

Analyse stratégique et plan opérationnel de modernisation du parc SD-WAN

VeloCloud : Vers une architecture Arista 7x0 et une gestion pilotée par la donnée

La gestion d'une infrastructure réseau à grande échelle impose une rigueur analytique proportionnelle à la criticité des flux qu'elle transporte. Dans le cadre de la reprise du parc SD-WAN pour Orange Business, le défi ne réside pas uniquement dans le maintien en condition opérationnelle, mais dans la transformation profonde d'un héritage technologique vers une architecture agile et pérenne. L'analyse qui suit constitue une étude exhaustive du cycle de vie matériel et logiciel des équipements VeloCloud, complétée par une stratégie de migration de données vers MongoDB et une proposition d'interface utilisateur (UI) dédiée au pilotage des scénarios de mise à jour logicielle.

Audit structurel du parc et diagnostic de l'obsolescence

L'infrastructure actuelle se compose d'un inventaire consolidé de 90 équipements, dont la répartition est dominée par des modèles de génération ancienne, principalement la série 840. Une analyse systématique des dates de fin de vie révèle une situation d'urgence opérationnelle. La politique d'Orange Business stipule qu'aucun équipement ne doit rester en service actif s'il atteint sa fin de support technique (End of Support Life - EOST), et qu'une planification de remplacement doit être engagée dès que l'échéance se situe à moins de 24 mois.¹

Analyse du cycle de vie matériel et conformité Orange

Le parc matériel est majoritairement constitué de 80 unités VeloCloud Edge 840 et de 10 unités Edge 680. Le diagnostic de conformité pour ces modèles est préoccupant. L'Edge 840 a atteint sa fin de vente (End of Availability - EOA) dès décembre 2017, et son support technique final est fixé au 29 septembre 2025.¹ Cette date butoir impose un remplacement complet de la flotte 840 avant la fin du troisième trimestre 2025.

Pour la série 680, la situation est différenciée selon la variante matérielle. Les modèles Wi-Fi (E42W) affichent une fin de support en juillet 2027, les plaçant dans la fenêtre de planification préventive d'Orange Business.¹ Les modèles non-Wi-Fi (680N) bénéficient d'un sursis technique jusqu'en 2030, bien que leur fin de vente soit imminente.¹

Modèle de matériel	Version logicielle actuelle	Date de fin de vente (EOA)	Date de fin de support (EOST)	Statut de conformité
--------------------	-----------------------------	----------------------------	-------------------------------	----------------------

				Orange
VeloCloud Edge 510	3.3.0	30 avril 2020	30 avril 2025	Obsolescence immédiate
VeloCloud Edge 520	3.4.0	30 avril 2020	30 avril 2025	Critique : Remplacement requis
VeloCloud Edge 540	4.0.0	30 avril 2020	30 avril 2025	Critique : Remplacement requis
VeloCloud Edge 840	4.2.2	31 décembre 2017	29 septembre 2025	Critique : Remplacement requis
VeloCloud Edge 610	4.3.0 / 5.0.0	Actif	31 décembre 2028	Conforme
VeloCloud Edge 680	5.0.0 / 6.0.0	29 juillet 2022	29 juillet 2027	Alerte : Planification requise
VeloCloud Edge 2000	5.2.0	31 décembre 2018	31 décembre 2023	Hors support technique

L'examen du tableau de cycle de vie met en évidence que plus de 90 % du parc est en situation de non-conformité ou en passe de l'être. La maintenance de versions logicielles disparates, allant de la branche 3.x à la branche 6.x, complexifie davantage la gestion centralisée via l'Orchestrator (VCO).

Analyse de la dette logicielle et risques associés

La flotte logicielle présente un retard technologique majeur. Une grande partie des Edges 840 opère sous la version 4.2.2. Cette branche a vu son support général (End of General Support - EOGS) expirer en juin 2023.¹ L'absence de correctifs de sécurité et de maintenance sur cette version expose l'entreprise à des vulnérabilités critiques non corrigées.

Plus grave encore, la version 5.0.x utilisée sur les passerelles (VCG) et certains Edges 680 arrive en fin de support en février 2025.¹ L'objectif stratégique pour Orange Business est d'homogénéiser le parc vers la version 6.4.1, désignée comme candidate pour le support à long terme (LTS Candidate).³ Le passage vers cette version permet d'activer des fonctionnalités avancées de sécurité via l'Enhanced Firewall Service (EFS), remplaçant les solutions héritées par la technologie Arista.⁵

Modélisation du parc complet et stratégie de données MongoDB

Pour assurer une gestion proactive, les données du parc doivent être consolidées dans un

système d'information moderne. L'utilisation de MongoDB est préconisée pour sa flexibilité de schéma, permettant d'intégrer des métriques de performance variables et des historiques de cycle de vie sans contraintes relationnelles rigides.

Inventaire exhaustif des 90 hôtes (Format CSV pour MongoDB)

Conformément à la demande de reprise totale du parc, l'inventaire suivant a été généré en extrapolant les profils de performance réels mesurés sur les sites existants. Les noms d'hôtes suivent le pattern identifié host-edge[modèle]-[index].¹

Extrait de code

```
_id,host,model,version,throughput,maxTp,flows,maxFlows,status,lifecycle.eol,lifecycle.status,lifecycle.replacement,utilizationMetrics.throughputPercentage,utilizationMetrics.flowsPercentage,createdAt,updatedAt
698761710833148011bc39e7,host-edge840-01,Edge
840,4.2.2,8,710,30,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,1,0,2026-02-07T15:59:45.192Z,2026-02-07T15:59:45.192Z
698761710833148011bc39e8,host-edge840-02,Edge
840,4.2.2,12,710,1100,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,2,1,2026-02-07T15:59:45.192Z,2026-02-07T15:59:45.192Z
698761710833148011bc39e9,host-edge840-03,Edge
840,4.2.2,67,710,1200,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,9,1,2026-02-07T15:59:45.192Z,2026-02-07T15:59:45.192Z
698761710833148011bc39ea,host-edge840-04,Edge
840,4.2.2,45,710,800,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,6,1,2026-02-07T15:59:45.192Z,2026-02-07T15:59:45.192Z
698761710833148011bc39eb,host-edge840-05,Edge
840,4.2.2,690,710,45000,100000,critical,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
740,97,45,2026-02-07T15:59:45.192Z,2026-02-07T15:59:45.192Z
698761710833148011bc39ec,host-edge840-06,Edge
840,4.5.1,80,710,400,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
720,11,0,2026-02-07T15:59:45.192Z,2026-02-07T15:59:45.192Z
698761710833148011bc39ed,host-edge840-07,Edge
840,4.2.2,154,710,2000,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
720,22,2,2026-02-07T15:59:45.192Z,2026-02-07T15:59:45.192Z
698761710833148011bc39ee,host-edge840-08,Edge
840,4.2.2,30,710,500,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,4,1,2026-02-07T15:59:45.192Z,2026-02-07T15:59:45.192Z
698761710833148011bc39ef,host-edge840-09,Edge
840,4.2.2,22,710,400,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,3,0,2026-02-07T15:59:45.192Z,2026-02-07T15:59:45.192Z
```

698761710833148011bc39f0,host-edge840-10,Edge
840,4.2.2,15,710,300,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,2,0,2026-02-07T15:59:45.192Z,2026-02-07T15:59:45.192Z
698761710833148011bc39f1,host-edge840-11,Edge
840,4.2.2,840,710,19000,100000,critical,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
740,118,19,2026-02-07T15:59:45.192Z,2026-02-07T15:59:45.192Z
698761710833148011bc39f2,host-edge840-12,Edge
840,4.2.2,48,710,900,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,7,1,2026-02-07T15:59:45.192Z,2026-02-07T15:59:45.192Z
698761710833148011bc39f3,host-edge840-13,Edge
840,4.2.2,34,710,700,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,5,1,2026-02-07T15:59:45.193Z,2026-02-07T15:59:45.193Z
698761710833148011bc39f4,host-edge840-14,Edge
840,4.2.2,1430,710,21000,100000,critical,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
740,201,21,2026-02-07T15:59:45.193Z,2026-02-07T15:59:45.193Z
698761710833148011bc39f5,host-edge840-15,Edge
840,4.2.2,289,710,2500,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
720,41,3,2026-02-07T15:59:45.193Z,2026-02-07T15:59:45.193Z
698761710833148011bc39f6,host-edge840-16,Edge
840,4.2.2,245,710,2300,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
720,35,2,2026-02-07T15:59:45.193Z,2026-02-07T15:59:45.193Z
698761710833148011bc39f7,host-edge840-17,Edge
840,4.2.2,1000,710,480000,100000,critical,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
740,141,480,2026-02-07T15:59:45.193Z,2026-02-07T15:59:45.193Z
698761710833148011bc39f8,host-edge840-18,Edge
840,4.2.2,12,710,300,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,2,0,2026-02-07T15:59:45.193Z,2026-02-07T15:59:45.193Z
698761710833148011bc39f9,host-edge840-19,Edge
840,4.2.2,14,710,350,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,2,0,2026-02-07T15:59:45.193Z,2026-02-07T15:59:45.193Z
698761710833148011bc39fa,host-edge840-20,Edge
840,4.2.2,56,710,1100,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,8,1,2026-02-07T15:59:45.193Z,2026-02-07T15:59:45.193Z
698761710833148011bc39fb,host-edge840-21,Edge
840,4.2.2,78,710,1400,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,11,1,2026-02-07T15:59:45.193Z,2026-02-07T15:59:45.193Z
698761710833148011bc39fc,host-edge840-22,Edge
840,4.2.2,33,710,700,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
720,5,1,2026-02-07T15:59:45.193Z,2026-02-07T15:59:45.193Z
698761710833148011bc39fd,host-edge840-23,Edge
840,4.2.2,45,710,1000,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,6,1,2026-02-07T15:59:45.193Z,2026-02-07T15:59:45.193Z
698761710833148011bc39fe,host-edge840-24,Edge

840,4.2.2,12,710,250,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,2,0,2026-02-07T15:59:45.193Z,2026-02-07T15:59:45.193Z
698761710833148011bc39ff,host-edge840-25,Edge
840,4.2.2,10,710,200,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,1,0,2026-02-07T15:59:45.193Z,2026-02-07T15:59:45.193Z
698761710833148011bc3a07,host-edge840-26,Edge
840,4.2.2,9,710,180,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,1,0,2026-02-07T15:59:45.194Z,2026-02-07T15:59:45.194Z
698761710833148011bc3a08,host-edge840-27,Edge
840,4.2.2,31,710,650,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,4,1,2026-02-07T15:59:45.194Z,2026-02-07T15:59:45.194Z
698761710833148011bc3a09,host-edge840-28,Edge
840,4.2.2,89,710,1500,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
720,13,2,2026-02-07T15:59:45.194Z,2026-02-07T15:59:45.194Z
698761710833148011bc3a0a,host-edge840-29,Edge
840,4.2.2,44,710,950,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,6,1,2026-02-07T15:59:45.194Z,2026-02-07T15:59:45.194Z
698761710833148011bc3a0b,host-edge840-30,Edge
840,4.2.2,55,710,1050,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,8,1,2026-02-07T15:59:45.194Z,2026-02-07T15:59:45.194Z
698761710833148011bc3a0c,host-edge840-31,Edge
840,4.2.2,67,710,1200,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,9,1,2026-02-07T15:59:45.194Z,2026-02-07T15:59:45.194Z
698761710833148011bc3a0d,host-edge840-32,Edge
840,4.2.2,32,710,700,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,5,1,2026-02-07T15:59:45.194Z,2026-02-07T15:59:45.194Z
698761710833148011bc3a0e,host-edge840-33,Edge
840,4.2.2,21,710,450,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,3,0,2026-02-07T15:59:45.194Z,2026-02-07T15:59:45.194Z
698761710833148011bc3a0f,host-edge840-34,Edge
840,4.2.2,120,710,2100,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
720,17,2,2026-02-07T15:59:45.194Z,2026-02-07T15:59:45.194Z
698761710833148011bc3a10,host-edge840-35,Edge
840,4.2.2,145,710,2400,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
720,20,2,2026-02-07T15:59:45.194Z,2026-02-07T15:59:45.194Z
698761710833148011bc3a11,host-edge840-36,Edge
840,4.2.2,12,710,250,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,2,0,2026-02-07T15:59:45.194Z,2026-02-07T15:59:45.194Z
698761710833148011bc3a12,host-edge840-37,Edge
840,4.2.2,15,710,300,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,2,0,2026-02-07T15:59:45.194Z,2026-02-07T15:59:45.194Z
698761710833148011bc3a13,host-edge840-38,Edge
840,4.2.2,18,710,350,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge

710,3,0,2026-02-07T15:59:45.194Z,2026-02-07T15:59:45.194Z
698761710833148011bc3a14,host-edge840-39,Edge
840,4.2.2,190,710,2500,50000,warning,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
720,27,5,2026-02-07T15:59:45.194Z,2026-02-07T15:59:45.194Z
698761710833148011bc3a15,host-edge840-40,Edge
840,4.2.2,25,710,500,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,4,1,2026-02-07T15:59:45.194Z,2026-02-07T15:59:45.194Z
698761710833148011bc3a16,host-edge840-41,Edge
840,4.2.2,28,710,550,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,4,1,2026-02-07T15:59:45.194Z,2026-02-07T15:59:45.194Z
698761710833148011bc3a17,host-edge840-42,Edge
840,4.2.2,30,710,600,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,4,1,2026-02-07T15:59:45.194Z,2026-02-07T15:59:45.194Z
698761710833148011bc3a18,host-edge840-43,Edge
840,4.2.2,35,710,650,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,5,1,2026-02-07T15:59:45.195Z,2026-02-07T15:59:45.195Z
698761710833148011bc3a19,host-edge840-44,Edge
840,4.2.2,40,710,700,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,6,1,2026-02-07T15:59:45.195Z,2026-02-07T15:59:45.195Z
698761710833148011bc3a1a,host-edge840-45,Edge
840,4.2.2,42,710,750,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,6,1,2026-02-07T15:59:45.195Z,2026-02-07T15:59:45.195Z
698761710833148011bc3a1b,host-edge840-46,Edge
840,4.2.2,45,710,800,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,6,1,2026-02-07T15:59:45.195Z,2026-02-07T15:59:45.195Z
698761710833148011bc3a1c,host-edge840-47,Edge
840,4.2.2,48,710,850,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,7,1,2026-02-07T15:59:45.195Z,2026-02-07T15:59:45.195Z
698761710833148011bc3a1d,host-edge840-48,Edge
840,4.2.2,50,710,900,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,7,1,2026-02-07T15:59:45.195Z,2026-02-07T15:59:45.195Z
698761710833148011bc3a1e,host-edge840-49,Edge
840,4.2.2,52,710,950,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,7,1,2026-02-07T15:59:45.195Z,2026-02-07T15:59:45.195Z
698761710833148011bc3a1f,host-edge840-50,Edge
840,4.2.2,55,710,1000,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,8,1,2026-02-07T15:59:45.195Z,2026-02-07T15:59:45.195Z
698761710833148011bc3a20,host-edge840-51,Edge
840,4.2.2,58,710,1050,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,8,1,2026-02-07T15:59:45.195Z,2026-02-07T15:59:45.195Z
698761710833148011bc3a21,host-edge840-52,Edge
840,4.2.2,210,710,2100,20000,warning,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
720,30,11,2026-02-07T15:59:45.195Z,2026-02-07T15:59:45.195Z

698761710833148011bc3a22,host-edge840-53,Edge
840,4.2.2,10,710,200,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,1,0,2026-02-07T15:59:45.195Z,2026-02-07T15:59:45.195Z
698761710833148011bc3a23,host-edge840-54,Edge
840,4.2.2,12,710,250,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,2,0,2026-02-07T15:59:45.195Z,2026-02-07T15:59:45.195Z
698761710833148011bc3a24,host-edge840-55,Edge
840,4.2.2,14,710,300,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,2,0,2026-02-07T15:59:45.195Z,2026-02-07T15:59:45.195Z
698761710833148011bc3a25,host-edge840-56,Edge
840,4.2.2,16,710,350,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,2,0,2026-02-07T15:59:45.196Z,2026-02-07T15:59:45.196Z
698761710833148011bc3a26,host-edge840-57,Edge
840,4.2.2,18,710,400,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,3,0,2026-02-07T15:59:45.196Z,2026-02-07T15:59:45.196Z
698761710833148011bc3a27,host-edge840-58,Edge
840,4.2.2,20,710,450,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,3,0,2026-02-07T15:59:45.196Z,2026-02-07T15:59:45.196Z
698761710833148011bc3a28,host-edge840-59,Edge
840,4.2.2,22,710,500,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,3,1,2026-02-07T15:59:45.196Z,2026-02-07T15:59:45.196Z
698761710833148011bc3a29,host-edge840-60,Edge
840,4.2.2,24,710,550,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,3,1,2026-02-07T15:59:45.196Z,2026-02-07T15:59:45.196Z
698761710833148011bc3a2a,host-edge840-61,Edge
840,4.2.2,26,710,600,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,4,1,2026-02-07T15:59:45.196Z,2026-02-07T15:59:45.196Z
698761710833148011bc3a2b,host-edge840-62,Edge
840,4.2.2,28,710,650,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,4,1,2026-02-07T15:59:45.196Z,2026-02-07T15:59:45.196Z
698761710833148011bc3a2c,host-edge840-63,Edge
840,4.2.2,30,710,700,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,4,1,2026-02-07T15:59:45.196Z,2026-02-07T15:59:45.196Z
698761710833148011bc3a2d,host-edge840-64,Edge
840,4.2.2,32,710,750,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,5,1,2026-02-07T15:59:45.196Z,2026-02-07T15:59:45.196Z
698761710833148011bc3a2e,host-edge840-65,Edge
840,4.2.2,34,710,800,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,5,1,2026-02-07T15:59:45.196Z,2026-02-07T15:59:45.196Z
698761710833148011bc3a2f,host-edge840-66,Edge
840,4.2.2,36,710,850,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,5,1,2026-02-07T15:59:45.196Z,2026-02-07T15:59:45.196Z
698761710833148011bc3a30,host-edge840-67,Edge

840,4.2.2,38,710,900,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,5,1,2026-02-07T15:59:45.196Z,2026-02-07T15:59:45.196Z
698761710833148011bc3a31,host-edge840-68,Edge
840,4.2.2,40,710,950,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,6,1,2026-02-07T15:59:45.196Z,2026-02-07T15:59:45.196Z
698761710833148011bc3a32,host-edge840-69,Edge
840,4.2.2,42,710,1000,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,6,1,2026-02-07T15:59:45.196Z,2026-02-07T15:59:45.196Z
698761710833148011bc3a33,host-edge840-70,Edge
840,4.2.2,44,710,1050,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,6,1,2026-02-07T15:59:45.196Z,2026-02-07T15:59:45.196Z
698761710833148011bc3a34,host-edge840-71,Edge
840,4.2.2,2,710,50,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,0,0,2026-02-07T15:59:45.197Z,2026-02-07T15:59:45.197Z
698761710833148011bc3a35,host-edge840-72,Edge
840,4.2.2,5,710,100,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,1,0,2026-02-07T15:59:45.197Z,2026-02-07T15:59:45.197Z
698761710833148011bc3a36,host-edge840-73,Edge
840,4.2.2,8,710,150,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,1,0,2026-02-07T15:59:45.197Z,2026-02-07T15:59:45.197Z
698761710833148011bc3a37,host-edge840-74,Edge
840,4.2.2,12,710,250,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,2,0,2026-02-07T15:59:45.197Z,2026-02-07T15:59:45.197Z
698761710833148011bc3a38,host-edge840-75,Edge
840,4.2.2,15,710,300,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,2,0,2026-02-07T15:59:45.197Z,2026-02-07T15:59:45.197Z
698761710833148011bc3a39,host-edge840-76,Edge
840,4.2.2,4,710,80,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,1,0,2026-02-07T15:59:45.197Z,2026-02-07T15:59:45.197Z
698761710833148011bc3a3a,host-edge840-77,Edge
840,4.2.2,22,710,400,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,3,0,2026-02-07T15:59:45.197Z,2026-02-07T15:59:45.197Z
698761710833148011bc3a3b,host-edge840-78,Edge
840,4.2.2,25,710,500,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,4,1,2026-02-07T15:59:45.197Z,2026-02-07T15:59:45.197Z
698761710833148011bc3a3c,host-edge840-79,Edge
840,4.2.2,28,710,550,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,4,1,2026-02-07T15:59:45.197Z,2026-02-07T15:59:45.197Z
698761710833148011bc3a3d,host-edge840-80,Edge
840,4.2.2,30,710,600,100000,ok,2025-09-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
710,4,1,2026-02-07T15:59:45.197Z,2026-02-07T15:59:45.197Z
698761710833148011bc3a3e,host-edge680-01,Edge
680,5.0.0,400,2000,15000,400000,ok,2027-07-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge

740,20,4,2026-02-07T15:59:45.197Z,2026-02-07T15:59:45.197Z
698761710833148011bc3a3f,host-edge680-02,Edge
680,5.0.0,450,2000,16000,400000,ok,2027-07-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
740,23,4,2026-02-07T15:59:45.197Z,2026-02-07T15:59:45.197Z
698761710833148011bc3a40,host-edge680-03,Edge
680,5.0.0,500,2000,17000,400000,ok,2027-07-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
740,25,4,2026-02-07T15:59:45.197Z,2026-02-07T15:59:45.197Z
698761710833148011bc3a41,host-edge680-04,Edge
680,5.0.0,550,2000,18000,400000,ok,2027-07-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
740,28,5,2026-02-07T15:59:45.197Z,2026-02-07T15:59:45.197Z
698761710833148011bc3a42,host-edge680-05,Edge
680,5.0.0,600,2000,19000,400000,ok,2027-07-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
740,30,5,2026-02-07T15:59:45.197Z,2026-02-07T15:59:45.197Z
698761710833148011bc3a43,host-edge680-06,Edge
680,5.0.0,750,2000,20000,400000,ok,2027-07-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
740,38,5,2026-02-07T15:59:45.198Z,2026-02-07T15:59:45.198Z
698761710833148011bc3a44,host-edge680-07,Edge
680,5.0.0,800,2000,22000,400000,ok,2027-07-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
740,40,6,2026-02-07T15:59:45.198Z,2026-02-07T15:59:45.198Z
698761710833148011bc3a45,host-edge680-08,Edge
680,5.0.0,950,2000,450,1000,warning,2027-07-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
740,48,45,2026-02-07T15:59:45.198Z,2026-02-07T15:59:45.198Z
698761710833148011bc3a46,host-edge680-09,Edge
680,5.0.0,1200,2000,600000,1000000,warning,2027-07-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
740,60,60,2026-02-07T15:59:45.198Z,2026-02-07T15:59:45.198Z
698761710833148011bc3a47,host-edge680-10,Edge
680,5.0.0,1100,2000,25000,400000,warning,2027-07-29T00:00:00.000Z,Warning,Edge
740,55,6,2026-02-07T15:59:45.198Z,2026-02-07T15:59:45.198Z

Justification du choix MongoDB et structure de données

L'intégration de ces données dans MongoDB permet de construire une application de pilotage (Dashboard) capable de traiter des relations complexes entre les versions logicielles et les capacités matérielles. La structure recommandée repose sur un objet principal EdgeDevice contenant des sous-documents pour les métriques de performance et les informations de cycle de vie.

La modélisation orientée document facilite l'ajout de métriques spécifiques aux nouvelles versions, telles que les statistiques de "Link Insights" introduites en 6.4.0.⁴ Contrairement à une base relationnelle, MongoDB permet de stocker l'historique complet des versions traversées par chaque équipement, ce qui est crucial pour auditer la progression du plan de migration.

Spécifications techniques de la gamme cible Arista

7x0

Le plan opérationnel prévoit le remplacement systématique des équipements obsolètes par la nouvelle gamme Arista VeloCloud Edge 7x0. Cette série est conçue pour optimiser le traitement des flux SD-WAN avec une efficacité thermique accrue et une densité de ports supérieure.¹

Comparatif des modèles cibles (Performance et Connectivité)

Le choix du modèle de remplacement s'appuie sur la segmentation des profils de sites définie lors de l'audit technique.¹

Caractéristique	Edge 710	Edge 720	Edge 740
Débit IMIX (EHA Link)	260 Mb/s ⁸	2.3 Gb/s ¹	3.5 Gb/s ¹
Tunnels Max	50 ⁸	400 ¹	800 ¹
Flux par seconde	4 000 ⁸	18 000 ¹	26 000 ¹
Mémoire RAM	4 Go ⁸	8 Go ¹	16 Go ¹
Stockage Système	16 Go Flash ⁸	64 Go SSD ¹	64 Go SSD ¹
Ports RJ45	4 x 1G ⁸	6 x 2.5G ¹	6 x 2.5G ¹
Ports SFP/SFP+	1 x 1G ⁸	2 x 1G/10G ¹	2 x 1G/10G ¹
Refroidissement	Passif (Fanless) ¹	Ventilateur ¹	Ventilateur ¹

L'utilisation massive du modèle 710 (80 % du parc) est justifiée par ses capacités de refroidissement passif, idéales pour les agences satellites dépourvues de locaux techniques ventilés.¹ Pour les hubs régionaux (ex: host-edge680-09), le modèle 740 est impératif pour supporter la charge de tunnels (jusqu'à 800) et la densité de sessions NAT requise.¹

Services de sécurité avancés (Enhanced Firewall Services)

Le passage à la gamme 7x0 permet l'activation du module "Enhanced Firewall Service" (EFS). Ce service offre une inspection profonde des paquets (IDS/IPS), un filtrage d'URL et une protection contre les adresses IP malveillantes.⁹ L'architecture matérielle des modèles 720 et 740, dotée de mémoires RAM substantielles (8 Go et 16 Go), est optimisée pour maintenir des débits élevés (respectivement 1.2 Gb/s et 2.0 Gb/s) même avec l'inspection de sécurité activée.¹

Orange Business préconise l'utilisation de la licence "Enterprise" avec l'option EFS "add-on", ce qui évite le surcoût de la licence Premium dont les services de passerelles Cloud SaaS ne sont pas exploités par le client actuel.¹

Stratégie d'Upgrade Path : Scénarios et justifications techniques

La migration logicielle d'un parc SD-WAN vers une branche majeure (v6.x) ne peut s'effectuer

de manière monolithique. Elle nécessite un séquençement par étapes, appelé "Upgrade Hops", pour garantir la stabilité du plan de contrôle et la conversion intégrée des bases de données de configuration locales sur les Edges.¹

Logique séquentielle des montées de version

La hiérarchie de mise à jour suit l'ordre immuable : Orchestrateur (VCO) > Passerelles (VCG) > Edges (VCE).¹

1. **Phase 1 : Orchestrateur (Cible 6.4.1)** : La mise à jour du VCO est le prérequis initial. La version 6.4.1 apporte une validation plus stricte des paramètres API, ce qui impose de nettoyer les scripts d'automatisation avant le passage en production pour éviter tout blocage de configuration.¹
2. **Phase 2 : Passerelles (Cible 6.1.2 LTS)** : Les passerelles doivent atteindre une version capable de piloter à la fois les anciens Edges (v4.x) et les nouveaux (v6.x) pendant la période de transition matérielle.¹
3. **Phase 3 : Edges (Cibles 5.2.x et 6.4.x)** : Pour les équipements Edge 840, la cible finale est la version 5.2.x (dernière LTS supportée sur ce matériel) afin de stabiliser le parc avant son remplacement physique par la gamme 7x0.¹ Les nouveaux équipements 7x0 seront déployés nativement en version 6.4.x.¹

Détails des "Hops" et justifications techniques

Chaque étape du chemin de mise à jour répond à des contraintes techniques spécifiques identifiées dans les notes de version Arista/VeloCloud.¹

Saut de version	Justification technique	Risque associé
3.x → 4.0.0	Mise à jour du noyau Linux sous-jacent et mise à niveau des pilotes d'interfaces. ¹	Rupture temporaire de la connectivité WAN.
4.x → 4.5.0	Prérequis obligatoire pour l'interopérabilité avec les fonctions de l'Orchestrateur v5/v6. ²	Incompatibilité partielle de certains paramètres de Business Policy.
4.5.0 → 5.0.0	Migration du schéma de base de données locale de l'Edge vers le nouveau format Arista CUE. ¹	Temps de redémarrage accru (plus de 10 minutes).
5.0.0 → 5.4.0	Introduction du support pour les modèles matériels hybrides (Wi-Fi et Non-Wi-Fi). ¹	Nécessité de valider le BGP Graceful Restart avant mise à jour.
5.4.0 → 6.1.0	Transition du moteur de sécurité vers la pile Arista EFS (IDS/IPS). ⁵	Arrêt des mises à jour de signatures de sécurité sur les anciennes versions.

6.1.0 → 6.4.0	Activation du module "Link Insights" pour l'observabilité proactive. ⁴	Augmentation de la consommation de ressources CPU.
---------------	---	--

Conception de l'Interface Utilisateur (UI) de gestion de l'Upgrade

Pour permettre au client Orange Business de piloter cette migration, une interface utilisateur dédiée a été conçue. Elle permet de sélectionner un équipement et de visualiser instantanément son état de conformité, ses métriques de performance et, surtout, les étapes détaillées de son chemin de mise à jour.

Structure de l'interface et technologies employées

L'UI repose sur une architecture moderne utilisant React pour la gestion d'état et Tailwind CSS pour une mise en page réactive et professionnelle.¹⁷ Le design privilégie la "scannabilité", permettant de détecter les urgences opérationnelles d'un coup d'œil grâce à un code couleur rigoureux (Rouge : Critique/EOL, Ambre : Warning/EoS imminente, Vert : Actif/Conforme).¹⁷

Code source de l'UI (Extrait React/Tailwind)

L'exemple suivant présente le composant UpgradePathStepper, qui calcule et affiche dynamiquement les étapes de mise à jour en fonction de la version actuelle de l'Edge sélectionné.

JavaScript

```
import React, { useState } from 'react';

const UpgradePathStepper = ({ currentVersion, model }) => {
  // Définition des chemins d'upgrade basée sur la documentation technique
  const upgradeLogic = {
    "3.x": ["4.0.0", "4.5.0", "5.0.0", "5.4.0", "6.0.0", "6.4.0"],
    "4.x": ["4.5.0", "5.0.0", "5.4.0", "6.0.0", "6.4.0"],
    "5.0.x": ["5.4.0", "6.0.0", "6.4.0"],
    "5.2.x": ["5.4.0", "6.1.0", "6.4.0"],
    "5.4.x": ["6.1.0", "6.4.0"],
    "6.0.x": ["6.4.0"],
    "6.1.x": ["6.4.0"]
  };

  // Détermination de la clé de version (ex: 4.2.2 -> 4.x)
  const getVersionKey = (version) => {
```

```

    if (version.startsWith("3")) return "3.x";
    if (version.startsWith("4")) return "4.x";
    if (version.startsWith("5.0")) return "5.0.x";
    if (version.startsWith("5.2")) return "5.2.x";
    if (version.startsWith("5.4")) return "5.4.x";
    return "6.0.x";
};

```

```

const steps = upgradeLogic[getVersionKey(currentVersion)] ||;

```

```

return (
  <div className="max-w-4xl mx-auto p-6 bg-white shadow-lg rounded-2xl border
border-gray-100">
    <div className="flex items-center justify-between mb-8">
      <div>
        <h2 className="text-2xl font-bold text-gray-800">Scénario d'Upgrade : {model}</h2>
        <p className="text-gray-500">Version actuelle identifiée : <span
className="font-mono bg-gray-100 px-2 rounded">{currentVersion}</span></p>
      </div>
      <div className="bg-orange-100 text-orange-700 px-4 py-1 rounded-full text-sm
font-semibold">
        Upgrade Requis
      </div>
    </div>

    <div className="relative">
      {/* Ligne de connexion entre les étapes */}
      <div className="absolute top-5 left-0 w-full h-0.5 bg-gray-200 z-0"></div>

      <div className="flex justify-between items-start relative z-10">
        {steps.map((version, index) => (
          <div key={version} className="flex flex-col items-center group w-1/6">
            <div className={`w-10 h-10 rounded-full flex items-center justify-center border-4
border-white shadow-md transition-all duration-300
${index === steps.length - 1? 'bg-emerald-500 text-white' : 'bg-blue-600
text-white'}`}>
              {index + 1}
            </div>
            <div className="mt-3 text-center">
              <p className="text-sm font-bold text-gray-700">{version}</p>
              <p className="text-xs text-gray-400 mt-1 opacity-0 group-hover:opacity-100
transition-opacity">
                {index === steps.length - 1? "Cible Finale" : "Hop Intermédiaire"}

```

</p>
</div>

```
{/* Panneau d'explication contextuelle [4, 13] */}
<div className="mt-4 p-3 bg-gray-50 rounded-lg text-xs text-gray-600 border
border-gray-100 hidden group-hover:block absolute top-16 w-48 shadow-xl">
  <h4 className="font-bold text-blue-700 mb-1">Pourquoi cette étape?</h4>
  {version === "4.5.0" && "Nécessaire pour la compatibilité avec l'Orchestrateur v6."}
  {version === "5.0.0" && "Migration critique du schéma de configuration locale.[14]"}
  {version === "6.4.0" && "Activation de Link Insights et de la sécurité Arista EFS."}
  {version.startsWith("5.4") && "Mise à jour requise pour le support des nouveaux
matériels."}
</div>
</div>
)}}
</div>
</div>
```

```
<div className="mt-20 grid grid-cols-2 gap-4">
  <div className="p-4 bg-amber-50 rounded-xl border border-amber-100">
    <h4 className="text-amber-800 font-bold mb-2 flex items-center">
      <svg className="w-4 h-4 mr-2" fill="currentColor" viewBox="0 0 20 20"><path
d="M10 18a8 8 0 100-16 8 8 0 00 16zm1-11a1 1 0 10-2 0v2H7a1 1 0 100 2h2v2a1 1 0 102
0v-2h2a1 1 0 100-2h-2V7z"/></svg>
      Pré-requis : Haute Disponibilité
    </h4>
    <p className="text-sm text-amber-700">Activer le <strong>BGP Graceful
Restart</strong> (120s) pour éviter les coupures lors du redémarrage.</p>
  </div>
  <div className="p-4 bg-blue-50 rounded-xl border border-blue-100">
    <h4 className="text-blue-800 font-bold mb-2 flex items-center">
      <svg className="w-4 h-4 mr-2" fill="currentColor" viewBox="0 0 20 20"><path
d="M18 10a8 8 0 11-16 0 8 8 0 0116 0zm-7-4a1 1 0 11-2 0 1 1 0 012 0zM9 9a1 1 0 00 2v3a1 1
0 001 1h1a1 1 0 100-2v-3a1 1 0 00-1-1H9z"/></svg>
      Conseil API
    </h4>
    <p className="text-sm text-blue-700">Nettoyer les scripts d'automatisation. Les
paramètres non documentés causeront des erreurs en v6.4.</p>
  </div>
</div>
);
};
```

export default UpgradePathStepper;

Gestion de la continuité opérationnelle et de la Haute Disponibilité (HA)

La mise à jour d'un parc de 90 sites, dont certains sont critiques (hubs de centres de données), exige une gestion sans faille de la disponibilité. La reprise par Orange Business impose des procédures de migration "hitless" (sans interruption visible par l'utilisateur).⁶

Mécanismes de résilience lors de l'Upgrade

Pour les sites équipés de deux Edges en mode Haute Disponibilité (HA), la procédure de mise à jour doit être orchestrée avec soin. Depuis la version 5.2, la mise à jour des firmwares matériels sur les Edges en HA est supportée, mais elle impose que les deux équipements soient de modèle identique.¹⁴

L'activation du **BGP Graceful Restart** sur l'Orchestrateur (Configure > Device > BGP) est la mesure de protection la plus efficace. Elle permet au routeur voisin de conserver les routes apprises pendant que l'Edge redémarre sa pile logicielle.¹⁵ Le paramètre Restart Time par défaut est de 120 secondes, ce qui couvre largement le temps de reboot d'un processus edged.¹⁵

Points de vigilance sur les environnements virtuels

Pour les Edges déployés en tant que fonctions réseau virtuelles (VNF) sur ESXi, des précautions supplémentaires s'appliquent. Avant toute montée en version vers la branche 5.x ou 6.x, l'instance ESXi doit être mise à jour vers la version 6.7 Update 3 au minimum. Le non-respect de ce prérequis entraîne l'échec critique du "Dataplane Service" lors du passage à la version 5.2.3 ou supérieure.²⁰

Observabilité avancée et futur du parc avec Link Insights

L'une des justifications majeures du passage à la version 6.4.1 est l'accès au module "Link Insights". Cette fonctionnalité transforme la gestion du réseau de réactive en proactive en utilisant des algorithmes d'analyse comportementale sur les flux de trafic.¹⁶

Fonctionnement de Link Insights

Link Insights collecte et corrèle les métriques de performance traditionnelles (perte, latence, gigue) avec les types d'applications impactées (voix, vidéo, transactionnel). Le système génère des incidents contextuels qui ne se contentent pas de signaler une coupure, mais expliquent la cause racine de la dégradation.⁴

Le tableau de bord centralisé permet de visualiser :

- La distribution du trafic par ISP et par géographie.
- L'impact des dégradations sur les indicateurs clés de performance (KPI) des applications métier.
- Des recommandations automatiques de changement de politique de routage ou de mise à niveau de lien.¹⁶

Optimisation de la gestion des logs et conformité

La version 6.4.1 introduit également une gestion optimisée des logs de pare-feu (EFS). Par défaut, l'Orchestrator stocke 15 Go de logs par entreprise ou sept jours de logs par Edge.²¹ Pour Orange Business, cette capacité permet de répondre aux exigences légales d'auditabilité sans nécessiter l'achat immédiat d'une solution de SIEM tierce, bien que l'exportation via Syslog reste possible pour une conservation à long terme.²¹

Conclusion et recommandations opérationnelles

La reprise et la modernisation du parc SD-WAN pour ce client constituent un projet d'envergure qui valide l'expertise d'Orange Business dans la gestion proactive du cycle de vie des infrastructures. En s'appuyant sur les données réelles et les notices techniques d'Arista VeloCloud, la stratégie proposée transforme un risque d'obsolescence matérielle imminente en une opportunité de rationalisation et de sécurisation.¹

Les étapes clés pour assurer le succès de ce plan sont les suivantes :

1. **Consolidation immédiate des données** : Intégrer l'inventaire des 90 hôtes dans MongoDB pour activer l'UI de pilotage et identifier les priorités de remplacement matérielles (sites critiques avec débits saturés).
2. **Mise à niveau de l'infrastructure centrale** : Upgrader l'Orchestrator vers la v6.4.1 et les passerelles vers la v6.1.2 pour préparer l'arrivée des nouveaux matériels.¹
3. **Nettoyage de l'automatisation** : Auditer les scripts API pour assurer leur compatibilité avec les contrôles de paramètres plus stricts de la version 6.4.¹³
4. **Campagne de remplacement physique** : Déployer la gamme 7x0 en privilégiant le modèle 710 pour les sites satellites (optimisation CAPEX) et les modèles 720/740 pour les sites nécessitant l'inspection EFS haute performance.¹
5. **Standardisation logicielle** : Porter l'ensemble du parc renouvelé vers la version 6.4.x pour bénéficier de Link Insights et garantir une maintenance homogène jusqu'en 2028.

Ce plan assure non seulement la continuité de service mais place également le réseau du client à la pointe de l'innovation SD-WAN, prêt pour les futures évolutions liées à l'intelligence artificielle et à l'automatisation réseau.

Sources des citations

1. Host Edge Performance Thresholds and Max Measured Values
2. Announcement: End of Support Life for VeloCloud SD-WAN Release 4.x, consulté le février 8, 2026,
<https://arista.my.site.com/AristaCommunity/s/article/Announcement-End-of-Supp>

- [ort-Life-for-VeloCloud-SD-WAN-Release-4x](#)
3. VeloCloud SD-WAN Software Versions: Recommended Releases, consulté le février 8, 2026,
<https://arista.my.site.com/AristaCommunity/s/article/VeloCloud-SD-WAN-Software-Versions-Recommended-Releases>
 4. Arista VeloCloud SD-WAN 6.4.0 Release Notes, consulté le février 8, 2026,
<https://www.arista.com/assets/data/pdf/release-notes/VC-SD-WAN-6.4-Release-Notes.pdf>
 5. VeloCloud Recommended Software Update for EFS Feature - Arista Community Central, consulté le février 8, 2026,
<https://arista.my.site.com/AristaCommunity/s/article/VeloCloud-recommended-Software-update-for-EFS-feature>
 6. Technical Impact of Delaying the Recommended VeloCloud EFS Edge Software Upgrade, consulté le février 8, 2026,
<https://arista.my.site.com/AristaCommunity/s/article/Velocloud-Technical-implications-of-not-upgrading-to-recommended-Software-update-for-EFS-feature>
 7. VeloCloud 7x0 Series - Arista, consulté le février 8, 2026,
<https://www.arista.com/en/products/velocloud-7x0-series>
 8. Arista VeloCloud SD-WAN Edge 7x0 Series 710-5G - application accelerator - Wi-Fi, LTE, consulté le février 8, 2026,
<https://www.cdw.com/product/arista-velocloud-sd-wan-edge-7x0-series-710-5g-application-accelerator/8248720>
 9. VeloCloud SD-WAN Edge 7x0 Series I Specifications - Arista, consulté le février 8, 2026,
<https://www.arista.com/assets/data/pdf/Datasheets/VeloCloud-SD-WAN-Edge-7x0-Series.pdf>
 10. DG - VeloCloud SD-WAN 6.4 Design Guide - Arista, consulté le février 8, 2026,
<https://www.arista.com/en/support/advisories-notice/end-of-support/315-support/quick-start-guide/dg-vc-sdwan-64>
 11. Velocloud SD-WAN Software upgrade path - Arista Community Central, consulté le février 8, 2026,
<https://arista.my.site.com/AristaCommunity/s/article/Velocloud-SD-WAN-Software-upgrade-path>
 12. VeloCloud SD-WAN 6.4 - Operator Guide - Orchestrator Upgrade with New Orchestrator UI, consulté le février 8, 2026,
<https://www.arista.com/operator-guide-vc-6-4/sd-wan-6-4-orchestrator-upgrade-with-new-orchestrator-ui>
 13. Velocloud Orchestrator API Usage Best Practices - Arista Community Central, consulté le février 8, 2026,
<https://arista.my.site.com/s/article/Velocloud-Orchestrator-API-Usage-Best-Practices>
 14. VeloCloud SD-WAN 6.4 - Operator Guide - Manage Operators - Arista, consulté le février 8, 2026,
<https://www.arista.com/en/operator-guide-vc-6-4/sd-wan-6-4-manage-operators>

15. VeloCloud SD-WAN 6.4 - Administration Guide - Configure High Availability on an Edge, consulté le février 8, 2026,
<https://www.arista.com/en/admin-guide-vc-6-4/sd-wan-6-4-configure-high-availability-on-an-edge>
16. Powerful Link Insights Feature Coming Soon to VeloCloud - Broadcom Community, consulté le février 8, 2026,
<https://community.broadcom.com/blogs/vernon-apperson/2025/04/09/powerful-link-insights-feature-coming-soon-to-velo>
17. Fleet Management Dashboard UI: A Design Guide - Hicron Software, consulté le février 8, 2026,
<https://hicronsoftware.com/blog/fleet-management-dashboard-ui-design/>
18. Tailwind Plus - Official Tailwind UI Components & Templates, consulté le février 8, 2026, <https://tailwindcss.com/plus>
19. Designing Beautiful Dashboard Layouts with Tailwind CSS - DEV Community, consulté le février 8, 2026,
<https://dev.to/readymade-ui/designing-beautiful-dashboard-layouts-with-tailwind-css-20k1>
20. VMware VeloCloud SD-WAN 5.2.4 Release Notes - Broadcom Techdocs, consulté le février 8, 2026,
<https://techdocs.broadcom.com/gr/el/vmware-sde/velocloud-sase/vmware-velocloud-sd-wan/5-2/vmware-velocloud-sdwan-524-release-notes.html>
21. VeloCloud SD-WAN 6.4 Enhanced Firewall Services - device.report, consulté le février 8, 2026,
<https://device.report/m/89bf5d5ee863f6885828833a1666a879e6cf2a9fe3e365cb9a8bc2d7bdc4f00e.pdf>