

Sites Web en Inde Accessibles Uniquement via le Protocole IPv6

1. Introduction

Le protocole Internet version 4 (IPv4) a longtemps constitué l'épine dorsale de la communication sur Internet. Cependant, son espace d'adressage limité, soit environ 4,3 milliards d'adresses uniques, s'est avéré insuffisant face à la croissance exponentielle du nombre d'appareils connectés. Cette limitation a conduit au développement du protocole Internet version 6 (IPv6), qui offre un espace d'adressage pratiquement illimité¹. L'Inde a fait des progrès significatifs dans l'adoption de l'IPv6 ces dernières années, se classant souvent parmi les nations ayant les taux d'adoption les plus élevés au monde³. Les statistiques indiquent qu'une part substantielle du trafic internet indien transite désormais via IPv6, avec des chiffres allant de 73 % à 78 % fin 2022 et 2023³. Cette adoption rapide suggère un environnement potentiellement favorable à l'émergence de services accessibles uniquement via IPv6. La présente étude vise à examiner la question spécifique des sites web en Inde qui seraient accessibles exclusivement par le protocole IPv6, sans prise en charge d'IPv4. Ce rapport explorera l'état actuel du déploiement d'IPv6 en Inde, les initiatives gouvernementales, les stratégies des fournisseurs d'accès internet (FAI), les exemples de tels sites web, les discussions au sein des communautés techniques, les études de cas de transition vers IPv6, les outils de vérification et le rôle de l'Autorité de régulation des télécommunications de l'Inde (TRAI) dans la promotion de l'IPv6.

2. État Actuel du Déploiement et de l'Adoption d'IPv6 en Inde

Diverses sources fournissent des statistiques sur l'adoption de l'IPv6 en Inde, bien que les chiffres exacts puissent varier en fonction de la méthodologie de mesure et de la source³. Google a rapporté des taux d'adoption mondiaux autour de 42 à 47 %¹¹, tandis qu'APNIC Labs indique un taux supérieur à 78 % pour l'Inde⁶. Des discussions sur des plateformes comme Reddit font également état d'une perception d'une adoption élevée⁵. Ces chiffres suggèrent une forte pénétration de l'IPv6 en Inde, plaçant le pays parmi les leaders mondiaux en termes d'adoption⁴. Plusieurs facteurs ont contribué à ce taux d'adoption élevé. Les politiques gouvernementales ont joué un rôle crucial en mandatant l'IPv6 pour les organisations gouvernementales et les FAI⁹. La taille considérable de la population indienne et la pénétration croissante d'Internet ont également amplifié l'impact de ces politiques⁶. De plus, la croissance rapide de l'internet mobile a favorisé l'adoption de l'IPv6, car les réseaux mobiles sont plus susceptibles d'utiliser IPv6 que les réseaux de bureau⁴. En particulier, Reliance Jio, un important fournisseur de services mobiles, a adopté une approche centrée sur l'IPv6

depuis son lancement ¹¹. En revanche, l'adoption de l'IPv6 sur les réseaux fixes est signalée comme étant plus faible, Jio et ACT Broadband ayant une présence plus significative que BSNL et Airtel dans ce segment ¹⁹. Cette disparité dans l'adoption entre les réseaux mobiles et fixes pourrait avoir des implications sur l'accessibilité généralisée de sites web exclusivement IPv6.

3. Initiatives Gouvernementales et Politiques Favorisant l'Utilisation Exclusive d'IPv6

Le gouvernement indien a manifesté un engagement à long terme en faveur de l'adoption de l'IPv6 par le biais de l'élaboration et de la publication de plusieurs versions de la feuille de route nationale pour le déploiement de l'IPv6 par le Département des télécommunications (DoT) ¹⁵. Ces feuilles de route, publiées initialement en 2010 et mises à jour en 2012/2013, ont défini des directives politiques et fixé des délais pour la transition vers l'IPv6 pour les organisations gouvernementales et les FAI. L'objectif de ces initiatives est de faire face à l'épuisement des adresses IPv4 et de favoriser le développement d'applications et de services innovants basés sur l'IPv6 ²⁴. Des mandats spécifiques ont été émis pour que les organisations gouvernementales assurent la compatibilité IPv6 de leurs sites web et services, avec des délais fixés par le passé, par exemple, juin 2022 et décembre 2012 ⁹. Le Centre national d'informatique (NIC) a été activement impliqué dans la préparation des sites web gouvernementaux à l'IPv6 ¹¹. Cependant, il semble que l'accent ait été mis sur le déploiement en double pile (IPv4 et IPv6 simultanément) plutôt que sur l'utilisation exclusive de l'IPv6 pour les sites web gouvernementaux. L'objectif principal du gouvernement est probablement d'assurer une large accessibilité aux services publics pendant la période de transition. Bien que le gouvernement ait financé le développement d'un réseau indigène de mesure d'Internet (IMN) dans le cadre de l'initiative AIORI, qui impliquait la migration de projets d'e-gouvernance d'IPv4 vers IPv6 ²⁸, les informations disponibles ne font pas état d'initiatives gouvernementales à grande échelle promouvant ou pilotant spécifiquement des environnements exclusivement IPv6 en Inde. L'approche actuelle semble privilégier l'activation de la capacité IPv6 comme fondation, avec un potentiel pour des initiatives plus agressives axées sur l'IPv6 uniquement à mesure que l'écosystème mûrit. L'expérience de Xiong'an en Chine, qui a mis en œuvre une ville entièrement IPv6 ²⁹, met en évidence la faisabilité et les avantages de tels déploiements, ce qui pourrait potentiellement influencer de futures initiatives en Inde.

4. Fournisseurs d'Accès Internet (FAI) en Inde Proposant des Services Uniquement via IPv6

Le déploiement de l'IPv6 varie considérablement entre les différents FAI indiens ¹⁰. Les principaux FAI tels que Bharti Airtel, Reliance Jio, Vodafone Idea, ACT Broadband et BSNL affichent des niveaux d'adoption d'IPv6 différents. Reliance Jio est constamment mis en évidence comme un leader avec des taux d'adoption élevés ¹⁰. En général, les FAI mobiles en Inde ont des taux d'adoption d'IPv6 plus élevés que les FAI fixes, Jio étant une exception

notable dans le segment du fixe ¹⁹. Alors que le déploiement en double pile (prise en charge simultanée d'IPv4 et d'IPv6) est une stratégie courante chez les FAI indiens ¹¹, certains réseaux mobiles, comme Reliance Jio, adoptent des architectures centrées sur l'IPv6 en utilisant des technologies de traduction comme NAT64/464XLAT ²¹. Cette approche signifie que, bien que les appareils des utilisateurs puissent se connecter via un réseau IPv6, ils ont toujours accès au contenu IPv4 grâce à ces mécanismes de traduction. Les technologies de traduction telles que NAT64, DS-Lite et 464XLAT sont probablement utilisées par les FAI indiens, en particulier les opérateurs mobiles avec une forte adoption d'IPv6, pour assurer un accès transparent à l'ensemble de l'internet pour leurs utilisateurs ¹¹. L'utilisation de CG-NAT (Carrier-Grade NAT) est également mentionnée dans le contexte de l'épuisement des adresses IPv4 ²², ce qui indique que les FAI sont déjà confrontés aux limitations de l'IPv4.

Le tableau suivant résume l'état du déploiement d'IPv6 et les méthodologies des principaux FAI indiens :

FAI	Type	Adoption d'IPv6 Rapportée (Approx.)	Approche de Déploiement IPv6 (Double pile/Centré sur IPv6)	Utilisation de Technologies de Traduction	Snippets
Reliance Jio	Mobile/Fixe	80-97%	Centré sur IPv6 avec traduction (464XLAT)	NAT64/464XLAT	¹⁰ , ¹¹ , ¹⁹ , ²⁰ , ²¹
Bharti Airtel	Mobile/Fixe	45-92.9%	Double pile	Probablement	³⁰ , ¹⁹ , ³⁰
Vodafone Idea	Mobile	50-80+%	Double pile/Probablement Centré sur IPv6	Probablement	¹⁰ , ¹⁹ , ³⁰
ACT Broadband	Fixe	Empreinte significative	Double pile	Inconnu	¹⁹ , ³⁰
BSNL	Fixe	Faible	Double pile	Inconnu	¹⁹ , ³⁰
Tata Play Broadband	Fixe	Élevée (basé sur des tests limités)	IPv6 uniquement (basé sur des tests limités)	Inconnu	³⁰ , ³⁰
Microsoft Corporation	-	100% (basé sur des tests limités)	IPv6 uniquement (basé sur des tests limités)	Inconnu	³⁰ , ³⁰
Hustel Telecom Pvt Ltd	-	100% (basé sur des tests limités)	IPv6 uniquement (basé sur des tests limités)	Inconnu	³⁰ , ³⁰

			tests limités)		
--	--	--	----------------	--	--

Ce tableau suggère que certains FAI en Inde, bien qu'en nombre limité selon les données disponibles, pourraient proposer des services fonctionnant exclusivement via IPv6, comme l'indiquent les résultats de tests pour Tata Play Broadband, Microsoft Corporation et Hustel Telecom Pvt Ltd ³⁰. Cependant, il est important de noter que ces résultats sont basés sur un nombre limité de tests et pourraient ne pas refléter l'ensemble de leur infrastructure ou de leurs offres de services. Les principaux fournisseurs comme Jio, Airtel et Vodafone Idea semblent utiliser principalement des approches en double pile ou centrées sur l'IPv6 avec des technologies de traduction pour assurer la compatibilité avec le contenu IPv4.

5. Exemples de Sites Web Indiens Accessibles

Uniquement via IPv6

Identifier des sites web indiens accessibles exclusivement via IPv6 s'avère difficile en raison de la phase de transition actuelle où la coexistence d'IPv4 et d'IPv6 est largement attendue ¹¹. La plupart des fournisseurs de contenu visent à prendre en charge les deux protocoles pour garantir une large accessibilité. De plus, le défi des résolveurs itératifs IPv6 uniquement qui ne parviennent pas à résoudre les serveurs d'autorité IPv4 uniquement souligne la dépendance à l'infrastructure IPv4 ³². Les informations disponibles ne fournissent pas d'exemples clairs de sites web indiens importants qui seraient exclusivement accessibles via IPv6. Les sites web répertoriés comme "IPv6 Enabled" ³³, tels que www.nixi.in (NIXI) et www.bitcoeipv6.iitk.ac.in (IIT Kanpur), prennent probablement en charge le double pile. Il est intéressant de noter qu'en 2021, les principaux sites web indiens comme amazon.in, paytm.com et flipkart.com ne prenaient pas en charge l'IPv6 ³⁴, ce qui renforce l'idée que les principaux fournisseurs de contenu se concentrent encore principalement sur l'IPv4 ou sont en phase de déploiement du double pile. Bien que les sites web publics exclusivement IPv6 soient rares, il est possible que certaines organisations utilisent des environnements exclusivement IPv6 pour des tests internes ou des services spécifiques. L'URL ipv6-prodcloud.infosys-platforms.com ³³ pourrait être un exemple de service spécifique accessible via IPv6. En résumé, la prévalence de sites web indiens accessibles uniquement via IPv6 semble limitée à ce stade.

6. Forums Techniques ou Communautés en Ligne en Inde Discutant de l'Accès aux Sites Web via IPv6

Uniquement

Les plateformes en ligne telles que Reddit, en particulier la communauté [/r/ipv6](https://www.reddit.com/r/ipv6), hébergent des discussions où les utilisateurs indiens partagent leurs expériences et leurs points de vue sur le déploiement et la connectivité IPv6 ⁵. Ces forums peuvent fournir des preuves anecdotiques et des perspectives techniques qui ne sont pas toujours présentes dans les rapports officiels. Cependant, bien que ces discussions mentionnent l'adoption élevée de l'IPv6 et les problèmes connexes, il n'y a pas de discussions spécifiques axées sur les

utilisateurs rencontrant ou recherchant des sites web indiens accessibles uniquement via IPv6. Les discussions tournent davantage autour du déploiement général et des expériences avec l'IPv6. L'absence de discussions spécifiques sur l'accès à des sites web indiens exclusivement IPv6 pourrait suggérer leur prévalence ou leur impact limité sur les utilisateurs. Les utilisateurs sont plus susceptibles de discuter des problèmes généraux de déploiement et de connectivité IPv6.

7. Études de Cas ou Articles de Blog Publiés par des Entreprises ou des Organisations Indiennes Concernant Leur Transition vers IPv6

Plusieurs organisations indiennes ont été impliquées dans l'adoption précoce de l'IPv6 et aident activement d'autres personnes dans cette transition. Sify Technologies et ERNET sont mentionnés comme des adopteurs précoces de l'IPv6 en Inde, Sify ayant lancé un portail commercial à double pile ¹¹. ERNET fournit des services de conseil pour la migration vers l'IPv6. Reliance JIO est également mentionné pour son déploiement d'IPv6 à grande échelle. La Société indienne d'ingénierie Internet (IIEsoc) mène des projets et des webinaires sur le déploiement de l'IPv6 pour les entreprises en Inde ³⁷. Telecommunications Consultants India Limited (TCIL) propose des services de gestion de projet et de conseil pour la transition vers l'IPv6 ². Ces efforts indiquent un engagement à faciliter l'adoption de l'IPv6 au sein des organisations indiennes. Cependant, les informations disponibles mentionnent principalement les déploiements en double pile et les efforts généraux de transition vers l'IPv6, sans se concentrer explicitement sur le passage à l'IPv6 uniquement pour les services publics. L'orientation actuelle de la transition vers l'IPv6 en Inde semble être l'activation de l'IPv6 parallèlement à l'IPv4, plutôt que le passage immédiat à un fonctionnement exclusivement IPv6 pour la plupart des services.

8. Outils en Ligne Permettant de Vérifier si un Site Web est Accessible via IPv6 Uniquement

Des outils en ligne existent pour tester la connectivité IPv6 et identifier les sites web prenant en charge IPv6. Des sites web tels que test-ipv6.com ³⁸ permettent aux utilisateurs de vérifier leur propre connectivité IPv6 et peuvent également tester l'accessibilité IPv6 de sites web spécifiques. Des listes comme celle disponible sur www.ev6.net/v6sites.php ³⁵ peuvent vérifier la présence d'enregistrements AAAA sans enregistrements A correspondants, ce qui indique un statut potentiellement IPv6 uniquement. Bien qu'utiles, ces outils ne permettent pas toujours de confirmer définitivement si un site web est véritablement accessible uniquement via IPv6. Les technologies de traduction peuvent masquer le protocole réseau sous-jacent. Par exemple, un outil vérifiant la présence d'un enregistrement AAAA sans enregistrement A pourrait identifier un site web comme potentiellement IPv6 uniquement, mais le serveur pourrait toujours écouter sur IPv4 sur une adresse IP différente ou utiliser des mécanismes de

traduction. Une évaluation complète du statut IPv6 uniquement d'un site web nécessiterait d'examiner ses enregistrements DNS, sa configuration réseau et potentiellement d'effectuer une analyse du trafic réseau.

9. Annonces ou Publications de l'Autorité de Régulation des Télécommunications de l'Inde (TRAI) Concernant la Promotion et l'Adoption d'IPv6

Le site web de la TRAI comporte une section dédiée à l'IPv6, répertoriant des documents de consultation et des recommandations relatifs à la transition d'IPv4 vers IPv6 en Inde, datant de 2005 et 2006 ⁴⁰. Cela indique que la TRAI est impliquée dans la discussion et la planification de l'adoption de l'IPv6 en Inde depuis longtemps, principalement par le biais de la publication de recommandations et de documents de consultation. Cependant, l'accent de l'implication de la TRAI semble être mis sur la "transition d'IPv4 vers IPv6" dans son ensemble, plutôt que sur la promotion spécifique de l'idée de sites web ou de services exclusivement IPv6 à ce stade. Le rôle principal de la TRAI est consultatif et réglementaire. Ses publications définissent le paysage politique et réglementaire entourant l'adoption de l'IPv6 en Inde. L'objectif principal de la TRAI semble être de faciliter la transition plus large pour faire face à l'épuisement de l'IPv4, plutôt que de mandater ou de promouvoir spécifiquement les services IPv6 uniquement à ce stade. Les organismes de réglementation comme la TRAI se concentrent généralement sur les aspects fondamentaux de l'adoption technologique pour assurer une transition harmonieuse et inclusive pour toutes les parties prenantes. La promotion de services exclusivement IPv6 pourrait être considérée comme prématurée tant que la portée de l'IPv6 n'est pas quasi universelle.

10. Défis et Considérations pour un Internet Principalement IPv6 en Inde

Plusieurs défis techniques et économiques subsistent qui rendent improbable un passage immédiat à un internet principalement IPv6 uniquement en Inde ¹. L'IETF prévoit que l'IPv6 coexistera avec l'IPv4 dans un avenir prévisible, considérant qu'une transition complète est impraticable à court terme ¹¹. L'existence de trop nombreux hôtes et fournisseurs de contenu locaux IPv4 uniquement, ainsi que les systèmes d'exploitation plus anciens ne prenant pas en charge l'IPv6, constituent des obstacles ²². Les défis mondiaux de l'adoption de l'IPv6 comprennent le manque d'incitations pour les FAI, les coûts de déploiement, les problèmes de compatibilité, le manque de formation et la disponibilité continue de l'IPv4 via NAT ¹. Le défi des résolveurs IPv6 uniquement accédant aux serveurs DNS d'autorité IPv4 uniquement est également mentionné ³². L'adoption par les entreprises a également été lente en raison des préoccupations de sécurité, de la conversion des applications et de la formation ³⁷. Néanmoins, un avenir avec des services IPv6 uniquement plus répandus en Inde offre un potentiel important ². L'IPv6 offre un espace d'adressage beaucoup plus vaste, une sécurité

renforcée (IPSec), un format d'en-tête simplifié pour un routage plus rapide et la prise en charge d'applications innovantes. Il peut également alléger la pression sur l'infrastructure CGNAT pour les FAI ¹⁹. L'IPv6 pourrait conduire à une indépendance accrue de l'internet en permettant à l'Inde de mettre en place ses propres serveurs racine ¹⁵. L'expérience de Xiong'an suggère que les déploiements IPv6 uniquement peuvent simplifier la gestion et être économiquement viables à long terme ²⁹.

11. Conclusion

En conclusion, bien que l'Inde ait atteint un taux d'adoption d'IPv6 élevé, l'existence de sites web publics accessibles uniquement via IPv6 semble rare à ce stade. Le gouvernement indien a fortement encouragé l'adoption de l'IPv6, et divers FAI, en particulier les opérateurs mobiles, ont fait des progrès significatifs dans le déploiement de l'IPv6. Cependant, l'accent actuel semble être mis sur le déploiement en double pile et l'utilisation de technologies de traduction pour assurer la compatibilité pendant la période de transition. À mesure que la portée de l'IPv6 continue de croître et que les défis sont relevés, l'émergence de services exclusivement IPv6 en Inde est une tendance probable à l'avenir. Les efforts continus dans le déploiement de l'IPv6 sont essentiels pour la croissance future et l'innovation de l'internet indien.

Sources des citations

1. The State of IPv6 Adoption in 2025: Progress, Pitfalls, and Pathways Forward, consulté le mars 27, 2025, <https://dnsmadeeasy.com/post/the-state-of-ipv6-adoption-in-2025-progress-pitfalls-and-pathways-forward>
2. IPv6 | Telecommunications Consultants India Limited, consulté le mars 27, 2025, <https://www.tcil.net.in/ipv6.php>
3. Google IPv6 Country Rank - aelius.com, consulté le mars 27, 2025, <https://www.aelius.com/njh/google-ipv6/>
4. 20+ IPv6 Usage Statistics You Should Know In 2024 - V6Proxies, consulté le mars 27, 2025, <https://v6proxies.com/blog/ipv6-usage-statistics>
5. IPv6 adoption is hitting record numbers around the world / IPv6 deployment starts in Tunisia, consulté le mars 27, 2025, https://www.reddit.com/r/ipv6/comments/1aqi6vy/ipv6_adoption_is_hitting_record_numbers_around/
6. Four of the World's Top 10 Populous Countries Driving IPv6 Adoption - Internet Society Pulse, consulté le mars 27, 2025, <https://pulse.internetsociety.org/blog/four-of-the-worlds-top-10-populous-countries-driving-ipv6-adoption>
7. Four of the world's top 10 populous economies driving IPv6 adoption - APNIC Blog, consulté le mars 27, 2025, <https://blog.apnic.net/2023/06/05/four-of-the-worlds-top-10-populous-economies-driving-ipv6-adoption/>
8. Governments and Industry Driving IPv6 in 2023 - Internet Society Pulse, consulté le mars 27, 2025,

- <https://pulse.internetsociety.org/blog/governments-and-industry-driving-ipv6-in-2023>
9. India is almost 80% IPv6 | Hacker News, consulté le mars 27, 2025, <https://news.ycombinator.com/item?id=32798003>
 10. India probably is 100% ipv6 enabled. - Reddit, consulté le mars 27, 2025, https://www.reddit.com/r/ipv6/comments/y3tuwn/india_probably_is_100_ipv6_enabled/
 11. IPv6 deployment - Wikipedia, consulté le mars 27, 2025, https://en.wikipedia.org/wiki/IPv6_deployment
 12. Governments everywhere make IPv6 mandatory | Cybersecurity - SIDN, consulté le mars 27, 2025, <https://www.sidn.nl/en/news-and-blogs/governments-everywhere-make-ipv6-mandatory>
 13. India sets deadline for IPv6 deployment to end of 2022 - Reddit, consulté le mars 27, 2025, https://www.reddit.com/r/ipv6/comments/rer8m1/india_sets_deadline_for_ipv6_deployment_to_end_of/
 14. Governments should be forcing ISPs to support IPv6 - Reddit, consulté le mars 27, 2025, https://www.reddit.com/r/ipv6/comments/1d9ezx6/governments_should_be_forcing_isps_to_support_ipv6/
 15. India's IPv6 progress and benefits - Sikkimexpress, consulté le mars 27, 2025, <https://www.sikkimexpress.com/news-details/indias-ipv6-progress-and-benefits>
 16. India Wakes Up to the Inevitability of IPv6 - Government Technology, consulté le mars 27, 2025, <https://www.govtech.com/dc/articles/india-wakes-up-to-the-inevitability.html>
 17. DoT fixes December 2022 deadline for transition to new IP addresses - Times of India, consulté le mars 27, 2025, <https://timesofindia.indiatimes.com/business/india-business/dot-fixes-december-2022-deadline-for-transition-to-new-ip-addresses/articleshow/87541813.cms>
 18. India Sets New Deadline For Upgrading Internet Protocol To IPv6. Here's Why It Matters, consulté le mars 27, 2025, <https://www.indiatimes.com/technology/news/india-sets-new-deadline-for-upgrading-internet-protocol-to-ipv6-heres-why-it-matters-553484.html>
 19. Indian IPv6 deployment - Personal blog of Anurag Bhatia, consulté le mars 27, 2025, <https://anuragbhatia.com/2020/02/networking/isp-column/indian-ipv6-deployment/>
 20. India is faking its IPv6 statistics. - Reddit, consulté le mars 27, 2025, https://www.reddit.com/r/ipv6/comments/18v8iq4/india_is_faking_its_ipv6_statistics/
 21. Are there any ISPs that are IPv6 only? - Reddit, consulté le mars 27, 2025, https://www.reddit.com/r/ipv6/comments/dvci9s/are_there_any_isps_that_are_ipv6_only/
 22. IPv6 deployment in India, with MAP-T Trials - IETF, consulté le mars 27, 2025,

- <https://www.ietf.org/proceedings/92/slides/slides-92-v6ops-1.pdf>
23. Shri Kapil Sibal Release the National IPv6 Deployment Roadmap Version – II - PIB, consulté le mars 27, 2025, <https://pib.gov.in/newsite/PrintRelease.aspx?relid=94308>
 24. National IPv6 Deployment Roadmap Version.II, consulté le mars 27, 2025, https://hpc.mil/images/hpcdocs/ipv6/india_national_roadmap_version-ii-english_excerpts.pdf
 25. Online Workshop on “Transition to IPv6 in India” - Ntiprit, consulté le mars 27, 2025, https://ntiprit.gov.in/uploads/home-page-content//Brochure_Workshop_IPv6.pdf
 26. Government websites to move to IPv6 by year end - The Economic Times, consulté le mars 27, 2025, <https://m.economictimes.com/tech/internet/government-websites-to-move-to-ipv6-by-year-end/articleshow/13866808.cms>
 27. Govt websites shift to latest internet system IPv6 by year-end - Business Today, consulté le mars 27, 2025, <https://www.businesstoday.in/industry/it/story/govt-websites-on-latest-internet-system-ipv6-by-year-end-30004-2012-06-06>
 28. India's Indigenous Internet Measurement System Validates Need for Greater Resilience, consulté le mars 27, 2025, <https://pulse.internetsociety.org/blog/indias-indigenous-internet-measurement-system-validates-need-for-greater-resilience>
 29. The realities of building an IPv6-only city - APNIC Blog, consulté le mars 27, 2025, <https://blog.apnic.net/2024/10/29/the-realities-of-building-an-ipv6-only-city/>
 30. Statistics for India - IPv6 test, consulté le mars 27, 2025, <https://ipv6-test.com/stats/country/IN>
 31. Akamai Blog | 10 Years Since World IPv6 Launch, consulté le mars 27, 2025, <https://www.akamai.com/blog/trends/10-years-since-world-ipv6-launch>
 32. IPv6 adoption and the challenges of IPv6-only iterative resolvers - APNIC Blog, consulté le mars 27, 2025, <https://blog.apnic.net/2023/02/09/ipv6-adoption-and-the-challenges-of-ipv6-only-iterative-resolvers/>
 33. IPv6 Enabled WWW Web Sites List, consulté le mars 27, 2025, http://www.ipv6enabled.org/ipv6_enabled/approval_list.php?start=1346&order=desc&orderby=location
 34. India is leading IPv6 migration with 61.67% adoption - Hacker News, consulté le mars 27, 2025, <https://news.ycombinator.com/item?id=28188704>
 35. Curating a list of IPv6-only websites and services - Reddit, consulté le mars 27, 2025, https://www.reddit.com/r/ipv6/comments/1f35irb/curating_a_list_of_ipv6only_web_sites_and_services/
 36. 460M Indian Internet Users Are Now on IPv6 | Hacker News, consulté le mars 27, 2025, <https://news.ycombinator.com/item?id=31434998>
 37. IPv6 Deployment at Enterprises - The APNIC Foundation, consulté le mars 27, 2025,

<https://apnic.foundation/projects/ipv6-deployment-at-enterprises/ipv6-deployment-at-enterprises/>

38. Test your IPv6., consulté le mars 27, 2025, <https://test-ipv6.com/>
39. IPv6 test - IPv6/4 connectivity and speed test, consulté le mars 27, 2025, <https://ipv6-test.com/>
40. IPV6 - Telecom Regulatory Authority of India, consulté le mars 27, 2025, <https://www.trai.gov.in/telecom/other-initiatives/ipv6>
41. IPv6 Migration Simplified: Techpartner's Blueprint for Future-Proofing Your Network, consulté le mars 27, 2025, <https://www.techpartneralliance.com/ipv6-migration-simplified-techpartners-blueprint-for-future-proofing-your-network/>
42. IPv6 Adoption: Myths and Realities - Catchpoint, consulté le mars 27, 2025, <https://www.catchpoint.com/benefits-of-ipv6/ipv6-adoption>