



Internet Society
Chapitre Malien

Mali Internet Next Generation Leaders
Cohorte 2

Internet des Objets / Internet of Things

Superviseur :
Bakary KOUYATE
Auteurs :
Fatoumata NIMAGA
Ibrahim Kalil TOURE

Rejoignez-nous

Tel : (+223) 63 46 67 38/ 76 13 02 38

Centre UVA/CISCO Sise à l'ENI

<http://isoc.ml>

info@isoc.ml

[@isoc.ml](#)



Mali Internet Next Generation Leaders Présentation des Leaders



Je suis Fatoumata Nimaga, communicante de formation auparavant journaliste. Je suis actuellement en pleine reconversion professionnelle dans le numérique. Ma passion pour les Technologies de l'Information et de la Communication m'a fait découvrir Internet Society Mali dont je suis aujourd'hui la Secrétaire Générale.

L'adhésion à cette organisation m'a ouvert la voie à l'acquisition de savoirs dans mon domaine de passion. Cela m'a permis d'être titulaire de plusieurs certificats en réseaux informatiques (DDCN, NetOps), en Cryptage en Gouvernance de l'Internet etc.

Ma participation au programme « Mali Internet Next Generation leaders 2em Cohorte m'a permis de prendre plus de goût et surtout de découvrir plusieurs autres aspects profonds de l'informatique telle que la cybersécurité, l'adressage IPv6 etc.

Faisant désormais partie de la Communauté Technique d'ISOC MALI en tant que « NexGen Leader », Je serai ravie d'apporter mon soutien au développement d'Internet en tant qu'infrastructure technique mondiale et aussi utiliser les connaissances acquises au cours de ce merveilleux programme pour réussir ma reconversion professionnelle.



Je suis Ibrahim kalil TOURE, titulaire d'un Master en réseaux/systèmes informatiques à l'Institut Supérieur d'Informatique (ISI) de Dakar et Certifié HCIA DataCom, HCIA Security, AWS Cloud practionner, CCNP académique. Je suis un passionné de l'informatique dans sa diversité (réseaux, sécurité, programmation, ...) et ses évolutions permanentes nécessitant des challenges pour être à niveau.

J'ai intégré le Chapitre malien de l'Internet Society au lancement de sa seconde cohorte du programme Mali Internet Next Generation Leaders qui a pour but de mettre en place une communauté technique au nom du chapitre à travers diverses formations théoriques et pratiques. Nous avons acquis des notions sur la défense et la gouvernance de l'internet, ce qui nous a permis de prendre part à bien de Foras et à l'école ouest-africaine sur la gouvernance de l'Internet (WASIG) à l'initiative de la CEDEAO et de PRIDA.

"La défense de l'Internet est la défense de notre droit à la liberté d'expression, à la vie privée et à l'accès à l'information. Protégeons cet espace numérique précieux pour les générations futures."

I. Définition de l'Internet des objets

Si le concept est à la mode, définir l'Internet des objets (en anglais : Internet of Things "IoT") n'est pas chose facile, le groupe de travail « Internet of Things Global Standards Initiative » (IoT-GSI), piloté par l'Union Internationale des Télécommunications (UIT), considère l'Internet des objets comme : « Infrastructure mondiale pour la société de l'information qui permet de disposer de services évolués en interconnectant des objets (physiques ou virtuels) grâce aux technologies de l'information et de la communication interopérables existants ou en évolution ».¹

L'Internet des objets, désigne le processus de connexion d'objets physiques à Internet, des objets du quotidien tels que les ampoules, aux dispositifs médicaux, appareils portables, appareils intelligents ou encore feux de circulation routière dans les villes intelligentes. Il fait référence aux appareils physiques qui reçoivent et transfèrent des données sur des réseaux sans fil.

En des termes moins techniques et plus simples, L'Internet des Objets (IoT) est une révolution technologique qui transforme notre manière d'interagir avec le monde. Il consiste en un réseau de dispositifs connectés qui collectent, communiquent et échangent des données entre eux et avec des systèmes centraux via Internet. Ces objets intelligents peuvent être des appareils domestiques, des capteurs industriels, des véhicules connectés, des dispositifs portables, et bien plus encore.

II. Historique de l'Internet des objets

Bien avant les années 90, dans les industries cosmétiques il n'était pas possible de relier électroniquement le distributeur à la chaîne d'approvisionnement. En 1999, Procter & Gamble engagèrent Kevin Ashton en tant que Brand Manager pour apporter un vent de changement dans l'industrie cosmétique britannique.

¹<https://www.itu.int/en/ITU-T/gsi/iot/Pages/default.aspx>

C'est ainsi que Kevin remarqua qu'un rouge à lèvres d'une teinte particulière d'une de leurs lignes cosmétiques apparaissait toujours comme étant en rupture de stock, et personne ne savait pourquoi. Pour pouvoir effectuer automatiquement des livraisons supplémentaires via des interfaces électroniques à l'époque, il mit en place une stratégie intelligente pour garder les clients heureux et fidèles à la marque, Kevin Ashton eu l'idée d'intégrer une antenne RFID (Radio Frequency Identification) dans les rayons de rouge à lèvres pour aider les managers à suivre la quantité de rouge à lèvres encore disponible sur place. En 1999 Pour tester l'approche de Kevin Ashton, Procter & Gamble étudie l'idée d'un « smart packaging ». En cette même année, Kevin Ashton rassemble ses idées et sa vision dans une présentation qu'il a appelée « That « Internet of Things » Thing » qui veut dire « Internet des Objets ». L'Internet des objets est né grâce à cette présentation dans laquelle se diffuse l'idée de machines capables de communiquer entre elles, rendant compte de l'énorme potentiel des objets physiques connectés dans un monde numérique. Aujourd'hui Kevin Ashton est considéré comme l'inventeur de la notion d'Internet des Objets.²

III. Evolution de l'Internet des objets

L'Internet des objets fait maintenant partie de notre vie. Que ce soit sous forme de maisons intelligentes, voitures connectées, usines intelligentes ou villes connectées ; nous les objets connectés cette technologie de manière quotidienne. Cette technologie est là pour rester.

L'Internet des objets devient rapidement de plus en plus répandu et est en bonne voie d'atteindre le statut de quatrième service significatif à fournir sur les réseaux télécoms.

² <https://nttdata-solutions.com/fr/blog/connaissiez-vous-lhistoire-de-linternet-of-things/>

En 2016, on estimait à 4,7 milliards le nombre d'objets connectés à Internet.³ Aujourd'hui, la majorité des individus possède des smartphones, des ordinateurs, des tablettes, etc. Les concepts de voitures et maisons intelligentes gagnent, eux aussi, en popularité, ce qui crée de réelles opportunités de croissance pour l'Internet des objets.

Selon une récente étude du cabinet McKinsey⁴, chaque seconde, 127 nouveaux appareils se connectent à Internet. Ce même rapport prévoit que l'impact économique de l'Internet des objets sera compris entre 3 900 et 11 100 milliards de dollars chaque année, à l'horizon 2025 et le chiffre devrait atteindre les 21 milliards. Il s'agit là de chiffres titanesques qui prouvent que l'Internet des objets enregistre une croissance des plus remarquées. L'Internet des Objets (IoT) représente une

formidable opportunité business pour les entreprises. De nos jours l'Internet des objets (IoT) est intégré même dans notre vie quotidienne alors que le nombre d'appareils connectés à Internet augmente rapidement

IV. Quelques Fonctions de l'Internet des objets

Les objets connectés collectent l'information et la communiquent

Les capteurs sont le premier exemple d'objet connecté. Ils servent à collecter des données de température, de pression, d'humidité, de proximité, puis de les renvoyer par le biais d'une connexion internet, afin de servir d'outils de prise de décision. Dans le cadre d'une intervention, les données recueillies par les capteurs vont faciliter le travail de réparation en indiquant un diagnostic intelligent sur l'origine du dysfonctionnement. Enfin, en déterminant par exemple, une information de sous-performance sur une chaîne de production, l'outil intelligent va agir dans le sens d'une optimisation des process.

³ <https://www.epsi.fr/iot-evolutions-tendances/#:~:text=En%202016%2C%20on%20estimait%20%C3%A0,y%20a%20plusieurs%20ann%C3%A9es%20maintenant%20!>

⁴ <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/iot-value-set-to-accelerate-through-2030-where-and-how-to-capture-it>

Les objets connectés reçoivent des informations qui vont déterminer leur conduite

Les objets connectés sont conçus de telle sorte à pouvoir agir automatiquement selon les circonstances, conformément à des règles et un mode opérationnel fixés en amont. Une information reçue conduit l'IOT à transmettre un ordre d'exécution à un autre outil connecté, sans qu'une intervention humaine ne soit nécessaire.

V. Les Composants de l'Internet des Objets

Les composants de l'Internet des Objets travaillent en synergie pour créer un écosystème IoT fonctionnel et permettent aux dispositifs connectés de collecter, communiquer et agir sur les données, créant ainsi de nouvelles possibilités dans de nombreux domaines. L'Internet des Objets (IoT) repose sur plusieurs composants essentiels qui permettent la connectivité, la collecte de données et l'interaction entre les dispositifs intelligents. Voici les principaux composants de L'Internet des Objets:

Dispositifs IoT : Les dispositifs de l'Internet des Objets, également appelés "objets connectés", sont les éléments physiques qui intègrent des capteurs, des actionneurs et des processeurs pour collecter des données et communiquer avec d'autres dispositifs ou systèmes. Ils peuvent être de différentes formes, tailles et capacités, allant des petits capteurs aux véhicules intelligents en passant par les appareils portables.

Capteurs : Les capteurs sont des composants qui mesurent différentes grandeurs physiques telles que la température, l'humidité, la pression, la lumière, le mouvement, etc. Ils sont essentiels pour recueillir des informations sur l'environnement et le comportement des objets connectés.

Actionneurs : Les actionneurs sont des composants qui permettent aux dispositifs IoT de réagir et d'effectuer des actions en réponse aux données collectées par les capteurs. Par exemple, un actionneur peut activer ou désactiver un dispositif, ajuster un paramètre ou déclencher une alarme.

Réseaux de communication : Les réseaux de communication permettent aux dispositifs l'Internet des Objets de communiquer entre eux et avec des systèmes centraux. Les technologies de communication sans fil telles que le Wi-Fi, le Bluetooth, le Zigbee, le LoRaWAN, le NB-IoT et le Sigfox sont couramment utilisées pour la connectivité des objets connectés.

Protocoles de communication : Les protocoles de communication définissent les règles et les formats de données utilisés pour échanger des informations entre les dispositifs IoT et les systèmes centraux. Des protocoles populaires tels que MQTT, CoAP, HTTP et AMQP sont utilisés pour la communication dans l'IoT.

Cloud Computing et Edge Computing : Le Cloud Computing est utilisé pour stocker, traiter et analyser les énormes quantités de données générées par les dispositifs IoT. L'Edge Computing, quant à lui, permet de traiter les données près de la source, à proximité des dispositifs IoT, pour améliorer la réactivité et réduire la dépendance envers le cloud.

Plateformes IoT : Les plateformes IoT sont des environnements logiciels qui permettent de gérer, de surveiller et d'interagir avec les dispositifs IoT. Ces plateformes fournissent des fonctionnalités telles que la gestion des appareils, la sécurité, l'analyse de données et les interfaces de programmation (API) pour l'intégration avec d'autres systèmes.

Analyse de données et Intelligence Artificielle (IA) : L'analyse de données et l'IA sont utilisées pour extraire des informations utiles à partir des données IoT massives. Les algorithmes d'IA peuvent détecter des modèles, prédire des événements futurs et améliorer la prise de décision basée sur les données collectées par les dispositifs IoT.

Sécurité et Cryptographie : La sécurité est un élément essentiel de l'Internet des Objets pour protéger les données, prévenir les attaques et assurer la confidentialité et l'intégrité des informations. Des technologies de sécurité et de cryptographie sont utilisées pour sécuriser les communications et les données IoT.

VI. Les implications de l'Internet des Objets dans l'infrastructure du réseau

L'Internet des Objets présente des défis et des opportunités pour l'infrastructure de réseaux. Les entreprises et les fournisseurs de services doivent investir dans le développement et la mise à niveau de leurs infrastructures pour prendre en charge la connectivité étendue, la large bande passante, la faible latence, la mobilité, la sécurité et la gestion des appareils liés à l'Internet des objets. Cela permettra de tirer pleinement parti du potentiel de l'Internet des objets et de répondre aux besoins croissants de la connectivité intelligente et des applications IoT.

Vu que le nombre d'appareils IoT augmente, les réseaux de télécommunications sous-jacents qui les prennent en charge et les servent doivent également s'adapter. Les infrastructures de télécommunication doivent être conçues pour s'adapter au trafic qu'elles transportent.

L'Internet des Objets a des implications majeures sur l'infrastructure de réseaux existante. Voici quelques-unes des principales implications de l'Internet des Objets sur l'infrastructure de réseaux :

Augmentation du trafic réseau : L'un des principaux aspects qui rendent la conception de réseau difficile pour l'Internet des objets est le nombre impressionnant d'appareils connectés. Avec cette augmentation du nombre de dispositifs IoT connectés, le trafic réseau augmente considérablement. Ces dispositifs envoient et reçoivent des données en continu, ce qui peut entraîner une saturation du réseau si l'infrastructure n'est pas adaptée pour gérer cette charge accrue.

Besoin de large bande passante : l'Internet des Objets génère d'énormes volumes de données, en particulier dans des domaines tels que les villes intelligentes, l'industrie et les systèmes de transport connectés. Cela exige une infrastructure de réseau capable de fournir une large bande passante pour transporter efficacement toutes ces données.

Faible latence : Certains cas d'utilisation de l'Internet des Objets, tels que les véhicules autonomes, la santé en temps réel et les processus industriels critiques, nécessitent une faible latence pour prendre des décisions rapides. Cela exige des infrastructures de réseau optimisées pour réduire au maximum la latence.

Mobilité : De nombreux dispositifs l'Internet des Objets, comme les véhicules connectés ou les capteurs portables, sont mobiles. L'infrastructure de réseau doit permettre une connectivité fluide lors du déplacement de ces dispositifs entre différentes zones couvertes par le réseau.

Gestion des appareils : L'Internet des Objets implique une multitude de dispositifs connectés. L'infrastructure de réseau doit permettre la gestion à distance de ces appareils, y compris la configuration, les mises à jour logicielles et la surveillance de l'état des dispositifs connectés.

Sécurité : l'Internet des Objets soulève des problèmes de sécurité importants, car les dispositifs connectés peuvent être vulnérables aux cyberattaques. L'infrastructure de réseau doit être équipée de mécanismes de sécurité robustes pour protéger les données et les communications IoT.

Scalabilité : L'adoption de l'Internet des Objets entraîne une augmentation continue du nombre de dispositifs connectés. L'infrastructure de réseau doit être évolutive pour faire face à cette croissance sans compromettre les performances.

Intégration avec le Cloud : Pour le stockage et le traitement des données massives générées par l'Internet des Objets, l'infrastructure de réseau doit être intégrée avec des services de Cloud Computing pour permettre une gestion efficace des données IoT.

Défi de l'adressage réseau : Les tables d'adresses MAC et les tables ARP peuvent devenir très volumineuses. Le nombre potentiellement important d'appareils IoT dans un seul segment de réseau pèse lourdement sur les ressources réseau aussi loin que l'adressage de couche 2 et couche 3 sur le réseau central.

VII. Les avantages de l'Internet des objets

L'Internet des Objets présente de nombreux avantages dans divers domaines, ce qui explique pourquoi il est devenu une tendance technologique incontournable. Parmi ces avantages nous pouvons citer :

L'automatisation améliorée : L'Internet des objets favorise l'automatisation de plusieurs tâches, ce qui augmente l'efficacité opérationnelle et réduit le besoin d'intervention humaine. Cela permet aux entreprises et aux industries de réaliser des économies de coûts et d'accroître leur productivité.

L'optimisation des processus : En collectant et en analysant des données en temps réel, l'Internet des Objets permet d'optimiser les processus de production, de gestion logistique, de maintenance et bien d'autres. Cela conduit à une utilisation plus efficace des ressources et à une amélioration de la qualité des produits et des services.

La surveillance et contrôle à distance : L'Internet des Objets permet aux utilisateurs de surveiller et de contrôler des appareils ou des systèmes à distance. Cela offre une flexibilité et une commodité accrues, en particulier dans le domaine de la domotique et de la gestion des infrastructures.

La prise de décision éclairée : Les données collectées par l'Internet des Objets fournissent des informations précieuses pour la prise de décisions éclairées. Cela permet aux entreprises de mieux comprendre les besoins des clients, d'anticiper les problèmes potentiels et de mettre en œuvre des stratégies plus efficaces.

L'amélioration des conditions de vie : L'Internet des Objets est utilisé dans des domaines tels que la santé, l'éducation et les services publics pour améliorer la qualité de vie des individus. Des dispositifs médicaux connectés, des systèmes éducatifs intelligents et des solutions de villes intelligentes contribuent à une meilleure gestion des ressources et à un environnement plus durable.

Le suivi et gestion des actifs : grâce à l'Internet des Objets il est facile de suivre et de gérer efficacement les actifs tels que les véhicules, les équipements industriels et les marchandises dans la chaîne d'approvisionnement. Cela réduit les pertes, améliore la traçabilité et optimise l'utilisation des actifs.

L'Innovation et nouvelles opportunités commerciales : l'Internet des Objets ouvre la voie à de nouveaux modèles commerciaux et à de nouvelles opportunités d'innovation. Les entreprises peuvent créer de nouveaux produits et services connectés, offrir des solutions basées sur l'utilisation et exploiter les données pour offrir une valeur ajoutée aux clients.

La gestion de l'énergie et de l'environnement : l'Internet des Objets est utilisé pour surveiller et optimiser la consommation d'énergie, permettant ainsi une gestion plus durable des ressources énergétiques. De plus, il est utilisé dans la surveillance environnementale pour collecter des données sur la qualité de l'air, la qualité de l'eau, etc.

Personnalisation des services : l'Internet des Objets permet de personnaliser les services en fonction des préférences et des besoins individuels des utilisateurs. Cela améliore l'expérience client et renforce la fidélité à la marque.

En somme, l'Internet des Objets offre de nombreux avantages économiques et sociaux, permettant aux entreprises et aux individus de tirer parti de cette technologie pour créer de la valeur, améliorer l'efficacité, innover et améliorer la qualité de vie. Cependant, il est essentiel de prendre en compte les défis liés à la sécurité, à la confidentialité et à la gestion des données pour assurer une adoption réussie et durable de l'Internet des objets.

VIII. Quelques limites de l'Internet des Objets

Malgré ses nombreux avantages, l'Internet des Objets présente également certaines limites et défis qui méritent d'être pris en considération :

Les risques de sécurité et confidentialité : l'Internet des Objets soulève des préoccupations majeures en matière de sécurité et de confidentialité des données. Les dispositifs IoT peuvent être vulnérables aux cyberattaques, et une brèche de sécurité peut compromettre les informations sensibles des utilisateurs et entraîner des conséquences graves.

L'interopérabilité : Avec une multitude de dispositifs d'objets connectés provenant de différents fabricants et utilisant divers protocoles de communication, l'interopérabilité peut devenir un problème.

L'intégration et la communication harmonieuse entre les appareils peuvent être difficiles, entraînant des problèmes de compatibilité et de connectivité.

La Complexité du réseau : La diversité des appareils IoT et des protocoles de communication peut compliquer la gestion et la maintenance des réseaux. La complexité accrue du réseau peut entraîner des problèmes de gestion, de configuration et de dépannage.

La forte consommation de l'énergie : De nombreux dispositifs IoT fonctionnent sur batterie ou avec des sources d'énergie limitées. L'optimisation de la consommation d'énergie est cruciale pour prolonger la durée de vie des dispositifs et éviter des interruptions dues à des pannes d'énergie.

La difficile gestion des données : L'Internet des Objets génère une quantité massive de données, et leur gestion et leur analyse peuvent représenter un défi. Les entreprises doivent mettre en place des infrastructures de stockage et des solutions d'analyse de données efficaces pour tirer parti de cette grande quantité d'informations.

Coûts élevés : Les coûts liés à la mise en œuvre et à la maintenance de l'IoT peuvent être élevés. Cela comprend les coûts des appareils, des capteurs, de la connectivité, de la sécurité, de la gestion des données et des ressources humaines spécialisées.

Menace la vie privée : L'utilisation généralisée de l'Internet des Objets peut soulever des questions concernant la vie privée des utilisateurs. La collecte de données à grande échelle peut susciter des inquiétudes quant à la manière dont les données personnelles sont utilisées et partagées.

Problème de réglementation : L'Internet des Objets soulève des questions juridiques et réglementaires concernant la responsabilité, la sécurité des données, la conformité aux normes et la gestion des risques.

Pour réussir à tirer pleinement parti de cette technologie, il est essentiel de mettre en place des mesures de sécurité robustes, d'assurer l'interopérabilité des dispositifs, de gérer efficacement les données et de prendre en compte les préoccupations concernant la vie privée et la réglementation.

IX. Les perspectives et défis de l'Internet des objets pour le cas du Mali

Au Mali, l'Internet des Objets peut offrir des possibilités d'application dans divers domaines pour améliorer les services et résoudre des problèmes spécifiques tels que : l'Agriculture intelligente, la gestion de l'énergie (solaire, éolienne), la gestion de l'eau, le suivi du bétail, la gestion des éclairages publics, la surveillance de la qualité de l'air, gestion des déchets, la sécurité publique, ...

Ces cas d'application démontrent comment l'Internet des Objets peut être utilisé pour améliorer divers aspects de la vie au Mali.

Cependant, il est important de noter que l'adoption de l'Internet des Objets au Mali peut être confrontée à des défis tels que l'accès à Internet et à l'électricité dans certaines régions rurales, le coût des dispositifs et des infrastructures, ainsi que des considérations liées à la sécurité et à la confidentialité des données. Malgré ces défis, l'Internet des Objets offre un potentiel significatif pour améliorer la qualité de vie et stimuler le développement économique au Mali. Des efforts de collaboration entre le gouvernement, les entreprises et les organisations internationales peuvent aider à surmonter ces obstacles et à exploiter pleinement les avantages de l'Internet des Objets dans le pays.

X. Recommandations

Voici quelques recommandations pour gérer efficacement l'Internet des Objets et ses exigences réseau :

- Formez le personnel sur les risques et les meilleures pratiques liés à l'Internet des Objets, y compris la manière de repérer et de signaler les incidents de sécurité.
- Créez des segments réseau distincts pour les appareils IoT. Cela permet d'isoler le trafic IoT du trafic critique pour l'entreprise, améliorant ainsi la sécurité et la gestion du réseau.

- L'Internet des Objets présente des vulnérabilités potentielles en matière de sécurité. Assurez-vous que les appareils IoT sont sécurisés avec des mots de passe forts, des mises à jour régulières des correctifs de sécurité, et envisagez d'utiliser une solution d'authentification forte.
- Utilisez un pare-feu pour limiter le trafic IoT vers et depuis Internet, en ne permettant que le trafic essentiel.
- L'Internet des Objets peut générer un trafic considérable, ce qui peut entraîner des problèmes de bande passante et de latence. Assurez-vous d'évaluer et de dimensionner correctement votre réseau pour gérer la charge supplémentaire.
- L'Internet des Objets peut nécessiter un grand nombre d'adresses IP. Envisagez d'adopter IPv6 pour garantir que vous disposez d'un espace d'adressage suffisant.
- Mettez en place des outils de surveillance réseau pour suivre le trafic IoT, surveiller les performances et identifier les problèmes potentiels.
- Utilisez des solutions de gestion centralisée pour gérer efficacement les appareils IoT et les mettre à jour à distance.
- Élaborez des politiques de sécurité spécifiques à l'Internet des Objets pour définir les exigences en matière de sécurité, d'authentification et de gestion des accès.
- Anticipez la croissance de l'Internet des Objets et assurez-vous que votre infrastructure réseau est évolutive pour accueillir de nouveaux appareils et services.
- Protégez la confidentialité des données collectées par les appareils IoT en utilisant des méthodes de chiffrement appropriées et en respectant les réglementations sur la protection des données.
- Avant de déployer de nouveaux appareils IoT à grande échelle, effectuez des tests et des validations approfondis pour vous assurer qu'ils fonctionnent correctement et n'affectent pas négativement votre réseau existant.

En suivant ces recommandations, vous pouvez gérer efficacement l'Internet des Objets au sein de votre infrastructure réseau tout en minimisant les risques potentiels et en garantissant des performances réseau optimales.

XI. CONCLUSION

Tous les indicateurs montrent que l'Internet des objets fait rapidement partie de l'industrie des télécommunications. Comparé aux tendances télécoms du passé, même s'il est mesuré uniquement par le nombre de connexions, son taux d'adoption a été sans précédent et devrait seulement s'accélérer dans le futur. L'Internet des Objets est une tendance technologique incontournable qui transforme notre monde. Les infrastructures réseau jouent un rôle crucial dans cette révolution, car elles doivent s'adapter pour répondre aux exigences croissantes en matière de connectivité, de sécurité et de performance. L'évolution constante des réseaux est essentielle pour permettre l'adoption réussie de l'Internet des objets et exploiter pleinement son potentiel. Les efforts continus dans la recherche, le développement et la mise en œuvre de solutions réseau intelligentes sont nécessaires pour relever ces défis et bâtir un avenir connecté et prospère. L'Internet des objets est définitivement là pour rester.



Internet Society
Chapitre Malien

“Mali Internet Next Generation Leaders” est un programme de formation des futurs leaders de l’Internet au Mali qui est à sa deuxième cohorte. Il est soutenu par la fondation Internet Society et l'appui de l'Internet Society au niveau global, du Complexe Numérique de Bamako et de l'Agence des Technologies de l'Information et de la Communication.



**Internet
Society**



**Internet Society
Foundation**



COMPLEXE NUMERIQUE DE BAMAKO