWorks Campus Manager.

## Optimisation des performances et disponibilité

CiscoWorks contrôle de manière proactive l'utilisation, les défaillances et la dégradation des performances de l'infrastructure du réseau WLAN. Il analyse aussi bien les interfaces Ethernet que radio.

- *Détection des interférences* – CiscoWorks WLSE analyse en continu les mesures RF réalisées par les points d'accès de la gamme Cisco Aironet, les cartes clients WLAN Cisco Aironet et les équipements clients compatibles Cisco. Lorsqu'il détecte des interférences, il envoie des notifications.
- *Seuils personnalisables* – L'administrateur peut définir des seuils différents de défaillance et de performances en fonction des sites et des groupes, ainsi que des actions spécifiques et des priorités en cas de panne. Un écran des incidents réunit de manière centralisée les caractéristiques des appareils concernés ainsi que la gravité de la panne pour accélérer la résolution des problèmes.
- *Etat des défaillances* – CiscoWorks WLSE offre une vision centralisée de l'arborescence de tous les points d'accès et des groupes d'utilisateurs. L'état des défaillances est indiqué par un code couleur et des icônes de groupe. Les pannes peuvent être filtrées et triées par priorité afin de faciliter la visualisation et la résolution des problèmes.
- *Notification des pannes* – La notification des pannes s'effectue par l'intermédiaire de messages syslog, de notifications SNMP et de courrier électronique.



- *Contrôle des commutateurs* – CiscoWorks WLSE vérifie la disponibilité et l'utilisation des ports, du processeur et de la mémoire des commutateurs connectés aux points d'accès.

## Sécurité renforcée

- *Détection des intrusions sans fil* – CiscoWorks WLSE permet la détection et la localisation rapide des points d'accès sauvages. Il communique, si celui-ci peut-être déterminé, à l'administrateur le port de commutation utilisé par le point d'accès non autorisé pour lui permettre de le neutraliser.
- *Contrôle des politiques de sécurité* – L'application cohérente des politiques de sécurité est contrôlée sur l'ensemble des points d'accès du réseau. En cas de violation concernant les identificateurs SSID (Service Set Identifier), les transmissions, les paramètres EAP (Extensible Authentication Protocol) 802.1X, le cryptage WEP (Wired Equivalent Privacy), etc., le système génère des alertes qui peuvent être envoyées par e-mail, par Syslog ou par des notifications SNMP.
- *Contrôle de la disponibilité du serveur IEEE 802.1X* – Le système vérifie les temps de réponse des serveurs EAP IEEE 802.1X, et notamment des serveurs ACS Cisco Secure. Il prend en charge les protocoles Cisco EAP (LEAP) et Protected EAP (PEAP) ainsi que les types génériques d'authentification RADIUS.
- *Interface utilisateur sécurisée* – CiscoWorks WLSE offre une interface utilisateur HTML sécurisée qui peut être accédée à partir de n'importe quel point, même à travers les pare-feu. En plus de l'interface graphique utilisateur Internet, une interface de commande en ligne analogue à Cisco IOS® offre un accès direct console, Telnet ou SSH (Secure Shell) à CiscoWorks WLSE et permet de réaliser des opérations élémentaires de configuration et de dépannage.

## Reporting, analyse de tendances et planification

CiscoWorks WLSE propose un grand nombre de rapports prédéfinis – utilisation du réseau, association et utilisation client, statistiques historiques et actuelles de l'utilisation client, état des interfaces Ethernet et radio, caractéristiques des erreurs, etc. – particulièrement utiles pour le dépannage et la planification de capacité. Les rapports peuvent être établis pour un groupe d'unités ou équipement par équipement .

Tous peuvent être planifiés et transmis par courrier électronique. Ils sont exportables aux formats CSV, XML et PDF.

## Capacité pour grands réseaux

Chaque CiscoWorks WLSE (référence CWWLSE-1130-K9) peut gérer 2 500 points d'accès.

## Modèle d'accès par rôle

CiscoWorks WLSE dispose d'un modèle souple d'accès utilisateur par rôle qui permet, par exemple, de limiter l'accès du personnel d'un bureau d'aide à la seule visualisation des rapports et des erreurs. L'authentification des utilisateurs WLSE peut s'effectuer grâce à des modules répandus comme TACACS+, RADIUS et Microsoft NT Domain.

## Fonctions et avantages

Le Tableau 1 résume les fonctions et les avantages de CiscoWorks WLSE.

**Tableau 1** Fonctions et avantages

| Fonctions            | Avantages  |
|----------------------|--|
| Détection des points | Les points d'accès sauvages (c'est-à-dire, non autorisés) sont autant de |





|  |   |
|--|---|
| d'accès sauvages   | faiblesses dans la sécurité qui mettent en danger l'intégrité du réseau tout entier. CiscoWorks WLSE permet de les détecter, de les isoler et de les neutraliser rapidement.  |
| Détection des interférences  | Les points d'interférences RF qui réduisent les performances du réseau sont détectés et affichés. Cette énergie RF indésirable peut être générée par un point d'accès sauvage ou par un appareil qui fonctionne dans la même gamme de fréquence – un téléphone sans fil à 2,4 GHz, par exemple, ou un four à micro-ondes mal isolé.   |
| Etude de site assistée   | CiscoWorks WLSE permet de réaliser en interne – c'est à dire sans intervention de consultants extérieurs – des études de sites à moindres coûts. Ses outils intégrés permettent aux administrateurs, même s'ils ne possèdent pas de connaissances particulières en matière de propagation et de mesures RF, de mener à bien ce type d'étude et de faire gagner de l'argent et du temps à leur entreprise. |
| Configuration automatisée et mise à jour en masse des firmwares                                  | L'automatisation des tâches facilite l'exploitation quotidienne du réseau.  |
| Alerte de défaut de configuration des politiques de sécurité sur les points d'accès et les ponts | Ce type d'alerte améliore la sécurité en garantissant la cohérence des politiques sur l'ensemble du réseau.   |
| Contrôle proactif des défaillances et des performances   | Cette fonction maximise la disponibilité du réseau WLAN.  |
| Rapports sur l'utilisation des groupes de points d'accès   | L'accélération des dépannages améliore la satisfaction utilisateur.   |
| Exportation de données au format XML   | Cette fonction facilite l'intégration avec les applications des autres constructeurs.   |

## Caractéristiques techniques

Le Tableau 2 résume les caractéristiques techniques de CiscoWorks WLSE.

**Tableau 2 Caractéristiques techniques**

|                 |                   |   |
|-----------------|-------------------|---|
| <b>Lecteurs</b> | Disques durs      | Un disque dur IDE (Integrated Drive Electronics) intégré de 40 Go |
|                 | Lecteur de CD-ROM | IDE   |



|                                     |                                |   |
|-------------------------------------|--------------------------------|---|
| <b>Ports</b>                        | Lecteur de disquettes          | Un lecteur de disquettes 3,5 pouces, 1,44 Mo  |
|                                     | Série                          | Un connecteur 9 broches   |
|                                     | RJ-45                          | Deux connecteurs RJ-45 pour connexion à deux contrôleurs Ethernet 10/100  |
| <b>Alimentation électrique</b>      | Puissance de l'alimentation AC | 230 W   |
|                                     | Tension de l'alimentation AC   | de 100 à 120 V à 50 Hz; de 200 à 240 V à 60 Hz  |
|                                     | Batterie système               | Pile bouton au lithium CR2032 3 V   |
| <b>Dimensions</b>                   | Hauteur                        | 4,3 cm  |
|                                     | Largeur                        | 42,5 cm   |
|                                     | Profondeur                     | 55 cm   |
|                                     | Poids                          | 10 kg maximum   |
| <b>Conditions environnementales</b> | Température de service         | de 10 à 35° C   |
|                                     | Température de stockage        | de -40 à 65° C  |
|                                     | Hygrométrie de service         | de 8 à 80% (sans condensation) avec une évolution de l'hygrométrie de 10 % par heure  |
|                                     | Hygrométrie de stockage        | de 5 à 95% sans condensation  |
|                                     | Vibration maximum en service   | 0,025 G (demi-sinusoïdale) avec un balayage de 3 à 200 Hz en 15 minutes   |
|                                     | Vibration maximum en stockage  | 0,5 G de 3 à 200 Hz en 15 minutes   |
|                                     | Choc maximum en service        | Six impulsions de chocs consécutives sur les axes x, y et z positifs et négatifs (une impulsion de chaque côté du système) de 41 G pendant 2 ms |



Altitude de service de -5 à 3 048 m

Altitude de  
stockage de -16 à 10 600 m

## Equipements Cisco supportées

Le Tableau 3 donne la liste des points d'accès et des ponts supportés par CiscoWorks

**Note :** La prise en charge du protocole IEEE 802.11g est prévue à compter du deuxième trimestre 2004.

**Tableau 3 Points d'accès et ponts supportés**

| Points d'accès et ponts supportés   | Version logicielle  |
|---|---|
| Points d'accès de la gamme Cisco Aironet 1100 ((IEEE 802.11b)                                     | 12.2(4)JA, 12.2(4)JA1, 12.2(8)JA, 12.2(11)JA, 12.2(11)JA1, 12.2(13)JA |
| <b>Points d'accès de la gamme Cisco Aironet 1200 (IEEE 802.11a ou 802.11b)</b>                    |   |
| Points d'accès Cisco Aironet AIR-AP1200 et Cisco AIR-AP1220                                       | 11.42T, 11.50T, 11.54T, 11.56, 12.01T1, 12.02T1, 12.03T               |
| Points d'accès Cisco Aironet AIR-AP1210 et Cisco AIR-AP1230 avec plate-forme logicielle Cisco IOS | 12.2(8)JA, 12.2(11)JA, 12.2(13)JA, 12.2(11)JA1, 12.2(13)JA            |
| <b>Points d'accès de la gamme Cisco Aironet 350 (IEEE 802.11b)</b>                                |   |
| Points d'accès Cisco Aironet 350 avec logiciel VxWorks  | 11.21, 11.23T, 12.00T, 12.01T1, 12.02T1, 12.03T                       |
| Points d'accès Cisco Aironet 350 avec plate-forme logicielle Cisco IOS                            | 12.2(13)JA  |
| Point d'accès de la gamme Cisco Aironet 340 (IEEE 802.11b)  | 11.21, 11.23T, 12.01T, 12.02T   |

Le Tableau 4 donne la liste des commutateurs supportés par CiscoWorks WLSE

**Tableau 4 Commutateurs supportés**

| Commutateurs supportés                          | Version logicielle             |
|---|--------------------------------|
| Commutateurs de la gamme Cisco Catalyst 2900 XL | Cisco IOS version 11.2(8.5)SA6 |



|  |  |
|--|--|
| Commutateurs de la gamme Cisco Catalyst 2950     | Cisco IOS versions 12.0(5.3)WC(1), 12.1(9)EA1  |
| Commutateurs de la gamme Cisco Catalyst 3500 XL  | Cisco IOS versions 12.0(5.3)WC(1), 12.0(5.2)XU |
| Commutateurs de la gamme Cisco Catalyst 3550     | Cisco IOS version 12.1(6)EA1                   |
| Commutateurs de la gamme Cisco Catalyst 4000     | Version logicielle 6.3 (3), 7.2(2)             |
| Commutateurs de la gamme Cisco Catalyst 4000 IOS | Cisco IOS version 12.1(12c)EW                  |
| Commutateurs de la gamme Cisco Catalyst 5000     | Version logicielle 4.5(3)                      |
| Commutateurs de la gamme Cisco Catalyst 5500     | Version logicielle 5.4(1)                      |
| Commutateurs de la gamme Cisco Catalyst 5000     | Version logicielle 4.5(3)                      |
| Commutateurs de la gamme Cisco Catalyst 6000     | Version logicielle 6.2(2), 6.3(1)              |

Le Tableau 5 donne la liste des routeurs supportés par CiscoWorks WLSE

#### Tableau 5 Routeurs supportés

| Routeurs supportés              | Version logicielle          |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Routeurs de la gamme Cisco 2600 | Cisco IOS version 12.2(1)   |
| Routeurs de la gamme Cisco 3600 | Cisco IOS version 12.0(5)XK |

Le Tableau 6 donne la liste des serveurs d'accès supportés par CiscoWorks WLSE

#### Tableau 6 Serveurs d'accès supportés

| Serveurs d'accès supportés  | Version logicielle                  |
|---|-------------------------------------|
| Serveur ACS Cisco Secure avec authentification Cisco LEAP, PEAP, RADIUS ou algorithme MD5 EAP | Versions 2.6.X, 3.0.X, 3.1.X et 3.2 |
| Serveur RADIUS Cisco Access Registrar   | Versions 1.7 et 3.0                 |

#### Navigateurs Web supportés

CiscoWorks WLSE est accessible avec les navigateurs Netscape et Internet Explorer suivants. Il n'est pas nécessaire que les systèmes qui exécutent ses navigateurs disposent de configuration processeur et mémoire très évoluées :



- Netscape 4.79
- Microsoft Internet Explorer 5.5 avec Service Pack 2, et Microsoft Internet Explorer 6.0

### **Commande de matériel**

Pour toute commande, veuillez contacter votre représentant commercial Cisco.



Corporate Headquarters  
Cisco Systems, Inc.  
170 West Tasman Drive  
San Jose, CA 95134-1706  
USA  
[www.cisco.com](http://www.cisco.com)  
Tel: 408 526-4000  
800 553-NETS (6387)  
Fax: 408 526-4100

European Headquarters  
Cisco Systems International BV  
Haarlerbergpark  
Haarlerbergweg 13-19  
1101 CH Amsterdam  
The Netherlands  
[www-europe.cisco.com](http://www-europe.cisco.com)  
Tel: 31 0 20 357 1000  
Fax: 31 0 20 357 1100

Americas Headquarters  
Cisco Systems, Inc.  
170 West Tasman Drive  
San Jose, CA 95134-1706  
USA  
[www.cisco.com](http://www.cisco.com)  
Tel: 408 526-7660  
Fax: 408 527-0883

Asia Pacific Headquarters  
Cisco Systems, Inc.  
Capital Tower  
168 Robinson Road  
#22-01 to #29-01  
Singapore 068912  
[www.cisco.com](http://www.cisco.com)  
Tel: +65 6317 7777  
Fax: +65 6317 7799

Cisco Systems has more than 200 offices in the following countries and regions. Addresses, phone numbers, and fax numbers are listed on the  
**Cisco Web site at [www.cisco.com/go/offices](http://www.cisco.com/go/offices)**

Argentina • Australia • Austria • Belgium • Brazil • Bulgaria • Canada • Chile • China PRC • Colombia • Costa Rica • Croatia  
Czech Republic • Denmark • Dubai, UAE • Finland • France • Germany • Greece • Hong Kong SAR • Hungary • India • Indonesia • Ireland  
Israel • Italy • Japan • Korea • Luxembourg • Malaysia • Mexico • The Netherlands • New Zealand • Norway • Peru • Philippines • Poland  
Portugal • Puerto Rico • Romania • Russia • Saudi Arabia • Scotland • Singapore • Slovakia • Slovenia • South Africa • Spain • Sweden  
Switzerland • Taiwan • Thailand • Turkey • Ukraine • United Kingdom • United States • Venezuela • Vietnam • Zimbabwe

All contents are Copyright © 1992-2003 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. Aironet, Catalyst, Cisco, Cisco IOS, Cisco Systems, and the Cisco Systems logo are registered trademarks of Cisco Systems, Inc. and/or its affiliates in the U.S. and certain other countries.

All other trademarks mentioned in this document or Web site are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (0304R)