

# Rapport sur les ruptures de câbles sous-marins en Afrique de l'Ouest de 2024



Avril 2024

Le 14 mars 2024, un glissement de terrain au large de la Côte d'Ivoire aurait entraîné la déconnexion des câbles sous-marins suivants :

- ACE – Africa Coast to Europe
- SAT-3 – Submarine Atlantic 3/West Africa Submarine Cable
- WACS – West Africa Cable System
- MainOne

La panne n'a pas eu d'incidence directe sur Seacom, dont le réseau couvre les côtes de l'Afrique de l'Est et de l'Afrique du Sud. Toutefois, en raison des pannes survenues sur les réseaux de ses partenaires de la côte ouest (WACS et MainOne), Seacom a dû réacheminer le trafic vers d'autres liaisons.

Le présent rapport se concentre sur la panne du 14 mars 2024, et non sur la panne le long de la mer Rouge qui a affecté les câbles sous-marins Seacom/TGN-EA, EIG et AAE-1 le 24 février 2024. Selon un article du 2 avril 2024, les réparations seraient toujours en cours. Il n'existe aucun rapport indiquant que la coupure de fibre du 24 février 2024 a provoqué des pannes en Afrique.

## Les conséquences de la panne

La panne a touché 13 pays africains situés sur la côte ouest de l'Afrique, provoquant la dégradation de la qualité de service ou la coupure quasi-totale d'Internet.

La carte et le tableau suivants montrent les pays (en rouge sur la carte) qui ont été directement touchés par les pannes des quatre câbles sous-marins.





Figure 1. La défaillance des câbles de l'Afrique de l'Ouest du 13 mars 2024 a eu un impact sur la connectivité Internet dans 13 pays : Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Guinée, Liberia, Namibie, Niger, Nigéria, Afrique du Sud et Togo.

Pays	Connexion à un câble sous-marin	Câbles sous-marins et terrestres	Nombre de points d'interconnexion Internet (IXP)	Indice de résilience de l'Internet (IRI)
Bénin	Oui	ACE, MTWA/MoovAfrica, SAT-3	1	42 %
Burkina Faso	Non	Terrestre vers le Bénin, le Togo, la Côte d'Ivoire, le Niger, le Mali, le Ghana	2	39 %
Cameroun	Oui	WACS, SAT-3, SAIL, NCSCS	2	32 %
Côte d'Ivoire	Oui	ACE, MainOne, MTWA/MoovAfrica, SAT-3, WACS	1	37 %
Gambie	Oui	ACE	1	35 %
Ghana	Oui	MainOne, ACE, Glo-1, SAT-3, WACS	2	34 %
Guinée	Oui	ACE	1	30 %
Liberia	Oui	ACE	1	32 %
Namibie	Oui	Equiano, WACS	1	40 %
Niger	Non	Terrestre vers le Burkina Faso, le Nigeria, le Bénin	1	26 %
Nigéria	Oui	MainOne, SAT-3, ACE, Glo-1, WACS, Equiano, NCSCS	7	30 %
Afrique du Sud	Oui	ACE, Equiano, SEACOM, WACS, SAT-3, SAFE, EASSy, METISS, T3	4	53 %
Togo	Oui	WACS, Equiano, MTWA/MoovAfrica	1	36 %



Tableau 1. Récapitulatif des pays dont la connectivité a été affectée.

## Analyse de la panne

Les pays disposant de câbles sous-marins diversifiés ont pu maintenir un certain niveau de disponibilité, ce qui illustre leur résilience. Les liaisons terrestres transfrontalières par fibre optique se sont révélées essentielles pour permettre la connexion aux câbles sous-marins en fonctionnement pour les pays enclavés.

Cette carte montre que les quatre câbles sous-marins concernés convergent au large de la Côte d'Ivoire, où l'éboulement se serait produit. On peut considérer qu'il s'agit là d'un point de défaillance commun à ces quatre câbles.

On ne sait pas s'il existe d'autres points de défaillance uniques où les câbles convergent dans d'autres pays, ou si les opérateurs de câbles ont intégré des protections dans différentes zones le long de leurs câbles. Les opérateurs de câbles sous-marins ne fournissent pas d'informations précises sur les tracés de leurs câbles, probablement pour des raisons de sécurité.

Il convient de noter que des pannes de câble se produisent occasionnellement. Elles affectent généralement des câbles individuels. On estime qu'il se produit environ 100 coupures de fibre par an. Cet incident est unique, car plusieurs câbles ont été endommagés en raison de leur convergence en un seul point physique.

Le câble Equiano de Google ne se termine pas en Côte d'Ivoire et a été essentiel pour maintenir le fonctionnement dans plusieurs pays touchés.

Le câble de Maroc Telecom West Africa ou MoovAfrica se termine en Côte d'Ivoire, mais n'a pas été affecté par l'éboulement et est resté opérationnel. Cela montre que leur câble de fibre optique suit probablement un autre chemin, ce qui a permis à la Côte d'Ivoire de maintenir sa connectivité.

Il est nécessaire d'utiliser davantage de câbles sous-marins et terrestres, avec des points de terminaison différents, pour améliorer la redondance et la résilience dans toute l'Afrique.

## Redondance pendant la panne

Plusieurs rapports indiquent que les pays ayant accès au câble Equiano de Google et aux câbles MTWA/MoovAfrica, qui n'ont pas été affectés par l'éboulement signalé, ont permis à Internet de continuer à fonctionner pendant la panne.

Les opérateurs locaux ont utilisé des liaisons terrestres transfrontalières en fibre optique en Afrique de l'Ouest pour réacheminer le trafic vers le câble Equiano, dont le trafic a été multiplié par quatre.

SEACOM Afrique du Sud a également réacheminé le trafic vers le câble Equiano de Google pour assurer le trafic de réseaux qui dépendaient de son réseau partenaire ouest-africain via WACS et MainOne.

Microsoft a signalé des pannes de ses services dans la région EMEA le 14 mars. Les pays d'Afrique qui n'ont pas été directement touchés par la panne du câble sous-marin n'ont pas pu utiliser des services comme Microsoft Teams et Office365. Les services de Microsoft ont été rétablis plus tard dans la journée à la suite d'un réacheminement réalisé par Microsoft.

Le Niger, qui utilise toujours la connectivité par satellite, a pu maintenir la disponibilité des services par satellite et par fibre terrestre via le Burkina Faso et le Bénin.

La Côte d'Ivoire, au centre de la panne, a connu une coupure quasi-totale d'Internet. Le câble Moov Africa (également appelé câble Maroc Telecom West Africa ou MTWA) est resté opérationnel et a assuré la connectivité.

## Calendrier des réparations

Les opérateurs des câbles sous-marins affectés ont présenté le calendrier provisoire ci-dessous pour le rétablissement des services :

- SAT-3 du 29 mars au 5 avril (totalement rétabli à partir du 6 avril)
- ACE du 4 au 14 avril
- WACS du 25 avril au 5 mai
- MainOne du 5 au 16 mai



## Résumé du trafic du point d'échange Internet (IXP) pendant la panne

Au moment de la publication, les informations en provenance des pays touchés montrent que les IXP sont restés opérationnels, ce qui signifie que les contenus passant par les IXP sont restés accessibles.

L'IXP du Niger n'est pas opérationnel actuellement. Comme nous l'avons mentionné, la fibre terrestre et la connectivité par satellite disponibles auraient permis d'éviter l'interruption totale du trafic local et international.

Nous mettrons à jour les informations sur les réactions des IXP face à l'incident au fur et à mesure.

### Le travail de l'Internet Society sur les IXP des pays touchés

L'Internet Society a mené de nombreuses activités pour soutenir la création et le développement des IXP dans les pays touchés par cette coupure de fibre. Ces activités comprennent des ateliers de formation dans le cadre du projet AXIS, des dons d'équipement, des subventions pour le recours au cache et l'organisation de forums de peering pour renforcer la communauté IXP locale.

Vous trouverez ci-dessous un résumé de ces activités et de leurs impacts depuis 2011 :

Pays	Soutien de l'IXP	Résultats et impact
<b>Bénin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atelier sur les bonnes pratiques pour les IXP en 2012 dans le cadre du projet AXIS.</li> <li>Atelier technique IXP en 2013 dans le cadre du projet AXIS.</li> <li>Don d'équipement et soutien à la modernisation de l'IXP Bénin-IX en 2023, un projet toujours en cours.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renforcement de l'écosystème IXP local.</li> </ul>
<b>Burkina Faso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atelier sur les bonnes pratiques pour les IXP en 2012 dans le cadre du projet AXIS.</li> <li>Atelier technique sur les IXP en 2013 dans le cadre du projet AXIS.</li> <li>Atelier sur les IXP de l'Internet Society en 2019.</li> <li>Bénéficiaire du programme de subvention pour le recours au cache de l'Internet Society.</li> <li>Don d'équipement de l'Internet Society à l'IXP en 2022.</li> </ul>	<p>Le programme pour le recours au cache a obtenu les résultats suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation de 69 % du nombre de réseaux connectés.</li> <li>Augmentation de 150 % du nombre de préfixes IP à l'IXP.</li> <li>Augmentation de 600 % de l'échange de trafic au niveau de l'IXP.</li> <li>12,7 millions de dollars américains d'économies annuelles estimées pour les FAI dans le cadre de la subvention pour le recours au cache.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement de l'interconnexion transfrontalière entre le Burkina Faso et Lagos (Nigeria).</li> <li>• Réduction des coûts de transit IP au Burkina Faso.</li> <li>• Un nouvel IXP est en cours d'établissement à Bobo Dioulasso (la deuxième ville du Burkina Faso).</li> </ul>
<b>Cameroun</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atelier sur les bonnes pratiques pour les IXP en 2013 dans le cadre du projet AXIS.</li> <li>• Atelier technique sur les IXP en 2014 dans le cadre du projet AXIS.</li> <li>• Don de matériel en 2023 à Douala-IX.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcement de l'écosystème local pour le peering et les IXP.</li> </ul>
<b>Côte d'Ivoire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atelier technique sur les IXP en 2013 dans le cadre du projet AXIS.</li> <li>• Organisation de l'AfPIF en 2017.</li> <li>• Organisation du Forum ouest-africain sur le peering prévu à Abidjan les 26 et 27 juin 2024.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place de l'IXP de Côte d'Ivoire (CIVIX) dans le cadre du projet AXIS.</li> <li>• CIVIX a joué un rôle actif dans l'organisation de l'AfPIF 2017 et envoi des représentants à chaque événement de l'AfPIF et de l'AF-IX.</li> </ul>
<b>Gambie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atelier sur les bonnes pratiques pour les IXP en 2012 dans le cadre du projet AXIS.</li> <li>• Atelier technique sur les IXP en 2013 dans le cadre du projet AXIS.</li> <li>• Don d'un commutateur Ethernet à l'IXP de Serrekunda (SIXP) avant 2020.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place de l'IXP de Gambie dans le cadre du projet AXIS.</li> <li>• Le SIXP a mis en œuvre une initiative de remplissage du cache local, qui a entraîné un accroissement significatif du trafic.</li> </ul>
<b>Ghana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisation de l'AfPIF en 2011 et 2023.</li> <li>• Don d'un commutateur Ethernet à Ghana IX (GIX).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ce don de matériel a permis à GIX de s'étendre à plusieurs installations à Accra à 1 Go/s et 10 Go/s.</li> <li>• Le trafic au Ghana est désormais de 90 Go/s, ce qui permet aux FAI d'économiser environ 1,5 million de dollars américains par an. (Données Telegeography 1,43 USD/Mo/pm)</li> <li>• Le GIX a joué un rôle actif dans l'organisation de l'AfPIF en 2011 et 2023.</li> </ul>
<b>Guinée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atelier sur les bonnes pratiques pour les IXP en 2012 dans le cadre du projet AXIS.</li> <li>• Atelier technique sur les IXP en 2013 dans le cadre du projet AXIS.</li> <li>• Le chapitre de la Guinée de l'Internet Society a activement promu le recours à l'IXP.</li> <li>• En 2023, le chapitre de la Guinée et la communauté Internet locale ont transféré la délégation du ccTLD .gn à</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place de l'IXP de Guinée dans le cadre du projet AXIS.</li> </ul>



	une agence locale de Conakry, et l'ont connecté à l'IXP.	
<b>Liberia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atelier sur les bonnes pratiques pour les IXP en 2013 dans le cadre du projet AXIS.</li> <li>• Atelier technique sur les IXP en 2014 dans le cadre du projet AXIS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place de l'IXP du Liberia dans le cadre du projet AXIS.</li> </ul>
<b>Namibie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atelier sur les bonnes pratiques pour les IXP en 2012 dans le cadre du projet AXIS.</li> <li>• Atelier technique sur les IXP en 2013 dans le cadre du projet AXIS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place de l'IXP de Namibie dans le cadre du projet AXIS.</li> <li>• La Namibie est membre active de l'Af-IX.</li> </ul>
<b>Niger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atelier sur les bonnes pratiques pour les IXP en 2012 dans le cadre du projet AXIS.</li> <li>• Atelier technique sur les IXP en 2013 dans le cadre du projet AXIS.</li> <li>• Atelier en ligne sur les IXP en 2022 et 2023.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcement de l'écosystème IXP local.</li> </ul>
<b>Nigéria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Don de matériel pour soutenir le développement d'IXPN.</li> <li>• Soutien aux événements NgNOG et NgPIF.</li> <li>• Atelier sur les aspects techniques de l'IXP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le Nigéria dispose d'une importante communauté pour le peering et l'interconnexion grâce au NgPIF.</li> <li>• IXPN soutient activement l'AfPIF et l'AF-IX.</li> <li>• Le Nigéria a été l'un des trois pays d'Afrique à atteindre un taux d'échange de son trafic en local de 70 % en 2020.</li> </ul>
<b>Afrique du Sud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisation de l'AfPIF en 2012 et 2018.</li> <li>• Don d'un switch Ethernet à l'IXP de Durban en 2021.</li> <li>• Dons d'un serveur et d'un module optique à INX-ZA en 2020.</li> <li>• Dons de routeurs à JINX, CINX et DINX en 2020.</li> <li>• Soutien au recours au cache de ZANOG pour l'IXP de Durban (DINX).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'Afrique du Sud abrite NAPAfrica, l'un des plus grands IXP au monde. TERACO, l'organisation qui gère NAPAfrica, est membre de l'Internet Society.</li> <li>• La mise en cache des réseaux de diffusion de contenu (CDN) DINX/ZANOG permet aux FAI locaux de Durban d'économiser plus de 240 000 dollars américains par an.</li> <li>• DINX a ajouté neuf nouveaux réseaux au cours des deux années de la subvention pour le recours au cache.</li> <li>• Les trois IXP communautaires d'Afrique du Sud (JINX, CINX et DINX) ont renforcé la résilience multi-sites.</li> <li>• INX-ZA et NAPAfrica sont tous deux de fervents partisans de l'AfPIF par le biais de parrainages.</li> </ul>
<b>Togo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atelier technique sur les IXP en 2013 dans le cadre du projet AXIS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Togo-IX (TGIX) était l'IXP le plus cher de la région en raison d'un accord de location de matériel.</li> <li>• Dons de modules optiques à l'IXP du Togo en 2020 et 2021.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le don de matériel pour le peering a permis de réduire les frais de port pour les réseaux connectés.</li> <li>• Participation aux événements de l'AfPIF.</li> </ul>
--	--	--

Tableau 2. Résumé des activités de l'Internet Society avec les points d'échange Internet en Afrique et leurs impacts depuis 2011.

La carte ci-dessous (Figure 2) présente les activités de soutien aux IXP de l'Internet Society en Afrique depuis 2020. Celles-ci ont inclus :

- Soutien matériel (HS) : dons de matériel à l'IXP.
- Forums pour le peering (PF) : événements en personne qui rassemblent et renforcent la communauté IXP locale.
- Subventions pour le recours au cache (CF) : un programme de subvention qui offre une aide à la connectivité pour remplir les caches CDN hébergés dans les IXP.

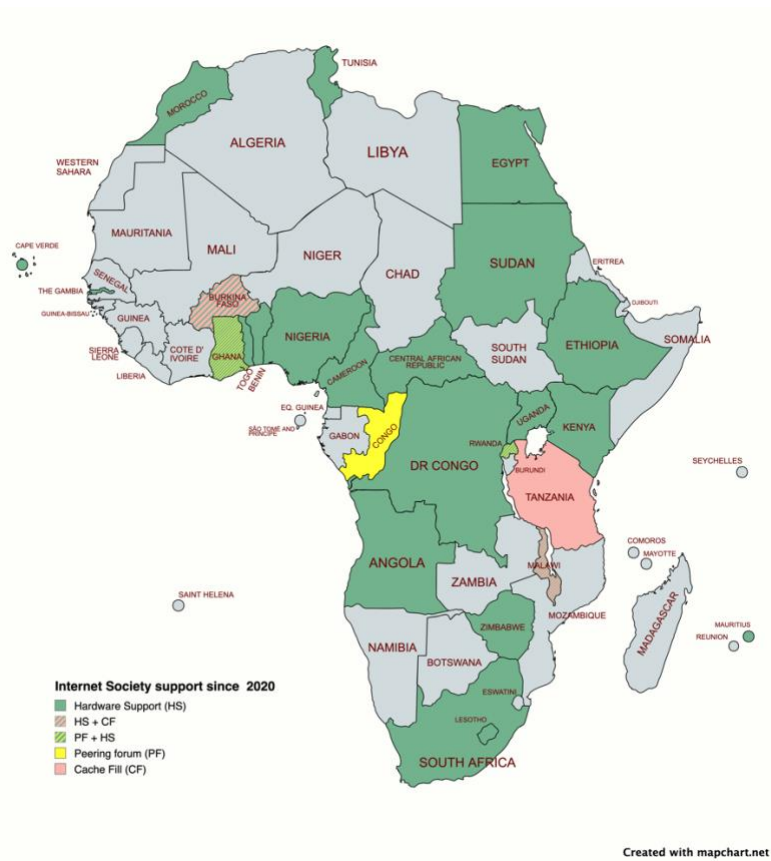


Figure 2. Carte de l'Afrique montrant le soutien de l'Internet Society depuis 2020.





## Mises à jour et réponses des chapitres de l'Internet Society

Les chapitres suivants de l'Internet Society ont partagé des articles et mises à jour sur la panne :

- **Chapitre du Ghana** : l'un des membres du chapitre et ancien membre de l'Internet Society a publié un [article évaluant l'état de la résilience de l'Internet au Ghana](#) et ce qui doit être amélioré. Cet article a été publié sur Internet et dans un journal local.
- **Chapitre du Togo** : le chapitre a publié un communiqué et Radio France International a [interviewé](#) le président du chapitre. Le chapitre du Togo a également [publié une mise à jour sur son site Web](#) à propos de la panne.
- **Chapitre du Cameroun** : le chapitre s'est joint à l'IXP du Cameroun (CAMIX), au NOG du Cameroun (CAMNOG) et à une coalition de fournisseurs de services informatiques et de FAI locaux pour publier un [communiqué commun contenant des recommandations au gouvernement camerounais](#) sur les mesures à prendre pour améliorer la résilience de l'Internet au Cameroun. Ils ont utilisé les données de l'Internet Society Pulse pour étayer leurs recommandations.
- **Chapitre de la Somalie** : le chapitre a [publié une déclaration](#) sur l'avenir des câbles sous-marins à fibre optique à la suite de la panne.

## On parle de l'Internet Society

Jean-Baptiste Millogo et le Dr. Dawit Bekele, membres du personnel de l'Internet Society, ont tous deux donné leur avis sur la panne :

Dawit Bekele a été interviewé par le journal français Jeune Afrique, très lu en Afrique francophone. L'[article](#) a permis de sensibiliser le public sur le projet de mesure d'Internet de l'Internet Society, notamment l'indice Pulse sur la résilience de l'Internet. Il traite également de l'importance de la résilience de l'Internet pour éviter les effets négatifs de ce type de rupture de câble. Il dénonce également certains mythes, comme celui selon lequel le contrôle gouvernemental des câbles à fibre optique augmente la résilience de l'Internet.

Jean-Baptiste Millogo a été interviewé sur BF1 et RTB, deux chaînes de télévision nationales du Burkina Faso diffusées dans toute la région. Au cours des deux entretiens, il a évoqué l'importance des IXP, les délais de rétablissement des câbles sous-marins endommagés, la manière dont les opérateurs et les fournisseurs d'accès à Internet (FAI) fournissent des services, l'impact de la panne sur l'écosystème Internet du Burkina Faso, et les solutions à long terme pour améliorer la résilience de l'Internet et réduire l'impact des futures pannes au Burkina Faso.

## Améliorer la résilience de l'Internet en Afrique en augmentant le nombre d'infrastructures

Ces événements récents ont montré l'importance d'une redondance en amont, qu'il s'agisse de câbles sous-marins ou terrestres, de satellites et/ou de contenus mis en cache plus localement, et d'IXP permettant à la connectivité Internet locale de se poursuivre lorsque les connexions avec le monde extérieur sont interrompues.

D'autres câbles de fibre optique sous-marins et terrestres régionaux seront bientôt mis en service en Afrique :

- Le câble 2Africa, qui devrait être le plus long câble sous-marin jamais réalisé, sera mis en service en 2024.
- Le câble Trans-Sahara Optical Fibre Backbone, qui relie le Niger, l'Algérie, le Tchad et le Nigéria, devrait être mis en service en 2024. Cela renforcera considérablement le Niger et le Tchad, qui sont tous deux des pays enclavés.
- Le Soudan du Sud et Djibouti ont convenu de poser un câble entre eux en passant par l'Éthiopie.
- Le câble Djoliba, dévoilé en 2020, sera le premier câble de fibre optique panafricain à relier le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, le Ghana, la Guinée, le Liberia, le Mali, le Nigéria et le Sénégal. Cela permettra de maintenir la connectivité dans la région de l'Afrique de l'Ouest et d'assurer la redondance des routes en empruntant d'autres sources de connectivité en cas de perturbation des câbles sous-marins.

Starlink continue d'améliorer la disponibilité partout en Afrique. Bien que des licences n'aient pas été accordées dans tous les pays, ce système représente une option alternative à la connectivité par fibre optique dans cette région très diversifiée. Il est à espérer que des services par satellite LEO plus abordables comme Starlink seront bientôt disponibles pour renforcer la redondance.

L'augmentation des investissements dans les contenus et les services Internet hébergés localement en Afrique permettra également d'atténuer l'impact des ruptures de câbles sous-marins. La croissance récente des investissements dans les centres de données est un signe positif de l'augmentation du volume de contenus disponibles localement via les IXP.